

El presente trabajo corresponde a la segunda publicación de la Escuela de Graduados en Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad de Heidelberg (HGGG, siglas en alemán), la cual impulsa, apoya y coordina estudios postgraduales, especialmente el programa de doctorado en diversas áreas intra- e interdisciplinarias correspondientes a las facultades de Lenguas Modernas, Filosofía, Teología, Derecho, Estudios Culturales Empíricos y del Comportamiento y Ciencias Económicas y Sociales. La HGGG desarrolla, además de tareas administrativas y organizativas, un conjunto muy significativo e importante de actividades académicas e investigativas en múltiples campos de los saberes y conocimientos locales, regionales, nacionales e internacionales. Dentro de la gran cantidad de acciones concretas que viene desarrollando la Escuela de Graduados están las siguientes: internacionalización científica, intercambio y movilidad de estudiantes e investigadores, apoyo a la cooperación internacional e institucional y, especialmente, la búsqueda de mecanismos financieros para que estudiantes de otros países puedan realizar, durante cierto tiempo, actividades formativas e investigativas en la Universidad de Heidelberg. En el ámbito de dicha cooperación la HGGG continúa impulsando el programa de becas para estudiantes de doctorado provenientes de las Repúblicas de Cuba y Venezuela, el cual se sostiene gracias al apoyo de la Fundación Baden Württemberg y la Universidad de Heidelberg. Este segundo libro tiene por título Miradas interdisciplinarias sobre el covid-19, el cual muestra algunas ideas que vinculan la pandemia del coronavirus con ciertos contenidos propios de las respectivas disciplinas científicas de los participantes en dicho programa, así como de otras personas que contribuyeron con sus respectivos trabajos teóricos reflexivos.



HGGG

HEIDELBERGER
GRADUIERTENSCHULE
FÜR GEISTES- UND
SOZIALWISSENSCHAFTEN



UNIVERSITÄT
HEIDELBERG
ZUKUNFT
SEIT 1386

HGGG

Miradas interdisciplinarias sobre el covid-19

Astrid Wind y Cástor David Mora (Eds.)



Astrid Wind y
Cástor David Mora (Eds.)



Miradas interdisciplinarias sobre el covid-19

**Aportes científicos del Programa de
Becas de la HGGG para Cuba y Venezuela**



**Astrid Wind y
Cástor David Mora (Editores)**

**A quienes se preocupan por la
investigación crítica y socialmente pertinente**

**A todos/as los/as participantes de
la HGGG-Heidelberg**



Universidad de La Habana



Instituto Pedagógico de Caracas

Miradas interdisciplinarias sobre el covid-19

Aportes científicos del Programa de
Becas de la HGGG para Cuba y
Venezuela

Astrid Wind y
Cástor David Mora (Editores)



HGGG de la Universidad de Heidelberg

Miradas interdisciplinarias sobre el covid-19

Aportes científicos del Programa de Becas de la HGGG para Cuba y Venezuela

**Astrid Wind y
Cástor David Mora (Editores)**

Edición e imágenes: Cástor David Mora y Astrid Wind

Foto del IPC: <http://ubicateeneleipc.blogspot.com>

Redacción y contenidos: Responsabilidad de cada autor/a.

Revisión y lectura final: Walter Beyer

Diagramación, montaje y diseño de texto e imágenes:

Cástor David Mora y Astrid Wind

Diagramación de tapas: Cástor David Mora y Astrid Wind

© **Cástor David Mora y Astrid Wind**

Primera Edición: 2021

ISBN: 978-3-9822196-0-8

Impreso en Heidelberg

Agradecimiento (Dankeschön): muchas gracias a la *Baden Württemberg Stiftung* y al equipo de trabajo del Departamento de Relaciones Internacionales de la Universidad de Heidelberg (*Dezernat Internationale Beziehungen*) por el apoyo y la significativa colaboración en el desarrollo del programa de becas para estudiantes de doctorado de la HGGG.

Aviso legal: La Escuela de Graduados en Humanidades y Ciencias Sociales de Heidelberg (HGGG) y la Universidad de Heidelberg no se hacen responsables por ninguna información incompleta o incorrecta.

Índice

Prólogo	9
Astrid Wind Cástor David Mora	
Praxis de la investigación epidemiológica	21
Aportes teórico-prácticos para la comprensión científica de epidemias y pandemias como el caso del covid-19	
Astrid Wind Cástor David Mora	
La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica de la sociedad	143
Gloria Guilarte Cisneros	
Las familias ante la crisis por el covid-19. Apuntes desde la realidad cubana	191
Vivian Vera Vergara David Rubio Méndez	
Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2 “coronavirus”	209
Juan Linares Chacoa	
Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica. Claves de su gestión en Cuba	247
Lisandra Esquivel Cabezas Yuri Pérez Martínez	

Impactos de la pandemia del 2020 en el currículo matemático, una reflexión personal	276
Yolanda Serres Voisin	
La agroecología insurgente: una alternativa de la educación popular para enfrentar la pandemia del covid-19	297
José del Carmen Azuaje Camperos	
El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19	323
Chirley Calderón García	
El juguete y el juego en tiempos de covid-19	354
Rovimar Serrano Gómez	
Autoras y autores	375

Prólogo

La aparición, propagación y desarrollo ascendente del coronavirus, conocido como SARS-CoV-2 o covid-19, ha desatado no sólo una inmensa crisis en todos los ámbitos de la vida y la sociedad a nivel mundial, sino que además ha generado, en prácticamente un año, un debate nacional e internacional en torno a temas relacionados con la epidemiología, la investigación científica intra e interdisciplinaria, la reflexión sociopolítica sobre la salud de la población mundial, el papel de las universidades y demás centros de formación general básica; así como el comportamiento de la ciudadanía mundial en correspondencia con las medidas puestas en marcha por cada uno de los respectivos gobiernos. En segundo lugar, también ha surgido la necesidad de explicar analítica y científicamente, desde las disciplinas científicas, por un lado, y desde la interdisciplinariedad, por el otro, múltiples aspectos que tienen que ver con esta peligrosa, engañosa, hábil y mortífera enfermedad.

En tal sentido, los educadores e investigadores desean un intercambio de datos, opiniones e informaciones sobre la crisis desatada mundialmente por el coronavirus. Con esta finalidad, la Escuela de Graduados en Humanidades y Ciencias Sociales de Heidelberg (HGGS) ha decidido publicar un libro sobre estudios interdisciplinarios y su relación con el covid-19, el cual corresponde a la segunda publicación realizada en el marco del Programa de Becas para las Repúblicas de Cuba y Venezuela, apoyadas por la Fundación Baden Württemberg y la Universidad de Heidelberg. La finalidad del presente trabajo consiste en presentar ante la comunidad científica internacional un conjunto de diversas opiniones y posicionamientos científicos en torno a temas sociopolíticos, culturales, psicológicos, sociológicos, biológicos, lingüísticos, jurídicos, curriculares, matemáticos, productivos y metodológicos.

Si bien, el debate actual ha estado dominado por las ciencias relacionadas con la medicina, especialmente la virología y la epidemiología, muchas otras disciplinas científicas también juegan un papel relevante en torno a tales discusiones, puesto que ellas permiten la conformación de acertadas Políticas de Estado para contrarrestar los desmanes de la diseminación del mencionado virus. Por lo tanto, es sumamente importante considerar principios de diversas tendencias científicas, buscando la forma de integrarlas mediante una mirada más amplia, compleja e interdisciplinaria de los elementos que caracterizan la actual pandemia.

Hoy vemos cómo ha aumentado considerablemente el significado e importancia de la ciencia e investigación científica, jugando desde el punto de vista sociopolítico un papel central en la explicación, aclaración, caracterización y detención, por lo menos parcialmente, de la actual pandemia, desatada por el covid-19. La ciencia propiamente dicha no ha cambiado, ella ha continuado su propio curso, el que tenía antes de la pandemia, pero sí han surgido nuevas

Prólogo

formas de comprensión e investigación, tales como una mayor atención a los métodos de investigación científica, particularmente en el campo de la epidemiología; así como una mayor creencia en la ciencia como medio para la eliminación definitiva de la enfermedad y con ello la salvación de muchas vidas. Ahora nos encontramos con una opinión pública mundial más consciente del significado e importancia de la ciencia para la humanidad. Hoy vemos cómo buena parte de las personas está más atenta a datos e informaciones, no sólo en cuanto a la cantidad de infectados o muertes provocadas por la proliferación del actual coronavirus, sino por los procedimientos, las técnicas, los métodos y los resultados científicos relacionados directa e indirectamente con el mismo.

Aunque en cierta forma se ha tornado exagerada, la gran cantidad de informaciones transmitidas diariamente por todos los medios posibles, especialmente la radio, la televisión, la prensa escrita y digital, así como por otras vías de comunicación e información, tales como las denominadas “redes sociales”, consideramos en el presente trabajo que tal invasión informativa es producto, además de las características propias de la misma enfermedad, de la necesidad e interés que tienen grandes sectores de la población mundial por comprenderla y, por supuesto, para conocer los remedios, medidas de protección, vacunas, políticas gubernamentales, etcétera, que podrían disminuir las consecuencias negativas para la humanidad. Los diversos niveles en que se manifiestan la ciencia e investigación, así como su difusión, por lo menos en relación con la pandemia del coronavirus, hace un esfuerzo por alcanzar a buena parte de la población, independientemente de que ella esté o no directamente vinculada a la investigación científica.

Por esta razón, tanto los científicos en sus diversos ámbitos, como los comunicadores de la ciencia y sus resultados, también en sus variados niveles técnico-lingüísticos, tienen la tarea de realizar un buen trabajo investigativo y comunicacional. De esta manera observamos que hay una oferta sumamente grande de datos e informaciones, especialmente aquellos digitalizados, que no van dirigidos exclusivamente a una comunidad altamente especializada en la temática del covid-19 y sus connotaciones, sino más bien a un amplio espectro poblacional. Todo ello ha permitido que la ciencia e investigación dejen de estar lejos de la gran mayoría de la población, convirtiéndose en una importante oportunidad para acercar a ésta un poco más a la ciencia, a los científicos especializados y a la investigación en general. Hoy vemos y oímos más opiniones en torno a la ciencia, a su papel sociocomunitario, económico y político que antes de la aparición de la pandemia, lo cual constituye un paso básico inicial muy importante para popularizar y hacer más comprensible la ciencia y la investigación, por muy complicadas que pudiesen ser las respectivas preguntas y objetivos de tales estudios epidemiológicos. El debate no se centra única y exclusivamente sobre las políticas y medidas implementadas por los respectivos gobiernos, sino también alrededor de la aclaración científica de dichas medidas, lo cual se convierte en un reto científico-comunicacional serio.

La investigación científica y la comunicación de sus resultados no sólo se ha centrado en el desarrollo de terapias, medicamentos, medidas de prevención y, por supuesto, una gama de propuestas concretas de vacunas, sino también un conjunto de métodos que permiten, lo más pronto y efectivamente posible, la realización de pruebas exhaustivas como mecanismo adecuado para detener la propagación exponencial del virus. Para ello es muy importante tener conocimiento diario y actualizado sobre la cantidad de infecciones, el número lamentable de muertes, la ubicación precisa de nuevos focos de infección y sus respectivas redes de propagación viral, así como el análisis científico de aquellas medidas que efectivamente han dado buenos resultados en muchos países, pero que tal vez son desconocidas o no consideradas por la comunidad científica internacional y, obviamente, por los gobiernos y políticos que ponen en primera línea de sus acciones sus propios intereses.

Para poder disponer de tales estrategias epidemiológicas se ha recurrido a la integración de diferentes miradas científicas, incluyendo a matemáticos, informáticos, políticos y trabajadores de los diversos campos de la medicina pública. Estos equipos y grupos de investigación se centran, en primera línea, en la acumulación precisa de datos e informaciones sobre el comportamiento del virus, así como sobre los resultados de todas las medidas puestas en marcha por los respectivos gobiernos, sean ellas terapéuticas, preventivas o curativas. Una de esas actividades tiene que ver con el análisis estadístico-probabilístico-epidemiológico del comportamiento de la enfermedad y, obviamente, de la realización de pruebas a grandes cantidades de personas, siguiendo una estrategia científica matemática precisa, segura y eficiente. Aquí nos encontramos nuevamente con el significado e importancia del trabajo científico interdisciplinario, el cual constituye el centro del presente libro.

Si algo positivo ha dejado, entre otras cosas, el surgimiento y desarrollo del coronavirus ha sido precisamente que buena parte de las soluciones requeridas actualmente por la humanidad para comprender y transformar sus realidades, muchas de ellas altamente problemáticas, ha sido la necesidad de establecer cooperaciones locales, nacionales, regionales e internacionales. Por lo tanto, los estudios cooperativos, compartidos entre diversos campos de la vida social, natural y humana, han venido dando respuesta a los retos e interrogantes de este problema grave de salud pública mundial, pero también a una gama de problemáticas comunes que afectan a toda la humanidad. Hoy vemos que la difusión, desde el inicio de la pandemia, de datos e informaciones, así como de resultados concretos en cuanto a medidas de prevención, medicamentos, genoma del virus en cuestión, desarrollo de vacunas y temas afines ha permitido a la humanidad contener, aunque todavía parcialmente, gran cantidad de desmanes y consecuencias que pudieron haber sido mucho más graves y devastadoras. Aquí, por un lado, ha jugado un papel muy importante la solidaridad de muchos gobiernos y, por otro lado, el intercambio de datos, resultados e informaciones compartidas mediante diversas formas de comunicación y colaboración científica internacional.

Prólogo

La teoría y la práctica de la interdisciplinariedad científica es la que realmente caracteriza a la mayor parte de los estudios epidemiológicos, tanto por ser parte del amplio espectro que cubre las ciencias de la salud, como por la necesidad que ella tiene de hacer pronósticos en relación con el comportamiento y evolución de la mayor parte de las enfermedades. Por ello la interdisciplinariedad, basada en la cooperación y en la colaboración científica, metódica, práctica y teórica, es la que nos permite superar las barreras tradicionales que han caracterizado la investigación científica en este campo del saber y del conocimiento humano. Es muy fructífero y confortable saber que, para la comprensión de una determinada enfermedad, pero también para su superación, se ponen de acuerdo ingenieros, economistas, historiadores, médicos, virólogos, matemáticos, informáticos, políticos, psicólogos, sociólogos, abogados, técnicos, entre muchos otros profesionales, con la finalidad de desarrollar estrategias contundentes que permitan la superación de tales patologías, como es el caso concreto del actual coronavirus.

El trabajo cooperativo y colaborativo entre los respectivos investigadores de diversas disciplinas permitirá atender buena parte de los problemas y los enfoques de las potenciales soluciones, puesto que de esa manera se entremezclan los respectivos desarrollos técnicos, sociales, médicos, humanos y culturales, tal como se deja entrever en buena parte de los trabajos que conforman el presente libro. De esta manera, también se logra un importante intercambio de saberes y conocimientos, los cuales no sólo estarían referidos a los ámbitos intradisciplinarios, sino también a los metodológicos propiamente dichos, a las herramientas y procedimientos para la resolución de problemas inmediatos, así como a la puesta en marcha de estrategias creativas que, en la mayoría de los casos, contribuyan considerablemente a la comprensión y superación de problemas epidemiológicos ciertamente graves, tales como la propagación y consecuencias de los coronavirus.

Los trabajos de cooperación y colaboración interconectados o constituidos en forma de redes altamente entrecruzadas traerán como consecuencias directas e indirectas un mayor y mejor conocimiento de una determinada problemática y las respectivas soluciones para gran parte de las poblaciones que la padecen. El caso concreto del coronavirus nos ha demostrado la necesidad e importancia que adquiere la investigación científica sobre el particular y su acertada difusión internacional a través de la multiplicidad de canales informativos y comunicativos existentes actualmente.

Con la finalidad de comprender con mayor certeza lo que ocurre en una comunidad con respecto a la diseminación de una determinada enfermedad, se requiere fundamentalmente un acercamiento directo a buena parte de los integrantes de la misma, lo cual puede hacerse metodológicamente hablando, por diversas vías. Las múltiples contradicciones, necesidades, demandas y problemáticas asociadas directa e indirectamente al desenlace de una determinada enfermedad, como el caso que nos ocupa del actual coronavirus,

sólo podrán ser apropiadamente comprendidas y acertadamente resueltas si entramos en contacto directo con dicha comunidad; es decir, si entablamos un proceso empírico comunicativo e investigativo. Tal práctica participativa requiere de una importante interrelación sociocrítica y reflexiva, ya que ella constituye la mejor vía para alcanzar el desarrollo de la conciencia crítica y política necesaria para la superación de las dificultades inherentes a la pandemia propiamente dicha y, por supuesto, a la cantidad de problemas que ésta va dejando a su paso, siendo los más comunes la pobreza, el hambre, el desempleo, la segregación, la discriminación y, por último, la misma muerte. Este es el posicionamiento central de la praxis epidemiológica sociocrítica asumida en algunos de los trabajos que componen el presente libro.

Por supuesto que la conceptualización intra e interdisciplinaria que caracteriza la esencia del conjunto de trabajos presentados en este libro no ha descuidado ni sacrificado la importancia que tiene la diversidad de opiniones científicas, así como tampoco la necesidad de fortalecer la excelencia y calidad del pensamiento teórico-conceptual subyacente en cada uno de los respectivos aportes científicos. La pandemia actual también ha provocado importantes cambios en las formas de comprender, desarrollar y mirar la praxis científica, así como la relevancia e impacto de sus resultados en las realidades concretas.

A pesar de que buena parte de la atención pública ha estado centrada en aquellos centros de investigación, grupos de investigadores, modelos y métodos de investigación relacionados directa e indirectamente con la pandemia del covid-19, consideramos que muchas personas vinculadas con la ciencia, la tecnología y la investigación básica, aplicada o combinada han intentado establecer un nexo directo entre su propia disciplina y algunos aspectos propios del coronavirus, lo cual constituye ya un importante paso inicial para el establecimiento de una relación fructífera entre el contenido propio de tal disciplina y un tema aparentemente ajeno a la misma. Esto ha permitido la activación de pensamientos y acciones científicas integradoras, innovadoras e interdisciplinarias. Por un lado, esta dinámica activa que ha asumido buena parte de la comunidad científica internacional permitirá el avance de los saberes y conocimientos y, por otro lado, permitirá el desarrollo de diversos aportes científicos-empíricos prácticos para seguirle haciendo frente a esta pandemia y, seguramente, a las que muy probablemente vendrán en un futuro cercano, tal como lo vaticinan muchos virólogos y epidemiólogos en los ámbitos nacional e internacional.

Obviamente esta lamentable experiencia que hemos tenido que vivir con el actual coronavirus nos ha enseñado muchas cosas tanto sobre la cotidianidad de la vida, el desarrollo de la economía local, nacional, regional y mundial, la interrelación social, la movilidad internacional, las carencias de algunos sistemas sociopolíticos egoístas, como es el caso del sistema capitalista occidental, las estrategias de supervivencia de algunos grupos sociales, la importancia de la ciencia, de la tecnología y de los métodos de investigación

Prólogo

científica, el papel que juegan algunas organizaciones, centros de poder, medios de comunicación e información, empresas farmacéuticas, entre otros; pero también nos ha hecho conscientes del comportamiento de las personas en su accionar individual y colectivo. Estas experiencias quedarán por mucho tiempo en las mentes de las nuevas generaciones que han tenido que ver y vivir un comportamiento sociocomunitario y familiar totalmente diferente al que vivieron sus padres, madres, abuelos y abuelas en sus respectivas niñez y juventud. Estos aprendizajes quedarán escritos, grabados y filmados no para ser recordados nostálgicamente en el futuro lejano, sino más bien para ser retomados cuando vuelvan a surgir, muy probablemente, nuevas pandemias iguales, similares o diferentes a la actual. La humanidad vive en este momento una experiencia que seguramente le ha enseñado mucho para la sobrevivencia a nuevas experiencias futuras similares.

Uno de los aspectos que hemos tratado de mostrar en el presente libro, además de su caracterización interdisciplinaria, ha sido precisamente la necesidad de redefinir la praxis científica desde el punto de vista metodológico. En tal sentido hemos visto cómo la pandemia del covid-19 nos obliga prácticamente a insistir en la necesidad de combinar los métodos cualitativos con los cuantitativos para conocer, explicar, analizar, comprender y transformar las realidades, especialmente cuando ellas son vistas y estudiadas desde una mirada inter y transdisciplinaria. Es claro que esta integración cualitativa y cuantitativa del acontecer científico obligaría a no estar apartados del componente sociocrítico, componente que debería caracterizar la praxis científica y tecnológica, lo que nos lleva a trascender el pensamiento y la acción puramente positivista y neopositivista que caracteriza a los dos paradigmas científicos de mayor predominancia teórico-práctica.

Por otra parte, también observamos con mucha atención y como parte de esta triste experiencia del coronavirus, cómo ha surgido a lo largo y ancho del espectro económico, financiero, académico y tecnológico internacional una peligrosa y negativa tendencia, supuestamente innovadora, creativa y económica, la cual consiste en desarrollar la ciencia e investigación de manera virtual, puramente digitalizada, disminuyendo en lo posible la movilidad científica, el intercambio personal real, concreto y práctico. Si bien las reuniones virtuales, las conferencias en línea, los cursos a distancia, entre otros mecanismos, ofrecen importantes plataformas para el intercambio de ideas, datos e informaciones, disminuyendo el intercambio físico, el desplazamiento a largas distancias o el trabajo concreto en contextos no virtuales, ellas jamás serán suficientes para sustituir la presencia directa, el trabajo concreto compartido, el diálogo con todos los sentidos en el marco de acciones reales compartidas, el aprendizaje y la enseñanza contextualizada, la praxis científica en los espacios, lugares, contextos y tiempos reales específicos. La idea que nos muestra y que desea imponer mundialmente la poderosa industria comunicacional virtual, en cuanto a las supuestas ventajas que proporciona el trabajo desde el hogar, el aprendizaje virtual y los procesos digitales, atenta

contra la esencia misma del ser humano, que es un animal de acciones, relaciones, prácticas e intercambios concretos y contextualizados. Jamás podríamos sustituir una actividad práctica de laboratorio o un trabajo de campo contextual en algunas de las disciplinas propias de las ciencias naturales, por ejemplo, por una clase virtual, por un vídeo previamente pincelado, por una prueba de laboratorio digitalizada, virtual, abstracta y centrada sólo en dos sentidos del cuerpo humano, la vista y el oído, atrofiando la alta potencialidad de aprendizaje que caracteriza al resto de los sentidos del ser humano.

La pandemia del coronavirus también ha sido utilizada por grandes corporaciones nacionales e internacionales con la finalidad de obtener importantes ganancias, no sólo las farmacéuticas que ya se han asegurado sus inmensos beneficios con el desarrollo de medicamentos y vacunas que necesariamente tendrán que pagar los respectivos países y, obviamente, cada uno de sus habitantes, bien sea de manera directa o indirecta; sino también las grandes corporaciones mediáticas digitalizadas, especialmente aquéllas que han desarrollado grandes plataformas informáticas.

Los empresarios y gobiernos capitalistas también apuestan por el trabajo en el hogar y la educación virtual, ya que se ha comprobado que de esta manera se ahorran importantes cantidades de recursos (energía, espacios, alquileres, transportes, comedores, materiales de seguridad, cantinas, vehículos, equipos, materiales de oficina, etcétera), pero este esquema también hace que la población trabajadora siga el mismo camino de la tradicional maquila que ha existido en países pobres, oprimidos, segregados y explotados, impulsada precisamente por la misma barbarie del capitalismo internacional que hoy insiste en la imposición de la virtualidad para el trabajo y la educación. Esta nueva y moderna maquila mundial permite a muchos empresarios, además de las ya inmensas ganancias alcanzadas anualmente por el capital en la mayoría de las empresas transnacionales, un mayor rendimiento del trabajo diario por parte de cada uno de los trabajadores que laboran en una determinada empresa, puesto que éstos dedican más de ocho horas diarias a su actividad productiva cotidiana, aumentando con ello las ganancias empresariales, disminuyendo costos y evitando además adversidades en sus propias empresas como el caso de la inexistencia de los sindicatos, ya que una huelga virtual no tendría el mismo efecto que las huelgas presenciales convencionales.

La crisis de la actual pandemia también está causando importantes problemas en cuanto a la inversión de recursos para el desarrollo de investigaciones compartidas presenciales, las cuales son obviamente de mayor calidad y efectividad que las investigaciones puramente individualizadas y virtuales. Así, por ejemplo, mucha gente no puede disfrutar de becas o financiamiento para desarrollar sus estudios, intercambios de investigaciones de manera presencial, puesto que no hay posibilidad, por ahora, de una mayor movilidad nacional e internacional; asimismo, esto podría convertirse en una práctica común post-pandemia cuyas consecuencias serían altamente negativas para la

Prólogo

productividad de los investigadores, para la calidad de la investigación y para la belleza del intercambio presencial colectivo. Las posibilidades y ventajas que poco a poco habían adquirido los investigadores, especialmente en los países menos favorecidos del globo, se han reducido considerantemente, puesto que la falta de movilidad y la virtualidad evitan realmente el desembolso de recursos para la investigación presencial, real, concreta e interactiva.

Para poder analizar con adecuada seguridad y con apropiada rigurosidad científica estos y otros aspectos, tomando en cuenta su máxima complejidad, se insiste en la investigación empírica transformadora, pero también debe ser más integradora, crítica, participativa y comprometida en su estructuración conceptual y metodológica. Por otra parte, la investigación interdisciplinaria crítica, participativa y transformadora, tal como se propone en este trabajo compuesto por aportes de diversas miradas intradisciplinarias, abre posibilidades altamente prometedoras para analizar rigurosamente múltiples cuestiones relacionadas con la epidemiología, especialmente en cuanto al surgimiento de enfermedades que se extienden y desbordan mundialmente como ha sido el caso del último coronavirus.

Uno de los objetivos de la presente compilación consiste en reunir y presentar miradas intra e interdisciplinarias sobre esta temática que tengan por eje central la trascendencia clásica de las disciplinas científicas participantes, vinculando campos que tradicionalmente han sido trabajados de manera inconexa. Si bien nos hubiese gustado hacer un mayor énfasis en trabajos esencialmente empíricos o teórico-empíricos, las circunstancias reales dentro de las cuales se ha elaborado cada uno de los aportes ha impedido, por el momento, esta importante tarea. A pesar de ello los autores y las autoras de los respectivos artículos han intentado mostrar, desde sus propias miradas, el impacto real y concreto que ha tenido la pandemia actual en el mundo de la actividad científica que desarrollan dentro y fuera de las propias instituciones.

Con respecto a las temáticas tratadas en cada uno de los nueve aportes que componen la presente compilación científica, quisiéramos centrarnos en futuros esfuerzos y actividades de investigación teórico-empíricas en espacios reales concretos, superando en cierta forma la virtualidad científica y el quehacer puramente teórico e imaginativo. Aquí deseamos hacer especial hincapié en proyectos concretos de investigación intersectoriales tanto conceptuales como metodológicos, lo cual debería trascender las fronteras que han venido separando tradicionalmente las respectivas disciplinas académicas en los diversos ámbitos del quehacer científico e investigativo.

Las contribuciones temáticas, conceptuales y metodológicas que componen el presente libro han sido pensadas desde una perspectiva más integradora, comprometida con la sociedad, con los cambios y el desarrollo de la conciencia sociopolítica y crítica de nuestra población. El debate y la discusión no se quedará sólo en la lectura de cada uno de los trabajos que constituyen este

segundo libro del Programa de Becas de la HGGG para Cuba y Venezuela, sino que se constituirá en punto de partida fundamental para darle continuidad en el tiempo y en el espacio a actividades de interacción e intercambio sociocrítico, inter y transdisciplinario, sin dejar de discutir profundamente las cuestiones de carácter metodológico, las cuales han adquirido actualmente, en el marco de la crisis provocada por la pandemia del covid-19, una relevancia e importancia primaria, básica y trascendental.

Necesitamos y requerimos una mayor discusión en torno a los métodos de investigación, puesto que las realidades concretas de los actuales retos mundiales relacionados con el surgimiento de nuevas enfermedades, la destrucción del medio ambiente, la necesidades socioeconómicas de buena parte de la humanidad, la violencia, la pérdida de valores fundamentales y las carencias que provocan la unidireccionalidad y la segregación de la virtualidad mundial, entre otras problemáticas mundiales fundamentales, exige una nueva concepción y aplicación de las metodologías científicas, cuya esencia debería estar centrada en el paradigma sociocrítico participativo.

Para finalizar, deseamos presentar a continuación, de manera muy breve, los nueve trabajos que componen el presente libro. En la *figura 1* se puede ver la interrelación e integración entre los mismos. Seguidamente se hace una breve descripción de cada uno de los escritos que componen la obra.

i) *Astrid Wind y Cástor David Mora* desarrollan un amplio y constructivo debate sobre la investigación en el campo de la epidemiología desde una mirada interdisciplinaria y crítica, insistiendo en temas tales como el significado e importancia de los datos, las informaciones y las concepciones ético-políticas de la actividad científica en el campo de la epidemiología; la teorización y la aplicación de métodos de investigación mixtos sociocríticos, no sólo en la ciencia epidemiológica sino también en las demás disciplinas científicas.

ii) *Gloria Guilarte Cisneros* hace una acertada crítica a las deficiencias con las cuales, en algunos casos, ha sido tratada la pandemia, indicando que la salud pública es un tema central de importancia multisectorial de los diversos grupos que hacen vida en la totalidad de la sociedad, considerando la relevancia que tiene la atención de la totalidad de la salud de una determinada población. Para ello propone que la educación y el diálogo deliberativo que debe caracterizar a la cultura científica constituyan herramientas fundamentales para enfrentar la pandemia del coronavirus actual. En su trabajo analiza cuidadosamente la iniciativa pedagógica "Olimpiada Juvenil de Ciencias" que ha sido puesta en práctica en uno de los estados de la RBV, cuyo tema central (2019-2020) consistió en la "la Gestión de Riesgo en Tiempos de Pandemia".

El Covid-19 y la interdisciplinariedad científica

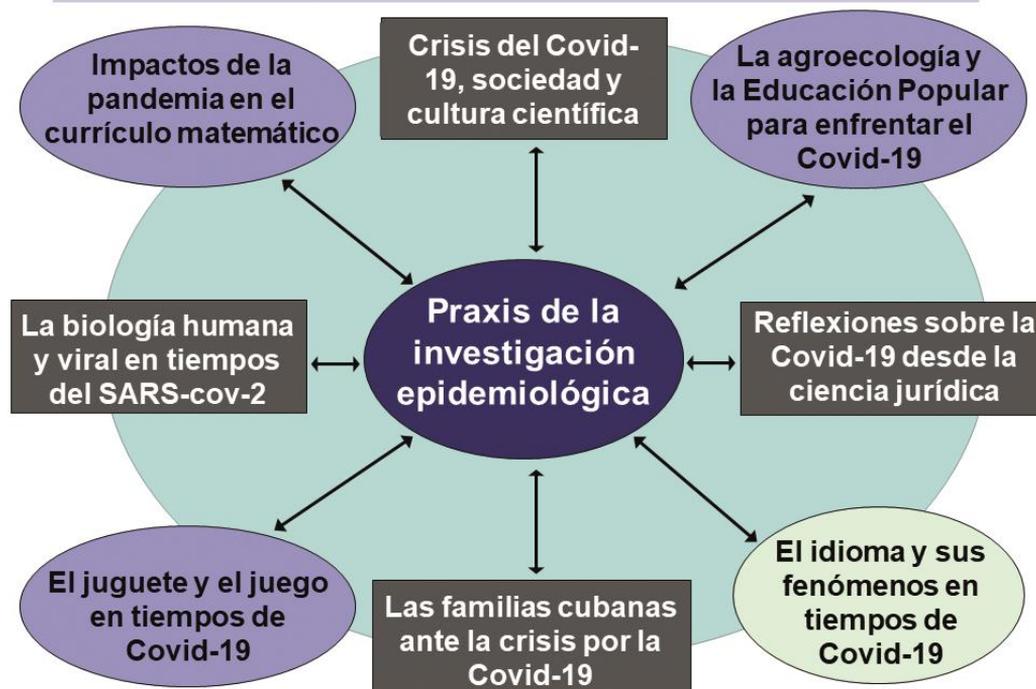


Figura 1

iii) Por su parte, *Vivian Vera Vergara* y *David Rubio Méndez* parten en su trabajo de investigación teórica del análisis de los efectos que ha provocado esta pandemia para la salud mundial, la sociedad y la economía, insistiendo en las consecuencias negativas para las familias. A tal fin hacen una reflexión sobre el comportamiento de la familia cubana ante el panorama actual, para lo cual presentan algunos aspectos relacionados con las crisis familiares en el marco de la diseminación del covid-19, analizando además los problemas que han tenido que ver con el confinamiento dentro de los hogares cubanos y el impacto de la virtualidad en el mundo familiar, todo ello en el ámbito de la presente situación de gestión de la pandemia.

iv) *Juan Linares*, en su trabajo descriptivo y explicativo nos presenta una minuciosa información sobre la biología en general y la del virus SARS-CoV-2 aclarando conceptual y teóricamente una gran cantidad de aspectos básicos que giran alrededor del mismo. Es importante señalar que su presentación, basada en imágenes comprensibles, es altamente pedagógica y didáctica puesto que de esta manera podemos comprender cómo se comporta el virus, por qué causa tantos trastornos en las células y en el cuerpo humano y, obviamente, en la salud de la población. Todo esto contribuye no sólo al dominio teórico de la enfermedad, sino además a su superación.

v) *Lisandra Esquivel Cabezas y Yuri Pérez Martínez* intentan mostrar parte de las profundas contradicciones que vive la sociedad actual, considerando que no se trata sólo de una crisis de salud pública mundial, sino que estamos ante la presencia de una crisis estructural y sistémica cuya esencia está en la profundización de las desigualdades sociales, encubierta con una supuesta “nueva normalidad”. Para su análisis se basan en la ciencia jurídica, particularmente en cuanto al estudio de las múltiples medidas de confinamiento puestas en práctica por buena parte de los gobiernos de los diversos países del mundo. También realizan una crítica acertada a los sistemas políticos por su incapacidad para gestionar adecuada y apropiadamente la actual pandemia provocada por el covid-19, presentando las bondades de un modelo político alternativo a la prepotencia y dominio del neoliberalismo internacional.

vi) *Yolanda Serres Voisin* nos presenta un ensayo que trata el aspecto central del currículo de matemáticas escolares en el marco de la actual pandemia, basándose en una concepción curricular alternativa a las tradicionalmente puestas en práctica en nuestros países, la cual toma en cuenta aspectos sociales, culturales, cognitivos y formativos. Estas cuatro dimensiones del currículo de matemáticas han sido discutidas por la autora en el marco de la actual situación de crisis que vive la salud mundial. En su trabajo muestra importantes ideas, ejemplos y afirmaciones sobre la necesidad de conformar un nuevo currículo de matemáticas escolares, lo cual permitiría no sólo la incorporación de este tema fundamental en las actividades de la praxis matemática, sino además considera que aquellos docentes de matemáticas que han logrado reflexionar sobre la problemática generada por la pandemia del coronavirus son quienes han tenido una mayor y mejor posibilidad de comprender y de tratar esta difícil y complicada situación.

vii) *José del Carmen Azuaje Camperos* hace un importante estudio sobre el problema de la soberanía alimentaria, concretamente en la República Bolivariana de Venezuela, en el marco de la actual crisis generada por la pandemia del coronavirus, sin olvidar otros factores centrales que han jugado un papel primordial en la actual problemática alimentaria que vive el país. Además su trabajo se centra en mostrarnos algunas soluciones sustantivas e importantes sobre formas alternativas de producción, basadas en la agroecología, lo cual repercutiría no sólo en garantizar una mayor cantidad y calidad de alimentos, sino fundamentalmente en lograr soberanía alimentaria respetando los diversos sistemas biológicos y productivos que intervienen en una agrícola sustentable. Su conceptualización en torno a la relación estrecha entre la agroecología y la soberanía alimentaria puede ser alcanzada mediante una adecuada praxis educativa, basada en la interdisciplinariedad crítica y la Educación Popular, permitiendo la interconexión entre principios de la educación insurgente liberadora, crítica y transformadora e importantes

Prólogo

experiencias agroecológicas, lo cual llevaría a una mejor praxis pedagógica, donde las comunidades organizadas puedan jugar un papel fundamental.

viii) *Chirley Calderón García* nos presenta una reflexión sobre la relación entre la pandemia del covid-19 y el uso del lenguaje, como un proceso de interrelación, entendimiento, comunicación e información, haciendo énfasis en los aspectos afectivos y cognitivos. Su análisis se centra en comprender cómo nos comunicamos, relacionamos e interactuamos haciendo uso de formas diversas de lenguaje, no necesariamente verbales, considerando que la argumentación requiere mayor atención con la finalidad de comprender adecuada y pertinentemente las opiniones emitidas por quienes participan en el acto del habla.

ix) Por último, está el trabajo de *Rovimar Serrano Gómez* quien nos presenta un ensayo que trata del papel del juego y del juguete en los actuales momentos de desarrollo de la pandemia del coronavirus. Como sustento argumentativo la autora se basa en los resultados obtenidos a partir de la aplicación de una entrevista virtual respondida por un grupo de niñas, niños, jóvenes, padres y madres de Cuba y Venezuela.

Heidelberg, diciembre de 2020

Astrid Wind
Cástor David Mora

Praxis de la investigación epidemiológica

Aportes teórico-prácticos para la comprensión científica de epidemias y pandemias como el caso del covid-19

Astrid Wind
Cástor David Mora

Resumen

Desde que se tiene conocimiento del nuevo coronavirus, conocido como covid-19 (SARS-CoV-2) hace prácticamente un año, esta mortal enfermedad pandémica ha infectado a más de noventa millones de personas, y matado, hasta el presente, más de dos millones de seres humanos. Ella ha provocado muchos cambios en todo el mundo en los diversos ámbitos de la vida privada, social, económica, cultural, política, laboral, etcétera, afectando especialmente la educación y el mundo del trabajo, lo cual tiende a una mayor e inquietante digitalización. El presente trabajo se centra en el debate sobre la epidemiología como ciencia crítica interdisciplinaria, en torno a lo cual se discuten aspectos tales como: causas, procesos y efectos de la actividad científica epidemiológica (multicausalidad), la relación estrecha entre *teoría y práctica* en la investigación epidemiológica interdisciplinaria, importancia de los datos e informaciones en la ciencia epidemiológica, la actividad e investigación teórico-práctica de la epidemiología como parte de la esencia ético-política de la ciencia sociocrítica; métodos de investigación sociocríticos mixtos para el desarrollo de la investigación epidemiológica, entre otros aspectos de interés científico, metódico y teórico-práctico relacionados con la temática y el desarrollo de estudios científicos sobre el covid-19.

Summary

Since the new coronavirus, known as covid-19 (SARS-CoV-2) was first identified almost a year ago, this deadly pandemic disease has infected more than ninety million people and killed more than two million human beings to date. It has caused many changes throughout the world in the various areas of private, social, economic, cultural, political life, and so on, especially affecting education and the world of work, which tends to a greater and disturbing digitalization. This chapter focuses on the debate about epidemiology as a critical interdisciplinary science, including aspects such as: causes, processes and effects of scientific epidemiological activity (multi-causality), the close relationship between *theory and practice* in interdisciplinary epidemiological research, the importance of data and information in epidemiological science, the activity and theoretical-practical research of epidemiology as part of the ethical-political essence of socio-critical science; mixed socio-critical research methods for the development

Praxis de la investigación epidemiológica

of epidemiological research, among other aspects of scientific, methodical and theoretical-practical interest related to the subject and the development of scientific studies on covid-19.

Introducción

Los Estados-Naciones modernos tienen el compromiso sociopolítico, ético y constitucional de velar por la salud de toda su población sin discriminación o exclusión alguna. Para ello es necesario e indispensable la conformación e implementación adecuada de diversas *políticas de estado* en torno a la salud pública. Es aquí precisamente donde entra a jugar un papel fundamental la epidemiología como ciencia intra e interdisciplinaria y, más concretamente, la investigación epidemiológica con su diversidad de métodos de investigación científica. Sus observaciones, estudios y acciones teórico-prácticas tienen por finalidad el mejoramiento sustantivo de las diferentes situaciones sanitarias problemáticas, tanto locales y regionales como nacionales e internacionales. Mediante sus estudios, investigaciones y resultados científicos se pueden adoptar diferentes medidas para la prevención sanitaria, así como para la atención eficaz de las personas que sufren determinadas enfermedades.

Los saberes populares, ancestrales, sociales y comunitarios, así como los conocimientos científicos de mayor envergadura, resultantes de complejos procesos de investigación científica, nos ayudarán sin lugar a dudas a comprender adecuadamente el surgimiento, causas, propagación y consecuencias de múltiples enfermedades; pero también son necesarias las medidas seguras, eficientes y eficaces para detenerlas en los momentos más vulnerables y en las circunstancias más problemáticas de su propagación endémica, epidémica y pandémica. Para ello es preciso e indispensable disponer de saberes y conocimientos científicamente argumentados, metodológicamente fundamentados, prácticamente confirmados y teóricamente sólidos. Una de las tareas centrales de la epidemiología consiste en estudiar con profundidad las causas de las enfermedades, así como el desarrollo de medidas preventivas y curativas que permitan la detención y eliminación definitiva de las mismas.

En tal sentido la investigación epidemiológica se encargará de ver las condiciones en las cuales viven los grandes conglomerados humanos, los comportamientos socioculturales, así como las predisposiciones genéticas e históricas de las poblaciones, las cuales posibilitan el aumento del riesgo de sufrir o morir motivado a ciertas enfermedades. Los resultados de tales investigaciones nos dirían, al transcurrir el tiempo, las medidas más acertadas que permitirían detener a tiempo las patologías prevenibles, así como los mecanismos que nos ayuden a disminuir los riesgos, las causas y el aumento de las tasas de enfermos y fallecimientos. Asimismo los estudios e investigaciones epidemiológicas contribuirían enormemente a la conformación

de diseños terapéuticos que conduzcan definitivamente a la curación de las enfermedades, pasando obviamente por diagnósticos y tratamientos altamente significativos que ayudarían a aumentar la calidad de vida de las personas que sufren alguna patología temporal o permanente.

Históricamente los estudios e investigaciones epidemiológicas, con su diversidad de métodos científicos, no sólo han ayudado a responder preguntas fundamentales en torno a múltiples enfermedades, sus causas, consecuencias y tratamientos; sino que también han ayudado a superar segura, eficaz y eficientemente muchas afecciones que ha padecido la humanidad. Para ello la epidemiología se ha valido de numerosas investigaciones cuantitativas, cualitativas o mixtas. La sistematicidad, por una parte, así como el seguimiento y el análisis observacional, por la otra, han ayudado considerablemente a la comprensión de muchas patologías; además han contribuido a la eliminación de algunas de ellas mediante el desarrollo de medicamentos, tratamientos y vacunas, así como también a través de medidas precisas de prevención. Hoy podemos decir que la epidemiología como ciencia interdisciplinaria tiene una historia altamente significativa, pero asimismo tiene muchos retos prospectivos que debería seguir enfrentando con la ayuda de un sólido repertorio científico metodológico.

Ya han transcurrido más de 170 años de haber tenido lugar las primeras investigaciones relacionadas con las epidemias de cólera de los años 48 y 54 del siglo XIX, especialmente en Inglaterra. Allí se pudo determinar, gracias a procesos de observación como técnica de investigación, fundamentalmente cualitativa, que esta enfermedad es transmitida gracias al consumo y uso del agua contaminada. Aún en la actualidad se sigue luchando contra esta mortífera patología a pesar de tenerse innumerables saberes, conocimientos y recursos técnicos-científicos que podrían superar ésta y otras calamidades.

A principios del siglo pasado se determinó que existe una relación muy estrecha y directa entre la mala alimentación, la carencia de vitaminas, la pobreza y la propagación de muchas enfermedades que atacan especialmente a los niños, las niñas y a las personas de edad avanzada. Estudios e investigaciones epidemiológicas, realizadas en su mayoría a lo largo del siglo XX y las dos primeras décadas del presente siglo, han determinado causas, consecuencias, vacunas, tratamientos, medicamentos y medidas de prevención diversas, relativas a múltiples afecciones que hoy pueden ser atendidas siempre que exista la voluntad política, económica, científica y tecnológica. Hoy tenemos gracias a la ciencia e investigación científica, saberes y conocimientos sobre patologías y padecimientos tales como: enfermedades cardiovasculares, cánceres, enfermedades respiratorias, infecciones respiratorias inferiores, demencia, enfermedades digestivas, trastornos neonatales, enfermedades diarreicas, diabetes, enfermedades del hígado, lesiones viales, nefropatía, tuberculosis, vih/sida, suicidio, malaria, homicidio, enfermedad de párkinson, meningitis, deficiencias nutricionales, desnutrición proteico-energética,

Praxis de la investigación epidemiológica

trastornos maternos, trastornos por consumo de alcohol y otras drogas, hepatitis, entre muchas otras.

Por otra parte, con el transcurso de los años, y en la medida en que atentamos contra nuestra naturaleza, destruyéndola segundo a segundo sin darle tregua para que pueda recuperarse, en esa misma medida desenfrenada han surgido un número también importante de nuevas enfermedades que representan un reto muy grande para la ciencia interdisciplinaria, teórico-aplicada, que es la epidemiología. Así, por ejemplo, nos encontramos con la propagación de alergias de toda naturaleza que afectan a grandes cantidades de seres humanos; el consumo desenfrenado de tabaco y el riesgo de sufrir cáncer pulmonar; los ataques cardíacos gracias al estrés provocado por las sociedades actuales; derrames cerebrales producto de la alimentación; cáncer recurrente de cuello uterino; la influencia negativa de cargas electromagnéticas en el surgimiento de ciertos cánceres o trastornos mentales; relación estrecha entre el consumo de productos altamente contaminados con plaguicidas, pesticidas, insecticidas y similares con el surgimiento de enfermedades irreversibles, como la proliferación de tumores malignos, alergias; desnutrición, carencia de vitaminas, etcétera. Asimismo se tienen consecuencias negativas para la salud mental esencialmente como consecuencia de los altos niveles de consumo de productos contaminados, el uso desproporcionado de conservativos en los alimentos, el procesamiento industrial de los mismos y de prendas de vestir, entre otros factores. Es decir, la sociedad actual está plagada de elementos y factores generadores de muchas enfermedades, lo cual viene a constituir un nuevo campo de acción e investigación para la ciencia interdisciplinaria epidemiológica, particularmente la de carácter sociocrítica y transformadora, tal como lo exponemos ampliamente en el presente documento.

El significado e importancia científica e investigativa del campo de la epidemiología ha adquirido durante los últimos tiempos una relevancia fundamental, no sólo por el surgimiento de la enfermedad del coronavirus (covid-19), sino esencialmente por el rebrote de ciertas patologías transmisibles que se consideraban erradicadas. Esta ciencia interdisciplinaria por excelencia requiere de métodos de investigación científica también interdisciplinarios, actualizados e integradores. Por estas razones hemos considerado que es fundamental desarrollar en el presente trabajo un análisis detallado de la praxis investigativa en el campo de la epidemiología, particularmente en los actuales momentos del surgimiento y recrudescimiento de enfermedades endémicas, epidémicas y pandémicas. La realización eficiente, relevante y útil de estudios locales, regionales, nacionales e internacionales requiere, con cierta urgencia, de métodos complejos interdisciplinarios que nos permitan unir conocimientos, estrategias científicas y procedimientos analíticos precisos, lo cual tiene como punto de partida la existencia de un repertorio metodológico altamente complejo y significativo, pero lamentablemente disgregado, producto precisamente de la existencia de una mirada predominante de la epidemiología como disciplina dispersa y puramente intradisciplinaria.

Los grandes e importantes avances teórico-prácticos del quehacer científico, en diversas ramas de las ciencias y sus aplicaciones, nos ha servido para la conformación de un amplio repertorio y un extenso inventario metodológico interdisciplinario que nos permitiría la estructuración y desarrollo de diversos estudios epidemiológicos en sus distintos ámbitos y manifestaciones, cuya calidad, seguridad, eficacia y eficiencia se verían reforzadas por la combinación de métodos, estrategias y técnicas científicas, especialmente cuando estamos en presencia de una inmensa cantidad de datos e informaciones producto, básicamente, de la realización de complejos estudios empíricos. Esto nos llevaría finalmente a la constitución de buenas y acertadas prácticas epidemiológicas. Un constructo metódico apropiado y acertado nos permitiría: la elaboración y especificación de buenas preguntas e hipótesis de trabajo científico-epidemiológico; la planificación y elaboración de adecuados diseños que conduzcan a estudios científicos rigurosamente fundamentados; la elaboración precisa y la adaptación pertinente del instrumental de recolección de datos e informaciones; la realización de un trabajo de campo lo más representativo y fidedigno posible; el análisis cuantitativo y cualitativo de los correspondientes datos e informaciones; la discusión profunda, comparativa, constructiva y crítica de los resultados obtenidos, así como la valoración y evaluación del proceso transformador que ha tenido lugar antes, durante y después del desarrollo de la respectiva investigación epidemiológica.

Obviamente todo este procedimiento metodológico debería ser implementado respetando las permanentes y necesarias variaciones en los estudios propios de la epidemiología interdisciplinaria, tales como: estudios transversales, estudios de casos, estudios controlados, estudios de cohorte, estudios de intervención, estudios de valoración y evaluación de terapias, así como medidas de promoción de la salud pública; estudios de seguimiento y evaluación de la atención médica primaria y hospitalaria; estudios de detección, seguimiento, superación y eliminación de ciertas enfermedades epidémicas; proceso de investigación, desarrollo, comprobación, aprobación, aplicación y seguimiento de vacunas contra algunas afecciones epidémicas y pandémicas; estudios sobre educación, formación y preparación de la ciudadanía en torno a la proliferación de enfermedades potencialmente evitables, entre muchos otros. Para tales fines se requiere no sólo la recolección, acumulación y el análisis de datos e informaciones de carácter cuantitativo y cualitativo, sino de importantes consideraciones metódicas teórico-prácticas sin las cuales la investigación epidemiológica estaría altamente restringida y limitada.

Primeramente debemos resaltar que la epidemiología se ocupa del estudio cuantitativo, cualitativo y mixto del surgimiento, propagación, causas, determinantes, factores de riesgo y consecuencias de las enfermedades; así como de las condiciones de salud en general, de todas las personas de poblaciones grandes, medianas y pequeñas. Por lo general su campo de acción investigativa tiene lugar antes, durante y después del desarrollo de una enfermedad, lo cual permite la prevención, el tratamiento y eliminación de la

Praxis de la investigación epidemiológica

misma, especialmente a través de profundos y significativos procesos investigativos. La investigación epidemiológica se encarga, entre otros aspectos, de la identificación de factores de riesgo y de la etiología o causas de las patologías, así como de la promoción de mecanismos adecuados para la protección de las personas y el mantenimiento de la buena salud a lo largo de toda la vida de cada sujeto y colectividad. Ella también es altamente contextual, puesto que intenta hacer análisis de las enfermedades tomando en cuenta las diferencias y particularidades geográficas, ambientales, regionales, culturales y socioeconómicas, todo lo cual influye directa e indirectamente en el surgimiento, propagación, prevención y eliminación de algunas de ellas. La investigación epidemiológica también se encarga de indagar acerca de los diversos aspectos que caracterizan el curso “natural” de las patologías que han afectado y afectan a los seres humanos en diversas partes del mundo, agregándose a ello la valoración, evaluación y análisis críticos y prospectivos de los diversos tratamientos, vacunas, medidas preventivas, mecanismos de atención médica durante y después del padecimiento de una enfermedad, sin descuidar obviamente las medidas de rehabilitación física y mental.

La investigación epidemiológica nos proporciona datos e informaciones múltiples que nos permiten comprender las causas, realidad actual y escenarios futuros del desarrollo de una enfermedad, especialmente de aquéllas de carácter contagioso como las que son producto de infecciones de tipo bacteriano o viral. Con mucha frecuencia además de las mediciones y procedimientos cuantitativos cuyo énfasis es el análisis estadístico de los datos, también se suele hacer uso del análisis cualitativo y de los métodos mixtos de investigación científica, sin obviar por supuesto los estudios investigativos críticos transformadores. Los resultados cualitativos, cuantitativos y transformadores de tales investigaciones permiten aplicar, profundizar, modificar o detener ciertas medidas y decisiones en torno al tratamiento de una determinada enfermedad particularmente contagiosa que afecte en un momento determinado la salud pública de una población. También nos suministra luces e ideas para la planificación, organización, desarrollo y evaluación de políticas sanitarias en el ámbito de un municipio, estado, región o país, según sea el caso. Los resultados de los estudios epidemiológicos nos permiten tomar en cuenta las medidas y comportamientos colectivos e individuales que nos llevarían a aumentar o disminuir los riesgos de sufrir diversos tipos de patologías, especialmente cuando se trata de endemias, epidemias y pandemias, como la que ha estado sufriendo la humanidad recientemente con el coronavirus.

Los datos e informaciones que apoyan o le dan sentido a los estudios epidemiológicos son obtenidos a partir de diversas fuentes primarias y secundarias, en especial de las personas que han sufrido las respectivas enfermedades objeto de investigación científica y también de aquéllas que podrían estar expuestas a padecerlas en un determinado momento, para esto se toman en cuenta, entre otros aspectos, las disposiciones genéticas, el

contexto ambiental y sociocultural, los entornos directos específicos, entre otros. Su interés se centra, en muchos casos, en intentar probar la relación causas-efectos, así como la influencia de factores particulares de riesgo los cuales son determinantes. Por supuesto que una única investigación no es suficiente para extraer conclusiones definitivas en torno a una enfermedad específica y mucho menos para comprender su comportamiento presente y futuro; por lo cual se hace necesario la elaboración de diversos estudios, el cruce de resultados y de procedimientos metódicos, así como la profunda indagación meta-analítica cualitativa y cuantitativa. Varias investigaciones simultáneas o longitudinales servirían para establecer claramente la existencia de una relación directa entre causas potenciales observadas, factores de riesgo y el desenvolvimiento de la patología, con lo cual se descartarían otras posibles explicaciones causales. La investigación epidemiológica se encuentra con un problema altamente complejo y complicado cuando los estudios demuestran que una determinada enfermedad puede ser causada por la combinación de diferentes factores de riesgo, lo cual se conoce como *génesis causal multifactorial determinante*. Aquí entra a jugar un papel muy importante la teoría de la causalidad, la cual formará parte del análisis teórico que se realizará en varios apartados del presente ensayo.

Gran parte de los estudios epidemiológicos se basan en la observación teniendo por objetivo determinar, con la mayor precisión posible, relaciones directas e indirectas entre una enfermedad y sus factores causales. Muchos de ellos están basados en la experimentación, siendo realizados en laboratorios o en situaciones reales controladas, semi-controladas o inciertas. Con frecuencia se llevan a cabo estudios puramente descriptivos a partir de los que se pueden generar hipótesis sobre las potenciales causas de las enfermedades objeto de investigación científica. Por otra parte, los de tipo analítico permiten desarrollar actividades de investigación empíricas o teórico-empíricas que ayudarían a confirmar o rechazar tales hipótesis, unido esto al establecimiento de las relaciones entre causas y efectos, lográndose cuantificar y cualificar el sistema de factores de influencia directa e indirecta. Por lo general las unidades de observación y análisis pueden ser sujetos individualizados, grupos de sujetos o poblaciones complejas, como la totalidad de personas de un Estado, un país, una región, un continente o del mundo.

Generalmente están a la disposición de las investigaciones epidemiológicas dos tipos de datos e informaciones: primarias y secundarias. En el primer caso los datos e informaciones son recopilados directamente en los lugares, contextos y realidades donde tienen lugar las respectivas enfermedades. Allí se realizan observaciones, entrevistas, encuestas, fotografías, grabaciones de audio y vídeo, mediciones, etcétera. En el segundo caso los datos e informaciones utilizadas para la investigación ya existen, han sido recogidos para otras investigaciones previas que en muchos casos han correspondido a otros contextos, realidades u objetivos; así como a otras preguntas e hipótesis de investigación. Aquí se utilizan con mucha frecuencia datos estadísticos e

Praxis de la investigación epidemiológica

informaciones cualitativas, difundidos por los centros de almacenamiento de datos e informaciones de los países, universidades, instituciones científicas, laboratorios, archivos locales, entre otras fuentes; asimismo se usan reportes, libros, artículos e informes científicos. Además de estos dos grandes tipos de datos e informaciones (primarios y secundarios) está la investigación conocida como el meta-análisis, la cual puede ser cuantitativa, cualitativa o mixta. Esta metodología de investigación es altamente significativa y sumamente importante en los estudios epidemiológicos puesto que ella se encarga de realizar estudios sobre estudios, arrojando impresionantes resultados sobre los temas objeto de investigación científica. Ella no sólo toma en cuenta datos e informaciones de carácter secundario, sino que se centra en los componentes de los estudios previos, tales como sus métodos, estadísticas, informaciones diversas, preguntas y objetivos de estudio, resultados, discusión teórica, entre otros. Algunas partes del presente ensayo podrían ser consideradas como un estudio de esta naturaleza, aunque el mismo contiene otros elementos que no necesariamente están presentes en indagaciones de meta-análisis.

Los grandes apartados que componen este ensayo están constituidos por los siguientes temas centrales: conceptos básicos preliminares que tienen que ver con la epidemiología como ciencia interdisciplinaria compleja; discusión en torno a las causas, procesos y efectos de la actividad científica epidemiológica (multicausalidad); la relación estrecha entre *teoría y práctica* en la investigación epidemiológica interdisciplinaria; importancia de los datos e informaciones en la investigación científica epidemiológica; la investigación epidemiológica interdisciplinaria; la actividad e investigación teórico-práctica de la epidemiología como parte de la esencia ético-política de la ciencia sociocrítica; la epidemiología como actividad sociocrítica; uso del método dialéctico, materialista, histórico y transformador en los estudios epidemiológicos sociocríticos; debate en torno a los procesos de cuantificación, cualificación, síntesis y transformación en la investigación epidemiológica contemporánea; ejemplos comparativos relacionados con el coronavirus, tomando en cuenta algunas medidas preventivas y curativas; y, por último, descripción breve de algunas fuentes y referencias de datos e informaciones actualizadas en torno al análisis de estudios relacionados con el covid-19, tema aparece subyacente y reiteradamente en la mayoría de los párrafos del presente trabajo. El escrito contiene al final una breve conclusión como cierre del mismo y la lista bibliografía referencial usada como parte de la sustentación, argumentación y fundamentación de las consideraciones teóricas y analíticas contendidas en la totalidad del presente ensayo.

Algunos conceptos básicos preliminares

El término epidemiología proviene de tres palabras griegas: *epi* que significa arriba o encima de las cosas; *demos* cuyo significado es gente o pueblo; y *logos*,

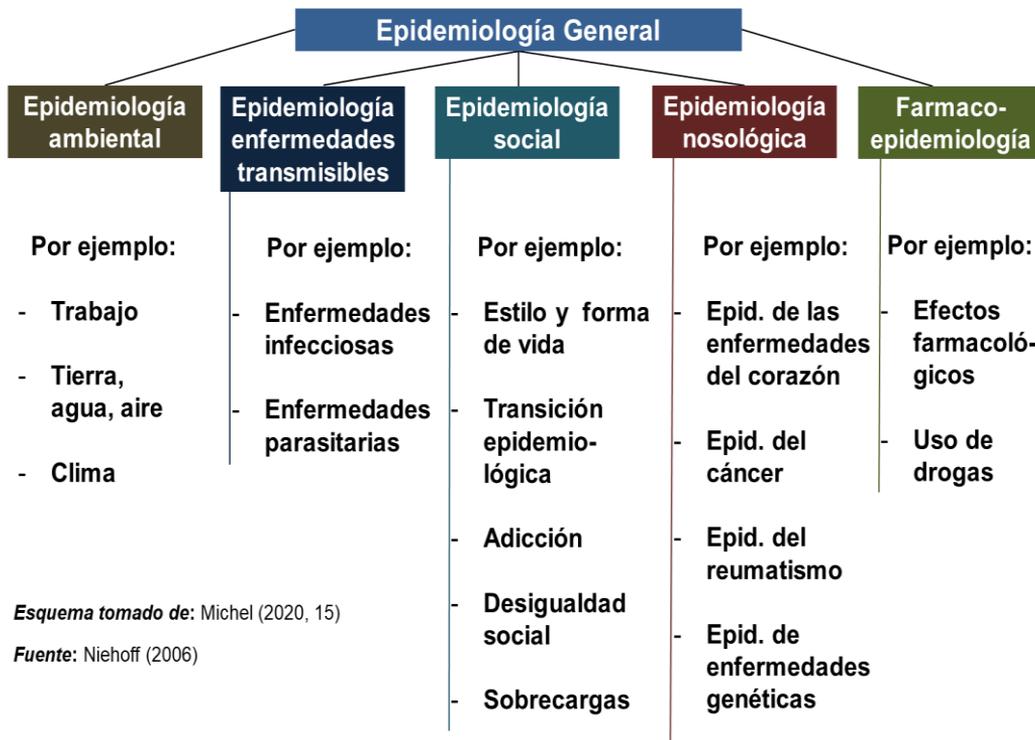
lo cual tiene que ver con estudio, enseñanza, razón, argumentación o escrito. Buena parte de los diccionarios presentan la definición de epidemiología como el estudio de la distribución, propagación y desarrollo de enfermedades, de los factores asociados a las éstas y de los determinantes de las condiciones o acontecimientos relacionados con la salud de las poblaciones, así como de la aplicación de los resultados tangibles de tales estudios en la prevención y control de los problemas de la salud (Kahn, 1989; Checkoway, Pearce y Kriebel, 1989; Gordis, 2000; Last, 2001; Rothman, 2002; Kreienbrock, Pigeot y Ahrens, 2012; Krämer y Reintjes, 2013; Chen y Chen, 2020; Becher, 2020).

La epidemiología como una ciencia interdisciplinaria, se ocupa de las causas y consecuencias de las afecciones y acontecimientos relacionados con la salud en grupos de población claramente definidos. Así, por una parte, se relaciona con muchas otras disciplinas y, por otra parte, también dispone de un repertorio conceptual propio. En este sentido ella investiga, con la ayuda de conceptos, herramientas y métodos altamente complejos, la variedad de factores que contribuyen a empeorar la salud de una población; pero también ayuda a conformar las medidas adecuadas que favorezcan la superación de dichos factores. Por ello esta ciencia interdisciplinaria es fundamental para la adopción, antes durante y después, de medidas específicas de comprensión de las enfermedades en sus diversas manifestaciones, así como para la búsqueda de la promoción de la salud de toda la población. Es muy importante destacar que los determinantes o desencadenantes de las enfermedades que trata la epidemiología, como ciencia interdisciplinaria, son diversos. En muchos casos éstos son hasta desconocidos, siendo las causas más comunes las de carácter biológico, químico, físico, social, cultural, económico, genético, psicológico, espiritual y ambiental, a las cuales están expuestas todas personas en momentos particulares o de manera permanente.

La epidemiología, como ciencia interdisciplinaria, ha acumulado un inmenso compendio de datos, informaciones y preguntas. Estas últimas, en la mayoría de los casos, son de carácter investigativo. Así, por ejemplo, la población en general y los investigadores en particular se preocupan por cuestiones tales como: ¿Cuántas mujeres sufren y/o mueren por cáncer uterino o cáncer de mama? ¿Cuántos hombres padecen y/o mueren de cáncer prostático? ¿Cuántas personas (mujeres, hombres, jóvenes, niños y niñas) sufren de leucemia, cardiopatías, infartos cerebrovasculares o patologías similares? ¿Afectan más frecuentemente los ataques cardíacos a los hombres que a las mujeres? ¿Son más comunes en zonas templadas que en zonas frías, en las llanuras que en la costa, en las montañas que en los valles? ¿Hay mayor cantidad de cánceres en la piel, debido a la exposición al sol, en los países del norte que en los del sur? ¿Cómo influyen la alimentación, el sedentarismo, la contaminación ambiental, las radiaciones u otras irregularidades siconaturales en las enfermedades tiroideas? ¿Por qué hay tantos pacientes con diabetes, cuanto tiempo sobreviven después del respectivo diagnóstico, cuáles son los tratamientos más apropiados? ¿Por qué aparecen repentinamente ciertos

Praxis de la investigación epidemiológica

parásitos o virus, cuáles son sus orígenes, sus características, cómo se propagan, por qué no se consiguen medicamentos para su tratamiento o vacunas para su prevención lo más pronto posible? ¿Cómo ocurren las endemias, epidemias y las pandemias?



Esquema tomado de: Michel (2020, 15)

Fuente: Niehoff (2006)

Figura 1

La epidemiología trata de conseguir respuestas a preguntas centrales como: ¿Están los pacientes enfermos o sanos? ¿De qué manera contribuyen las pruebas, utilizadas antes y durante el desarrollo de la enfermedad, para hacer diagnósticos bien precisos, fidedignos y confiables? ¿Con qué frecuencia se produce una determinada enfermedad? ¿Cuáles son los principales factores asociados con el aumento o disminución de las patologías? ¿Cómo se desarrollará a corto, mediano y largo plazo una enfermedad dada? ¿Cuáles serían las consecuencias de una patología endémica, epidémica o pandémica? ¿Cómo cambia o influye una terapia específica en el curso de la propagación, desarrollo, control y desaparición de una determinada enfermedad? ¿Cómo y de qué manera se puede evitar el surgimiento, propagación, desarrollo y existencia de las patologías? ¿Qué factores provocan o causan una determinada enfermedad? ¿Quiénes sufren más, se benefician o pierden más durante y después del surgimiento de una patología? ¿Por qué existen descuidos y diferencias sustantivas en la atención y tratamiento de los pacientes que sufren determinadas enfermedades, aun siendo evitables? ¿Por qué

persisten las exclusiones y discriminaciones en la atención de los pacientes, aplicación de tratamientos, implementación de programas de vacunación?.

En la *figura 2* se aprecian, de manera resumida, 11 aspectos o problemáticas fundamentales estudiadas por la epidemiología clínica: las propagaciones, los diagnósticos, las frecuencias, los riesgos, los pronósticos, las consecuencias, los tratamientos, las prevenciones, las causas, los intereses farmacéuticos y las desigualdades socioeconómicas de los sujetos, las colectividades y los países. Éstas tienen una connotación y caracterización intra e interdisciplinaria de la investigación y de la acción epidemiológica, por lo que se requiere también de un método de indagación e investigación mixto e interdisciplinario, como lo veremos detalladamente más adelante.

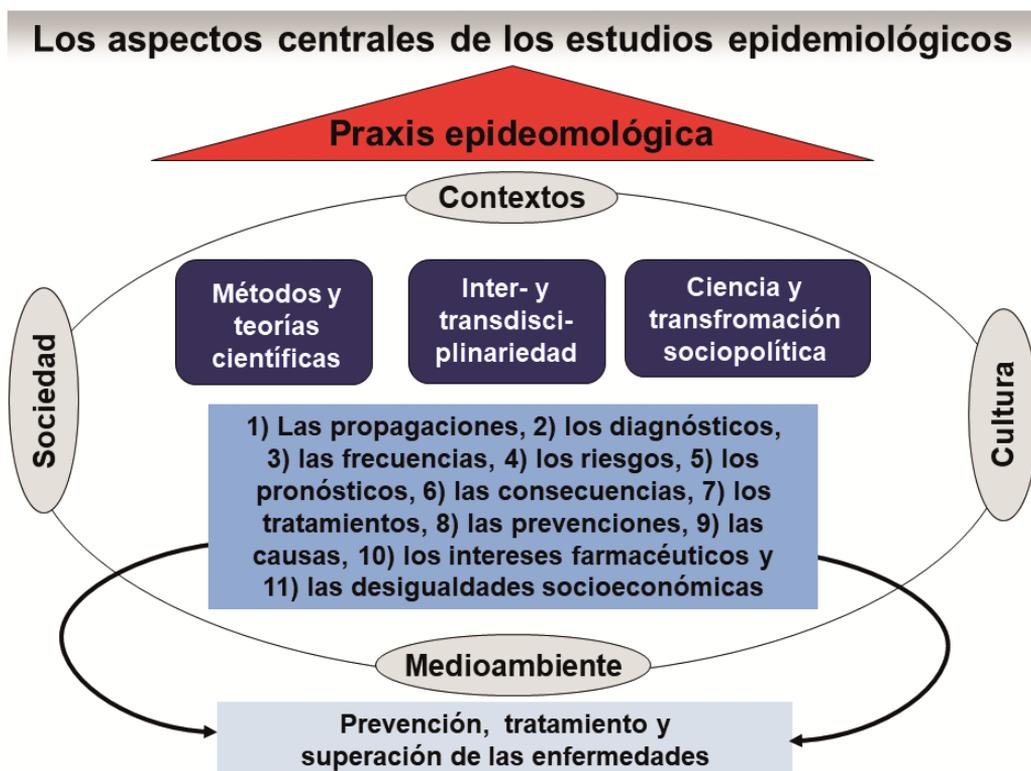


Figura 2

Con respecto a los determinantes de las enfermedades, como una de las principales temáticas de estudio de la epidemiología, están las causas biológicas, químicas, físicas, sociales, culturales, económicas, psicológicas, genéticas, entre otras. Una de las principales tareas de la epidemiología consiste en constituir y poner en práctica un conjunto de medidas preventivas con la finalidad de evitar el desarrollo de acontecimientos indeseables relacionados con la salud de las poblaciones, especialmente cuando hay

Praxis de la investigación epidemiológica

sospecha del brote de alguna enfermedad en particular. Esta ciencia interdisciplinaria dispone normalmente, tal como ocurre con las demás ciencias, de un conjunto de constructos, conceptos y terminologías en torno a los cuales se desarrolla la praxis epidemiológica. A continuación mencionaremos algunos de ellos con la finalidad de comprender más adelante la concepción metodológica que comúnmente sirve para el desarrollo de estudios e investigaciones epidemiológicas:

- i) La *transmisión* de una determinada enfermedad consiste en el paso de un microorganismo causante de la misma de una persona específica infectada a otra persona no infectada, bien sea de manera directa o indirecta. En el primer caso se requiere de contacto físico entre dos o más personas. El contacto directo consiste en tocar, besar, tener relación sexual o contacto con secreciones, sangre, heridas, etcétera de la persona infectada. Mientras, el contacto indirecto tiene lugar cuando la infección es transmitida por una tercera vía, de una o más personas infectadas a otra no infectada. Ello ocurre con mayor frecuencia a través de superficies, objetos contaminados y portadores contagiados. En este último caso, existe una importante variedad y cantidad de animales, tales como perros, gatos, roedores, garrapatas, pulgas, moscas, mosquitos, murciélagos, palomas, peces, réptiles, pájaros que actúan como agentes transmisores. Por lo general el contagio indirecto ocurre por medio de aerosoles, ocurriendo esto cuando una o más personas infectadas estornudan, tosen o hablan, enviando a larga distancia las gotitas infectadas, propagándose éstas rápidamente con la ayuda del movimiento del aire. Tales gotitas infectadas son inhaladas por las personas no infectadas, pero también son percibidas a través de la boca, los ojos, la nariz, las manos, entre otras partes del cuerpo humano.
- ii) El *riesgo relativo* (RR) en el mundo de las enfermedades infecciosas, fundamentalmente, consiste en la probabilidad de que un grupo de personas expuesto a una enfermedad específica se enferme en relación con la probabilidad de que un grupo no expuesto a la misma la contraiga. Entonces el riesgo relativo se determina haciendo el cociente entre la incidencia de los expuestos y la incidencia de los no expuestos. Esta relación es muy importante para la comprobación de medicamentos, medidas preventivas, acciones de contención de las enfermedades, etcétera.
- iii) La *morbilidad* proviene de la palabra latina *morbidus* que significa enfermo. Ella es una medida puramente estadística en el campo de la medicina e indica la probabilidad de que una persona se enferme en relación con una determinada población. Así, por ejemplo, se emplea cuando se desea saber la probabilidad de que una persona que vive en un determinado país contraiga una enfermedad específica no necesariamente contagiosa, como por ejemplo infarto al miocardio, derrame cerebral, algún tipo de cáncer u

otro mal. Se trata simplemente de una afirmación probabilística que vale para una determinada población y una enfermedad específica, pero que también es sumamente importante para hacer seguimiento a las enfermedades, sus causas y sus consecuencias e indicadores vinculados con medicamentos, entre otros usos.

- iv) La *mortalidad* proviene del término morir, el cual se origina en el campo del estudio de las poblaciones, su crecimiento, desarrollo y disminución. Se trata entonces de un término esencialmente demográfico y se refiere específicamente al número de muertes, en un período determinado, en relación con el número de personas de la población en cuestión, también en un período concreto. Aquí, asimismo, se habla de la tasa de mortalidad, siendo la tasa bruta de mortalidad provocada por una enfermedad el número de muertes por cada mil personas de la población sujeta a enfermarse durante un período de tiempo específico. La mortalidad además se aplica, al igual que otros conceptos epidemiológicos, a partes de la población, tales como mujeres, hombres, niños, ancianos, entre otras.
- v) La *letalidad*, por el contrario, consiste en el porcentaje de pacientes que mueren a causa de una enfermedad en relación con la totalidad de los pacientes que la han adquirido o que la sufren. Este concepto es sumamente importante y significativo en los estudios y observación epidemiológica, puesto que éste nos indica claramente cuán peligrosa y amenazante es una patología en un momento dado y, particularmente, sus potencialidades de propagación, tomando en cuenta las cantidades y porcentajes de decesos. La tasa o índice de letalidad se refiere al cociente de fallecimientos con respecto a la cantidad de personas que se han contagiado con dicho mal.
- vi) *Personas en riesgo* consiste en la población susceptible de sufrir una enfermedad en un momento determinado. Las personas en riesgo, también conocidas como población en riesgo o población expuesta, son prácticamente todas aquellas personas que están directa e indirectamente cercanas a una patología, por lo general a una epidemia o pandemia como el caso concreto del covid-19. Las personas en riesgo están directamente asociadas con las actividades que realizan de manera cotidiana; así, por ejemplo, los accidentes de tránsito automovilístico afectan con mayor frecuencia a quienes sólo viajan en tales vehículos, aunque también estarían en riesgo aquellas personas que indirectamente están expuestas a algún accidente de tránsito como por ejemplo personas que caminan por las aceras o desean cruzar una calle, carreteo o algo parecido. En relación con varias enfermedades, como el coronavirus, la categoría *personas en riesgo* es también relativa, puesto que en términos generales todas las personas estaríamos indirectamente expuestas a dicho virus, pero unas estarían más expuestas que otras como es el caso del personal médico y paramédico que atiende a personas contagiadas.

Praxis de la investigación epidemiológica

- vii) La *incidencia* consiste en la cantidad de nuevos casos que van surgiendo a medida que ocurre o se desarrolla una enfermedad específica en una población dada, en un período determinado de tiempo. Aquí se usa el término tasa de incidencia (conocida también como tasa de prevalencia), para la cual, en poblaciones grandes, por lo general se toma como parámetro básico cien mil habitantes; asimismo en la mayoría de los casos también influye el tiempo. La tasa de incidencia muestra la cantidad de nuevos casos por unidad de tiempo en relación con el número de personas expuestas de la respectiva población. Así, por ejemplo, la incidencia de una enfermedad X es la cantidad de casos presentados por cada cien mil habitantes en un tiempo determinado Y. También se le conoce como tasa de prevalencia. Con frecuencia se calcula la tasa de incidencia de acuerdo con cierta cantidad de días, con frecuencia siete; se le suele llamar tasa de incidencia acumulada.
- viii) La *vigilancia* tiene que ver con la observación, medición y seguimiento continuo y permanente tanto de alguna enfermedad como de los decesos provocados por la misma. La vigilancia epidemiológica no se detiene, aún en casos de relativa normalidad o “desaparición” de cualquier enfermedad. Siempre habrá un registro estadístico de las patologías aparecidas, en desarrollo o desaparecidas.
- ix) La *prevalencia* consiste en la existencia o frecuencia de una determinada enfermedad, así como de sus características, de manera periódica (cierre de un estudio epidemiológico, culminación de una enfermedad, etcétera) o en un momento dado, lo cual se conoce como prevalencia puntual. La tasa de prevalencia indica el número de personas que padecen la enfermedad o la frecuencia de la característica en relación con el tamaño del grupo investigado. La prevalencia o frecuencia nos dice cuántas personas de un determinado grupo (población, tamaño definido) están afectadas por una determinada patología. Por lo general esta información se refiere a una población de un millón de personas.
- x) La *prevención*, anticipación o atención previa al desarrollo de una enfermedad es el concepto que normalmente se utiliza para describir detallada y pormenorizadamente el conjunto de medidas que permiten evitar un acontecimiento o desarrollo indeseable, en este caso concreto de carácter epidemiológico. La prevención es la mejor medicina a la cual recurre la epidemiología, es el antídoto indispensable para detener a tiempo, evitando grandes lamentaciones, una enfermedad cualquiera, particularmente cuando la misma se encuentra en sus fases iniciales de desarrollo.
- xi) Las *personas inmunocomprometidas* son aquéllas en que falla su sistema de defensas. El sistema inmunológico del ser humano combate, en la mayoría de los casos, las infecciones a las cuales con cierta frecuencia está

sometido, controlando la mayor parte de los microorganismos infecciosos que producen enfermedades de toda naturaleza en los humanos. Ciertas personas, en muchos casos, no tienen un sistema inmunológico lo suficientemente potente para detener el ataque de virus, parásitos y otros microorganismos, por lo cual requieren de una atención especial para fortalecer dicho sistema.

- xii) La *inmunidad* tiene que ver con la resistencia adquirida por una persona para defenderse de los patógenos causantes de una determinada enfermedad. La protección que adquiere cada sujeto, natural o artificialmente, es sólo contra el tipo de especie o subespecie del respectivo patógeno, por lo cual la misma no es de naturaleza general sino específica, referida a una enfermedad particular. La inmunidad puede ser de larga, media o corta duración, especialmente cuando la misma es de carácter artificial; es decir, producto de una vacuna, por ejemplo. El proceso mediante el cual se logra la inmunidad es conocido como inmunización, el cual consiste en el fortalecimiento por un tiempo corto o largo (puede ser para toda la vida) del sistema inmunológico contra el respectivo patógeno causante de la enfermedad en cuestión. El sistema inmunológico se activa cuando el organismo se percata de la presencia de la enfermedad en el cuerpo humano. El sistema inmunológico reacciona al antígeno mediante la conformación de un conjunto de factores, como anticuerpos y/o linfocitos T, los cuales se encargarán de proteger al organismo de la proliferación de los patógenos en el mismo.

Además de estos y otros conceptos básicos que están directamente relacionados con las enfermedades y que son usados con mucha frecuencia en el campo de la investigación epidemiológica, está el concepto de causalidad o multicausalidad, el cual requiere obviamente una descripción y un tratamiento teórico más amplio y específico.

Causas, procesos y efectos de la actividad científica epidemiológica: la multicausalidad

En buena parte del presente trabajo se ha visto el significado e importancia de las teorías, así como de la metodología de investigación, para comprender a cabalidad diversas problemáticas que afectan el mundo social, natural, cultural y humano. El caso de la ciencia interdisciplinaria de la epidemiología que venimos trabajando no es diferente. Por el contrario, ella es por excelencia una ciencia que requiere demasiado de la profundización teórica, así como de métodos y de acciones prácticas concretas, puesto que su sujeto/objeto de estudio debe ser mirado-analizado desde diversas perspectivas, para lo cual hace falta, sin duda, del potencial teórico-metodológico disponible. Como en toda ciencia teórico-empírica la mayor parte de las problemáticas que han de

Praxis de la investigación epidemiológica

ser estudiadas, resueltas y transformadas, con la ayuda de la ciencia y de la investigación, tienen una razón de ser, obedecen a causas, las cuales podrían ser “naturales” o “provocadas” por la acción directa e indirecta del ser humano; pero también por la propia actividad científica, tal como sucedería con la obtención de una vacuna contra el coronavirus. Ésta es producto de profundas e importantes actividades e indagaciones teórico-prácticas que tienen lugar en diversas partes del mundo, especialmente en aquellos países que disponen de una larga tradición científica, por un lado, y de una significativa cantidad de recursos, especialmente financieros, por el otro.

El complejo proceso de su elaboración, su aplicación en sus diversas fases, la experimentación y su uso definitivo, podrían ser consideradas como causas provocadas por los investigadores, lo cual conllevaría a la obtención de respuestas inmediatas o tardías; es decir, estaríamos en presencia de una reacción surgida a partir de una acción; o sea, surgirían consecuencias que también deberían ser estudiadas. Éstas pueden ser positivas y/o negativas y podrían ser consideradas, por lo menos en tres categorías: consecuencias negativas, que incluirían reacciones adversas para la salud; reacciones neutrales en el sentido de que no producirían ningún efecto (algo parecido a los placebos); y reacciones positivas, lo cual indicaría que ellas producirían defensas contra la enfermedad del coronavirus, en este ejemplo concreto.

Las causas no siempre generan reacciones o consecuencias inmediatas, aunque los investigadores elaboran sus teorías a partir de las consecuencias *naturales* o *provocadas* que surgen de la activación u observación no participante de un determinado fenómeno problemático sicionatural, cultural o humano. La mayor parte de una situación problemática obedece a una o más causas. Prácticamente no existen problemas de estudio en casi ninguna rama de las ciencias que estén determinados de manera monocausal. Por ello se acostumbra, en buena parte de la ciencia teórico-empírica, a hablar de los modelos *multicausales*, especialmente cuando se trata de las ciencias de la salud, por lo cual no podríamos referirnos a la existencia de una causa o la verdadera causa de una enfermedad específica, como normalmente suele hacerse en el mundo de las ciencias médicas ultra-especializadas, donde se ha descuidado al ser humano como un todo, altamente complejo, que requiere un análisis también integral para precisar realmente las causas que han provocado o están provocando una enfermedad específica.

En el caso de la epidemia del coronavirus sabemos que el virus denominado covid-19 es el causante de la enfermedad; pero ella, al igual que las muertes provocadas, obedecen también a la sumatoria de otras causas, tales como la edad, las enfermedades de base, la estructura molecular genética de los mismos pacientes, su fuerza inmune, su estado de salud en el momento de entrar en contacto con el virus, entre otros factores. Los modelos multicausales nos ayudan a comprender con mayor rigurosidad las diversas causas que actúan, por ejemplo, en el surgimiento y propagación de una enfermedad

infecciosa. Por supuesto que sería deseable, plausible e ideal que cada enfermedad obedeciera directamente a una determinada causa; pero en la complejidad del ser humano y del mundo natural, en general, no existe lamentablemente este determinismo automático. Es por ello que los modelos monocausales no son muy útiles para comprender y resolver buena parte de los problemas que afectan a la totalidad de la humanidad y a la naturaleza. Ellos son, en la mayoría de los casos, intradisciplinarios; mientras, los modelos multicausales son, por lo general, intra y transdisciplinarios. Los factores que generan buena parte de las enfermedades que mayores inconvenientes producen en la sociedad actual son multicausales, lo cual implica un mayor estudio e intervención por parte de los científicos teórico-prácticos.

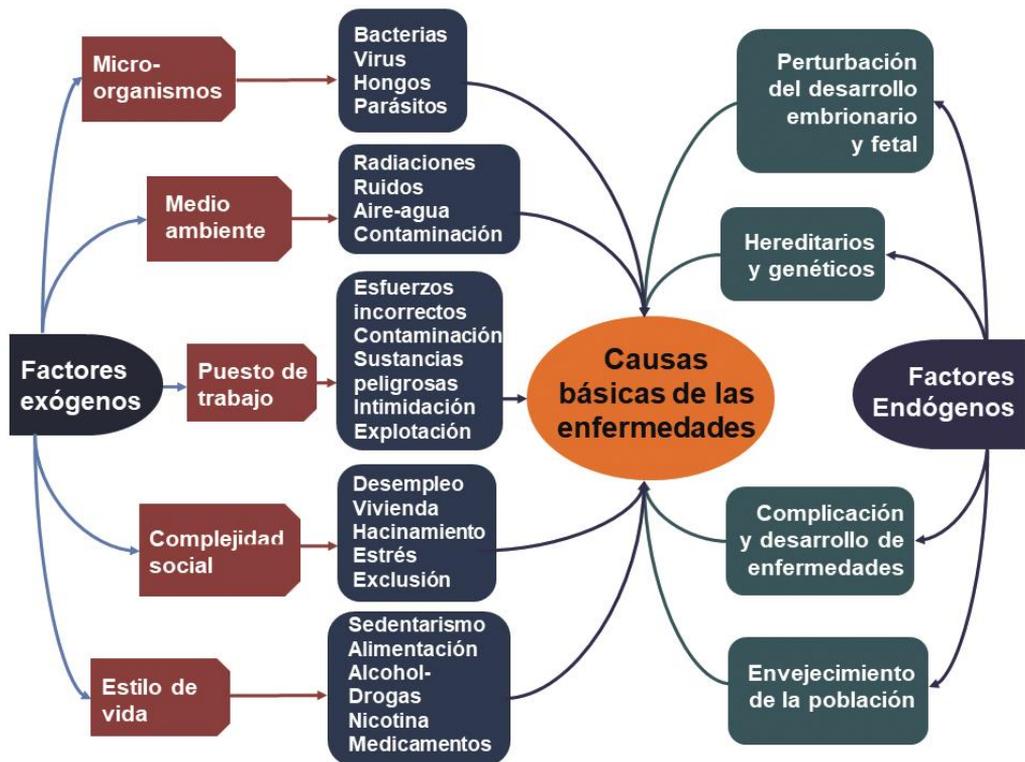


Figura 3

La teoría determinista de la causalidad considera que sólo un elemento o componente causal es suficiente para producir la causa de un fenómeno determinado, como por ejemplo generar una enfermedad. Es decir, el determinismo radical está directamente asociado con los modelos monocausales de las problemáticas o fenómenos sionaturales, humanos y culturales. Por otro lado, existe el modelo multicausal el cual considera que las teorías deterministas son muy limitadas para comprender la complejidad de la realidad, de las prácticas concretas. Por ello se propone la teoría de la multiplicidad de componentes o elementos multicausales. Así, por ejemplo, en

Praxis de la investigación epidemiológica

el primer caso sería suficiente detener la producción de una vacuna contra el coronavirus si en las respectivas fases de ensayo se encuentra que uno de los participantes sufre alteraciones inesperadas e imprevistas, producto de una de la dosis aplicada en su organismo; mientras, en el segundo caso, habría que esperar las reacciones de otros participantes para tomar la decisión de detener los ensayos, de no continuar con la experimentación y empezar de nuevo con la elaboración de otra vacuna similar. Entonces aquí nos encontramos con la teoría de las causas suficientes y causas necesarias. Por supuesto que es muy importante prestar atención a las críticas que se vienen haciendo a las teorías deterministas de la causalidad en el campo de la epidemiología, tal como lo indican Mata-Orozco y otros (2016, 52) en el siguiente comentario:

La mayor parte de la literatura sobre el problema del nivel de análisis en epidemiología se refiere a las falacias de inferir relaciones en un nivel a partir de datos de otro nivel. Quizás el aspecto más difícil y más interesante del análisis contextual, es que requiere una teoría causal que integre variables de los niveles micro y macro y explique las relaciones e interacciones entre niveles. ¿Cómo se supone que operan las variables de nivel grupal? ¿Cómo interactúan los individuos con sus contextos? Puede ser que estos nuevos modelos exijan ir más allá de la noción simplista de causalidad de la que se parte en muchas investigaciones epidemiológicas al incorporar otros niveles de determinación, como por ejemplo la determinación estructural u holística.

Para el modelo monocausal un elemento es suficiente para llegar a una conclusión definitiva; mientras, para el modelo multicausal es necesario más de un elemento, cantidad que sería determinada previamente mediante los criterios de rigurosidad y calidad a los cuales hacemos referencia en el presente trabajo. A pesar de la fuerza que tienen ambos modelos hay ciertas enfermedades para las cuales no se puede determinar con precisión la cantidad de causas, puesto que, hasta el momento, los elementos o componentes causales en relación con muchas de ellas sólo quedan en la sospecha, debido a la cantidad de contraejemplos observados en la realidad concreta. Así, por ejemplo, se considera que las enfermedades cardiovasculares son producto, causadas o determinadas por el exagerado consumo de sal, grasas y otras sustancias, aunque también por el sedentarismo; sin embargo, hay muchas personas sedentarias, obesas, con otros factores de riesgo, con altos grados de longevidad que no sufren ningún tipo de enfermedades que estarían asociadas a su alimentación o al sedentarismo; existiendo asimismo los casos contrarios, surgiendo un reto para la ciencia interdisciplinaria epidemiológica.

Sin embargo, estos contraejemplos muestran que las teorías deterministas de las enfermedades tienen sus limitaciones. Aquí, por lo tanto, podríamos hablar de cierto relativismo en vez de determinismo; pero también de un modelo límite de causas y efectos, el cual entraría más bien en la teoría multicausal antes mencionada. Es decir, en el límite la tendencia a sufrir una determinada patología dependerá de la cantidad y porcentaje de exposición a los

componentes o elementos que podrían causarla. Así, por ejemplo, si aumentamos el tiempo de exposición al contacto con una persona enferma de covid-19 entonces obviamente aumentaría, en el límite, la probabilidad de adquirir la enfermedad. Aquí nuevamente entran a jugar un papel muy importante las evidencias resultantes de la investigación empírica, la cual nos proporciona la veracidad de la teoría del modelo límite de las causas-efectos de las patologías. La fuerza de esta teoría supera en cierta medida la teoría determinista monocausal de las enfermedades, puesto que estas últimas son siempre consecuencia de un elemento causal único, de un automatismo causal.

La *teoría del modelo límite de las causas y los efectos* está directamente relacionada con la teoría de las probabilidades. En la medida en que aumentan los elementos causales, entonces aumentará la posibilidad (probabilidad) de que ocurra algún evento, de que suceda algo, de que se produzca una enfermedad. La epidemiología se apoya constantemente en la teoría de las probabilidades, la cual se ajusta directamente a la teoría del modelo multicausal. Si repetimos un elemento o componente causal muchas veces o tomamos en cuenta muchos elementos o componentes causales, entonces aumentará la probabilidad de que ocurra el evento esperado, de que se sufra la enfermedad.

En el caso del coronavirus, si entramos en contacto con una persona infectada durante un largo período de tiempo, en un medio de transporte, por ejemplo, o si nos exponemos al contacto con varias personas infectadas, entonces aumentará, en ambos casos, la probabilidad de adquirir el virus. Ese aumento de la probabilidad está asociado al aumento de los elementos causales. Aquí no tiene sentido hablar de causas deterministas, sino de causas probabilísticas. Estas causas tienen que ver con la teoría estadística cuya esencia matemática es el azar. La teoría del modelo límite de las causas-efectos, o modelo multicausal basado en el límite, nos dice que será necesario y suficiente una determinada cantidad, muy pequeña, de elementos causales para que la probabilidad del evento se acerque a cero; pero también será necesario y suficiente una cantidad alta de elementos casuales para que la probabilidad de ocurrencia del evento tienda a uno. Aquí no hay cabida entonces para la teoría determinista de las enfermedades, sino que todo estará sujeto a la teoría probabilística, siempre en el límite, basada en la cantidad de elementos o componentes causales. Por estas razones la epidemiología basa sus predicciones en la teoría probabilística y muy poco, o casi nunca, en la teoría determinista, más cuando se conoce empíricamente que las causas de las enfermedades pueden ser múltiples.

Por supuesto, los estudios teórico-empíricos han demostrado que en ciertos casos son suficientes pocos elementos o componentes causales para sufrir alguna enfermedad, como por ejemplo en el caso de la malaria o paludismo. Aquí podría ser suficiente la picadura de un mosquito infectado para causar la enfermedad en una persona; pero en este caso la probabilidad entra a jugar un papel importante para explicar la relación entre adquirir el paludismo en la

Praxis de la investigación epidemiológica

medida en que estemos en contacto con una menor o mayor cantidad de mosquitos infectados. Por supuesto, tanto las teorías monocausales o deterministas como las teorías multicausales o del límite, basadas en las probabilidades, no pueden explicar la esencia de las enfermedades, puesto que ese no es su objeto de análisis. Tal explicación debe ser suministrada por las ciencias naturales, especialmente por la biología y las ciencias médicas, unidas a otras ciencias afines o relacionadas.

Obviamente, y de acuerdo con lo antes expuesto, para que suceda un evento debe existir por lo menos un componente o elemento causal; de lo contrario entraríamos en el mundo de la especulación, de la creencia sobre influencias sobrenaturales, de explicaciones escasamente racionales, reales y existenciales. Nada ocurre por obra extra-natural, por la decisión de los dioses. Todo tiene su explicación socionatural, humana y cultural. La realidad no se comporta como nos la muestran en las películas de terror o de otra naturaleza, donde lo imposible es posible y lo irracional se constituye en las causas de los acontecimientos. En pocas palabras, esto significa que los elementos causales siempre están relacionados con hechos, con componentes factuales, concretos y reales, aunque ellos puedan ser invisibles a simple vista como ocurre con los microorganismos causantes de muchas enfermedades infecciosas. Éstos no se ven a simple vista, pero están allí causando daño y generando las enfermedades.

La teoría factual en la epidemiología se opone rotundamente a las teorías especulativas, dogmáticas y anticientíficas. Por supuesto, todo investigador tiene ideas previas sobre el mundo, producto de sus propias reflexiones científicas, de sus observaciones naturales y de sus creencias, lo cual lo inclina a la conformación de planteamientos hipotéticos que lo llevarán, inmediatamente, a la elaboración de una estrategia de investigación teórico-práctica; pero, su actividad investigativa seguirá basándose, en última instancia, en la acción empírica, experimental, teórica y factual. Aquí entran a jugar un papel importante la predicción y la estimación, los métodos estadísticos, que a su vez están centrados en datos e informaciones factuales previas y que permitirían hacer tales predicciones y estimaciones. De la nada no pueden obtenerse resultados científicos creíbles; de la generación espontánea no habrá ciencia válida ni útil para la comprensión y transformación del mundo.

El modelo multicausal basado en el límite no podrá ponerse en práctica sin la existencia de datos e informaciones empíricas, así como tampoco sin la reflexión teórica proporcionada por las teorías previas, los estudios pre-existentes, los estados del arte sobre la situación problemática objeto de investigación o la observación dinámica y crítica de la realidad concreta. Por eso la epidemiología no podría considerarse como una disciplina científica puramente teórica o puramente empírica. Por el contrario, se trata de una ciencia interdisciplinaria que integra, por excelencia, la teoría y la práctica, mediada por otras ciencias fácticas y por las matemáticas. Aquí también hay

que tener presente que esta ciencia interdisciplinaria estudia, tal como lo debería hacer la mayor parte de las ciencias, las causas y las consecuencias de las situaciones problemáticas sujetas a investigación científica. Si bien la teoría probabilística parte de datos, hechos e informaciones para poder adentrarse en la constatación, probable, de las consecuencias, ella ayuda además a explicar el conjunto de elementos, aspectos y componentes causales, analizando por ejemplo su recurrencia, comportamiento, surgimiento, aparición, entre otros detalles de importancia capital para la comprensión y superación de las causas y consecuencias de muchas enfermedades.

Desde hace mucho tiempo los estadísticos-probabilísticos y epidemiólogos, para poder comprender los criterios que nos podrían garantizar la existencia de una relación directa entre una causa y un efecto, han establecido tres importantes relaciones entre una Causa C y un Efecto E, las cuales mencionaremos a continuación: i) C es la verdadera causa de E; ii) C y E poseen una causa común, denominada variable X; es decir, tanto la causa C como el efecto E están influenciados por un factor (también causal) influyente en ambos; y iii) el efecto E aparece mucho antes de que se manifieste la causa C que lo determinaría. En el campo de la epidemiología toda relación causal (enfermedades provocadas por ciertos factores, elementos o componentes sociales, naturales, individuales o de otra naturaleza) cumple con la temporalidad; es decir, el efecto es precedido por la causa. Se establece una relación directa entre causa y efecto, pero también podría ser indirecta entre ambas; podrían ocurrir efectos (enfermedades o patologías) provocadas indirectamente por una determinada causa; y finalmente, existe la posibilidad de cuantificar, con la ayuda de la estadística y de la teoría de las probabilidades, el grado de relación entre la causa y el efecto. En este último aspecto es donde se centra la gran discusión metódica y ética para determinar el procedimiento adecuado que permitiría saber hasta qué punto o grado un factor es realmente la causa de un efecto. Es decir, cómo saber que cierta Causa C (factor provocante) produce realmente un Efecto E (enfermedad/es).

Si bien, se ha avanzado mucho desde la conformación de los criterios de causalidad hasta el desarrollo de una gran variedad de métodos, aún no se ha podido establecer un procedimiento que nos permita saber a ciencia cierta que un determinado elemento (pueden ser varios) genere realmente una determinada enfermedad (pueden ser varias también). Al respecto existen muchos ejemplos de diversas patologías, como los cánceres, que son provocadas por factores alimenticios, consumo exagerado de alcohol, exposición a los rayos solares, exposición a radiaciones, contaminación ambiental (gases altamente contaminantes), etcétera. En el caso concreto del coronavirus existen muchas hipótesis en cuanto a ciertos factores que causan vulnerabilidad en ciertos grupos de personas.

En la mayoría de los casos buena parte de las enfermedades son producto de factores biológicos como, por ejemplo, estado nutricional, resistencia

Praxis de la investigación epidemiológica

inmunológica, características genéticas, características individuales; en segundo lugar estarían los factores psicológicos, entre los cuales podríamos mencionar: el estrés, la presión laboral, depresión, conducta individual; en tercer lugar, los factores sionaturales tales como el medio ambiente, la contaminación, la pobreza, el hacinamiento, los malos hábitos de consumo, las drogas en general, la escasa actividad física, la exposición y contacto con ciertas enfermedades contagiosas, los accidentes, entre otros; en cuarto lugar, están elementos propios de los servicios de salud como son: el acceso a medicamentos, la falta de atención temprana y de tratamiento médico-hospitalario, las fallas en la detección y contención de enfermedades contagiosas, la salubridad ambiental y hospitalaria, los programas de vacunación temprana, la vigilancia permanente de enfermos recurrentes y nuevas, entre muchos otros factores primarios y secundarios desencadenantes.

Tales factores constituyen, entre muchos otros, las causas de sufrir y padecer una determinada enfermedad, lo cual puede llevar a una segunda consecuencia, aún de mayor gravedad, como vivir postrado o enfermo durante toda la vida, disminuir la calidad de vida que se tenía antes de la patología o sencillamente morir. Por estas razones el estudio de la relación *causa-efecto* es fundamental en la epidemiología.

Para culminar este apartado deseamos recordar que Bradford Hill (1965) desarrolló un modelo constituido por nueve criterios que permiten ver el grado o nivel de relación entre las causas y los efectos de las enfermedades. A continuación nos referiremos muy brevemente a cada uno de ellos, tomando como referencia fundamental el trabajo de Bradford Hill (1965, 295-299, cuyo título es: *The Environment and Disease: ¿Association or Causation?*):

- 1) Fuerza de asociación, la cual consiste en la estrecha relación entre la causa y el efecto, la cual dependerá de la frecuencia relativa de las demás causas. Este criterio requiere casi siempre la precisión estadística y la disminución rigurosa del sesgo probabilístico.
- 2) Consistencia, la cual tiene que ver con la existencia demostrada de una relación causa-efecto mediante investigaciones biomédicas y estadísticas previas, tomando en cuenta muestras de poblaciones diferentes, otros métodos, contextos y circunstancias distintas.
- 3) Especificidad de asociación, la cual se refiere a que una causa provoca un determinado efecto; mientras más precisa esté definida la causa o la exposición más fuerte será la relación causa-efecto, aunque una enfermedad pueda ser provocada por múltiples causas.
- 4) Temporalidad, ya que por lo general las causas preceden a los efectos; sin embargo, es muy difícil saber con seguridad cuándo ocurrió el contagio, lo cual se manifiesta en el tiempo transcurrido entre el inicio, los síntomas, el

desarrollo y la culminación de la enfermedad.

- 5) Gradiente biológico, el cual tiene que ver con el aumento de la enfermedad en la medida que crece la dosis o grado de exposición a los factores causales. Este cambio incremental en las tasas de desarrollo de la enfermedad dependerá de los cambios de exposición.
- 6) Plausibilidad biológica, consistente en la capacidad de explicación existente en la comunidad científica en cuanto a las razones por las cuales unos factores causales provocan cierta enfermedad, lo cual dependerá de los conocimientos y saberes previos.
- 7) Coherencia, tiene que ver con la correlación entre los hallazgos sobre los factores causales en correspondencia con la historia conocida de la enfermedad; en este sentido las observaciones desarrolladas deben tener explicación con las imágenes existentes.
- 8) Experimento como evidencia, se refiere a la demostración de que, bajo ciertas condiciones controladas observables, los cambios en la exposición a los factores causales producen cambios en la enfermedad; lo cual es difícil de realizar con humanos.
- 9) Analogía, la cual está determinada por el conocimiento existente sobre ciertas relaciones de causa-efecto que podrían ser extrapoladas analógicamente a otras situaciones en las cuales, si un factor de riesgo produce un efecto en la salud, otro con características similares al primero podría producir también las mismas consecuencias.

Una década después, Rothman (1976) propone un segundo modelo, algo más sencillo, usado muy frecuentemente en el campo de la epidemiología, con la ayuda de la estadística y de la teoría de las probabilidades, puesto que éste permite estudiar con mayor precisión las relaciones multicausales de una determinada enfermedad. Este último autor señala que las causas de una patología son acontecimientos, factores, condiciones, características, disposiciones, entre otros elementos, que permiten la producción de un efecto: en este caso, una enfermedad. Él distingue entre tres tipos de causas fundamentales, a saber: i) La causa componente, siendo aquélla que contribuye con otras a formar un conjunto de causas que al final se constituirá en una causa definitiva; ii) La causa suficiente la cual es aquélla en que un determinado factor genera o produce una enfermedad, el efecto o consecuencia; y iii) La causa necesaria, la cual es aquélla que siempre debe estar presente para que ocurra un efecto, en este caso la enfermedad. Si el factor causante está presente y activo, entonces aumentará la probabilidad de que ocurra el efecto, de que surja la enfermedad o de que se produzca la infección. Por lo tanto, a mayor presencia y actividad del factor causante, mayor será el grado de probabilidad de que ocurra el efecto o la enfermedad.

Praxis de la investigación epidemiológica

Finalmente, quisiéramos resaltar que el ideal de la ciencia interdisciplinaria epidemiológica consiste en saber con claridad, precisión, eficiencia, objetividad y seguridad que un determinado factor (o factores) constituye la causa (causas) del surgimiento, desarrollo y propagación de una determinada enfermedad. A pesar de que han sido desarrollados muchos modelos, posteriores a los trabajos de Bradford Hill (1965) y Rothman (1976), que permitirían mostrar el nexo entre factores causales (causas) y las enfermedades (efectos o consecuencias para la salud de los seres humanos), aún quedan pendientes muchas interrogantes vinculadas con la relación, directa e indirecta, entre causas y efectos de las enfermedades.

A pesar de la existencia de una amplia gama de modelos, la predicción de escenarios posibles para la explicación de acontecimientos epidemiológicos, la aparición, desarrollo, propagación, control y la eliminación de los factores que generan ciertas enfermedades están basadas todavía en la observación, la probabilidad y la combinación de ambos métodos. Es decir, el método prevaleciente consiste en observar lo que ocurre con los factores determinantes, se elaboran y aplican medicamentos, tratamientos, vacunas, etcétera, haciendo uso de la estadística, estocástica o probabilidad para llegar a resultados más generales y poder valorar, verificar, evaluar y extraer conclusiones prospectivas. Hay eventos en que existe certeza de que un factor es causante de una enfermedad; así, por ejemplo, la relación entre las radiaciones y los cánceres es ampliamente conocida porque la observación de casos anteriores y/o similares la constatan; mientras, hay otros casos en que se suele recurrir a las probabilidades para saber hasta qué punto tales factores son causantes de la enfermedad.

Se sabe, debido a muchas observaciones y constataciones históricas, que la exposición descontrolada a la luz solar genera cáncer de la piel; pero es necesario hacer uso de las probabilidades para tener una idea del grado de frecuencia con la cual ocurre esta relación de causa-efecto. Aquí no se puede hacer experimentos, salvo que se atente contra la vida de las demás personas al exponerlas a altos niveles de radiación solar con la finalidad de saber con qué grado éstas producen cáncer de la piel. Este sería realmente un aspecto ético muy delicado, cuestionado por la comunidad científica, por la medicina y por la población en general.

Por supuesto que los Ensayos Controlados Aleatorios (ECA) forman parte de las ciencias naturales, en algunos casos también en el mundo de la medicina; pero no siempre son posibles desde el punto de vista práctico y, mucho menos, desde el punto de vista ético y humano. Con frecuencia se le ha considerado como el método ideal para la investigación en ciencias naturales, en la medicina, y en particular la epidemiología; pero el mismo tiene sus dificultades, limitaciones e inconvenientes éticos, prácticos y científicos, por lo cual son indispensables los estudios basados en la observación inmediata, longitudinal e histórica. Para aumentar su éxito hay que planificar las observaciones con

mucho detalle y precisión, eliminando así los elementos perturbadores, seleccionando y analizando cuidadosa y rigurosamente los datos e informaciones recolectadas mediante el proceso de observación. También es necesario recurrir al trabajo metódico con suficientes casos, combinarlos, compararlos y meta-analizarlos científicamente.

Por lo general muchos resultados obtenidos mediante estudios basados en la observación tienen que ser corroborados, cuando sea posible, mediante estudios experimentales. Con frecuencia se observa una problemática en un contexto específico, luego se realizan estudios epidemiológicos en otras poblaciones expuestas a los mismos factores causantes de la enfermedad en cuestión, para luego pasar, en una tercera fase, a realizar experimentos físicos y/o biológicos. Así, por ejemplo, se ha observado que la propagación del dengue o del cólera tiene que ver con el almacenamiento de agua limpia en recipientes abiertos y la contaminación de estanques de agua sucia, respectivamente. En la medida en que se eliminaron ambos factores causales de surgimiento de los agentes patógenos del dengue y del cólera, tales enfermedades fueron controladas en algunos países latinoamericanos, asiáticos y africanos. Por supuesto que esta observación-experimentación ha sido realizada muchas veces en contextos diversos, llegando a las mismas conclusiones, lo cual ha permitido la confirmación de la relación causa y efecto de tales enfermedades, así como a su tratamiento medicinal.

La relación estrecha entre *teoría y práctica* en la investigación epidemiológica interdisciplinaria

Uno de los aspectos fundamentales de las ciencias en general, y de la epidemiología en particular, es la relación entre la teoría y la práctica, sin la cual sólo nos quedaríamos en fases previas a la verdadera comprensión de las problemáticas en estudio. La observación y la medición de los acontecimientos socionaturales sin la reflexión profunda, desde el punto de vista teórico, no es suficiente para la transformación y superación de las problemáticas objeto de análisis científico (Bunge, 1980; Habermas, 1982; Fenstermacher, 1994; Böhm, 1995; Bachelard, 2003; Whitehead y McNiff, 2006; Rozada, 2007). Desde hace mucho tiempo sabemos que el elemento central de toda ciencia no es necesariamente la medición ni la representación matemática de datos e informaciones, sino la profunda comprensión (Perkins, 2001 y 2017), la cual está directamente asociada con la reflexión teórica.

Los avances de la epidemiología están directamente asociados con este planteamiento fundamental. A pesar de que ella forma parte del conglomerado de las ciencias de la salud, la misma podría ser catalogada como una ciencia cuádruple o más exactamente como una ciencia interdisciplinaria compleja, puesto que es el producto de la combinación de buena parte de disciplinas

Praxis de la investigación epidemiológica

propias del campo social y del mundo de las ciencias naturales; pero también de las ciencias humanas y de las ciencias de la salud. Es decir, la epidemiología se alimenta de las ciencias que estudian la naturaleza, la sociedad y el ser humano como un organismo natural, cultural y social. Todo ello claramente implica la interconexión e interrelación de diversas teorías científicas, no sólo por sus connotaciones sociales, humanas y naturales, sino también culturales. A ello habría que agregarle obviamente las disciplinas del campo de las ciencias exactas, especialmente las matemáticas, puesto que sin modelos estadísticos y matemáticos tampoco habría una ciencia epidemiológica tan compacta e interdisciplinaria como existe en la actualidad. Este último aspecto también encierra importantes elementos teóricos que trasciendan los muros de la pura y fría medición epidemiológica. Quienes se dedican al mundo de la praxis relacionada con la salud pública no sólo actúan en la práctica concreta evitando, por ejemplo, la propagación de enfermedades como las virales, sino que también entran en el complejo campo de la reflexión teórica que permite accionar con mayor y mejor precisión sobre estos hechos que son esencialmente prácticos. En ello consiste la belleza, el significado, la relevancia e importancia de la epidemiología como ciencia interdisciplinaria compleja.

Más arriba hemos visto, entre otras consideraciones, que la búsqueda de las causas constituyen la esencia de la epidemiología; sin embargo, ellas no podrían ser detectadas científicamente sin la combinación adecuada de la observación práctica concreta con la reflexión teórica profunda sobre el comportamiento de las realidades donde ocurren las enfermedades, por ejemplo las contagiosas. La simple observación o suposición no es suficiente para conocer las razones fundamentales y las consecuencias de una determinada enfermedad; por el contrario, es necesario realizar trabajos de investigación teórico-prácticos para comprender cabalmente tales acontecimientos.

Si bien es necesaria la observación práctica de los hechos problemáticos que tienen lugar en la realidad natural, social, cultural y humana, en el caso concreto de la epidemiología es sumamente importante, por un lado, la elaboración de teorías a partir de tales observaciones; y por el otro, la consideración explicativa de aquellas teorías previamente existentes. En el caso específico de la causalidad y de las consecuencias que caracterizan a la ciencia epidemiológica, es necesario usar, en lo posible, de manera simultánea tanto las teorías previas como las teorías emergentes en el marco del estudio de una situación epidemiológica de interés sociocomunitario y científico. Todas las teorías epidemiológicas sobre el surgimiento y propagación de enfermedades deben permitir explicar detalladamente tanto las causas como las consecuencias de tales acontecimientos y patologías epidémicas. Por una parte, éstas deben estar en capacidad de mostrar modelos que expliquen las causas generales y específicas de las enfermedades; pero, por otra parte, también las consecuencias de las mismas, buscando en lo posible las soluciones acertadas para su erradicación definitiva. La tendencia más elocuente de esta

consideración o relación dialéctica entre la teoría y la práctica en el campo epidemiológico la podemos encontrar en la concepción de la epidemiología crítica, tal como lo señala Breilh (1998, 229):

El movimiento de la salud colectiva del Brasil crece y se renueva. La producción de José Ricardo Ayres, por ejemplo, es otro punto alto que ilustra la vitalidad y el talento de la epidemiología brasileña creativa y original. Su trabajo de reflexión epistemológica nos ha mostrado, con ribetes de erudición, la importancia del estudio de la relación entre teoría y práctica, máxime en momentos de crisis que favorecen la posibilidad de rechazo y superación de los paradigmas dominantes. Es decir, el ingrediente de la crítica histórica-epistemológica aparece en su producción como un componente vital de la lucha por la contrahegemonía o, como el mismo la describe, una tarea de llevar a la epidemiología a vencer las interdicciones teórico-metodológicas hacia una articulación más positiva con el ideal de superación de las condiciones materiales que recrean la desigualdad. Su trabajo para enriquecer la comprensión del concepto epidemiológico de riesgo, avanza argumentos importantes en esa línea de búsqueda latinoamericana. Su visión integral de la epidemiología la concibe como "...el reflejo en el conocimiento, de la génesis de la distribución de las enfermedades en la dimensión colectiva, y que, por otro lado, la objetividad de ese proceso de génesis en las prácticas concretas, está relacionada al modo como los seres humanos estructuran su saber sobre las mismas". Pocos trabajos de investigación han sido tan visionarios y útiles para el diseño de una práctica contrahegemónica como los de Paulo Sabroza, su certero análisis de los espacios secundarios que crea el capitalismo, con sus peculiares circuitos epidemiológicos y el facilitamiento de patrones de comunicabilidad infecciosa. La Epidemiología Crítica en este caso, provee de herramientas conceptuales para un replanteo de la comprensión de los procesos transmisibles y del estudio del espacio epidemiológico.

La Epidemiología Crítica asume como principio fundamental la teoría crítica de la ciencia e investigación considerando que sus estudios e investigaciones deben apropiarse tanto de las virtudes de las mediciones cuantitativas, o del manejo de datos propiamente dichos, como de los métodos de carácter cualitativo (Mora, 2008, 2014 y 2017; Kreienbrock, Pigeot y Ahrens, 2012). Hay que agregar que esta combinación de métodos la podemos encontrar con mayor precisión y argumentación en el constructo de la Investigación Acción Participativa y Transformadora (Freire, 1974; Kemmis y McTaggart, 1988; Carr y Kemmis, 1988; Stavenhagen, 2006; Becerra y Moya, 2008 y 2010).

A continuación se trata de desarrollar, aunque muy brevemente, la caracterización del método mixto de investigación epidemiológica, el cual sirve para comprender y transformar las causas que provocan muchas enfermedades, como ocurre, entre otras, con las infecciones y la desnutrición.

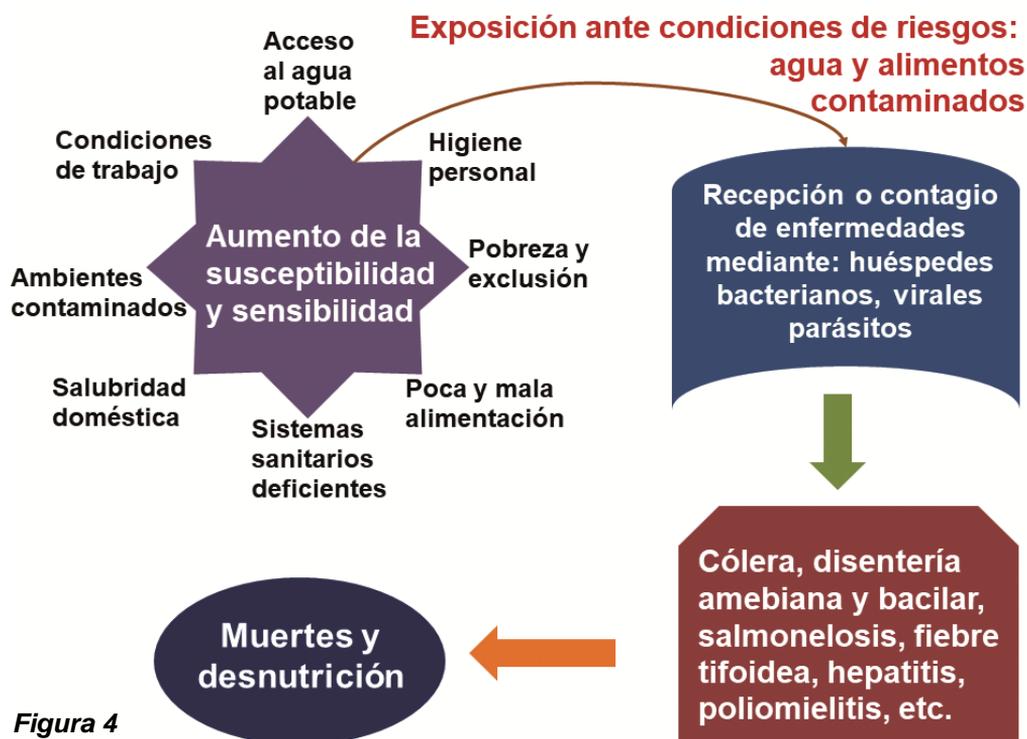


Figura 4

Causas, factores de riesgo, mecanismos de contagio y consecuencias de las diarreas

En la *figura 4* podemos apreciar el proceso y las causas que caracterizan fundamentalmente las muertes por desnutrición de grandes cantidades de población en muchos países del mundo, especialmente niñas y niños.

Primeramente hay que salirle al paso a quienes consideran que es posible realizar estudios e investigaciones empíricas sin recurrir a teorías previas o pensar en la posibilidad de desarrollarlas a partir de las observaciones de los comportamientos socionaturales, humanos y culturales concretos. Esta tendencia es propia de la corriente epistemológica conocida como método etnográfico, usado especialmente en el campo de las investigaciones antropológicas (Sanday, 1979; Mracus, 2001; Mauss, 2006; Guber, 2001; Geertz, Clifford y Reynoso, 2003, entre muchos otros). Con frecuencia la radicalidad etnográfica se deslinda de las teorías previas e, inclusive, se despreocupa por la elaboración de nuevas teorías, a pesar de sus esfuerzos por comprender y transformar las realidades prácticas concretas observadas.

Quienes se inclinan por la aplicación estricta del método etnográfico se concentran prácticamente sólo en largos y amplios textos descriptivos sobre las realidades observadas; especialmente sobre la vida, los acontecimientos, las particularidades y los detalles de los hechos tal como ocurren en la realidad, tomando en cuenta obviamente aquellos aspectos contextuales de interés descriptivo. Su objetivo central consiste en la elaboración de una explicación,

por supuesto puramente descriptiva, de los acontecimientos de la realidad partiendo de la acumulación de grandes cantidades de elementos observados o recolectados, implementando ciertas estrategias metódicas etnográficas, como por ejemplo extensas conversaciones básicamente centradas en monólogos interminables. Se considera que tales descripciones extensas iluminan la comprensión de los acontecimientos estudiados, así como el surgimiento de nuevas teorías, las denominadas emergentes, que brotan de la descripción de dichas realidades sin tomar en cuenta la teoría previa. Por lo tanto, no es necesaria la aplicación de métodos de análisis de contenido, tampoco la sistematización rigurosa de los datos e informaciones acumuladas mediante los procesos de observación e intervención de las respectivas situaciones problemáticas.

En muchos casos tales textos son exageradamente largos dejando al lector el trabajo de comprensión e interpretación de las realidades, lo cual colide con los principios epistemológicos de los métodos de investigación cuantitativa, cualitativa e investigación acción participativa y transformadora, aunque se considera que la etnografía constituye una de las familias de la investigación naturalista e interpretativa. Un aspecto altamente problemático y contradictorio del método etnográfico consiste en su escaso compromiso con la transformación sociopolítica de las realidades y con el cambio radical de los contextos largamente descritos, aunque este aspecto es propio obviamente del paradigma positivista, esencialmente cuantitativo, y del paradigma naturalista interpretativo, fundamentalmente cualitativo; pero también centrado en una conceptualización científica y epistemológica positivista (Mora, 2008, 2014 y 2017; Kreienbrock, Pigeot y Ahrens, 2012).

Aunque han surgido durante las últimas décadas algunas voces que claman por una etnografía reflexiva, crítica o comprometida, cuyo énfasis consista en la superación de la contradicción entre el sujeto observador (investigador) y los objetos de investigación u observados (Said, 2007; Scholte, 1981; Spivak, 2010), los problemas fundamentales, esenciales y epistemológicos del método etnográfico siguen estando latentes. En esencia, además de la metodología crítica nos inclinamos por los métodos dialécticos, materialistas, cuestionadores y transformadores de las realidades estudiadas, tal como lo señala Mora-Ninci (2001, 185):

Es decir, al investigar y cuestionar los fundamentos de las ciencias sociales se encuentra que la teoría social científica clásica utiliza principios ad hominem, asumidos y aceptados a priori por una ciencia positiva que oculta sus propios axiomas al establecerlos como racionales y universalmente válidos; de esta manera, se interpretan los datos para recaer en una justificación de la validez del proceso de investigación basada en los mismos principios originales. Se trata de un círculo donde los principios no pueden sostenerse sino aceptándolos como fundamentos de validez. Contrariamente, la 'observación dialéctica' expone los fundamentos de la teoría (o un aspecto de ésta) apoyada en la crítica

Praxis de la investigación epidemiológica

dialéctica, y cuestiona las bases epistemológicas hasta no dejar ninguna verdad absoluta. Las técnicas pueden ser las mismas que las de otros diseños en ciencias sociales, ya que un diseño de observación dialéctica en los aspectos superficiales se parece a un diseño de investigación cualitativo o cuantitativo clásico, pero se distingue por la dimensión del análisis y de la interpretación que hace de la realidad. La observación dialéctica critica los principios del programa científico, así como las instituciones en las que está sostenido, con lo cual deja al desnudo la intencionalidad del programa científico propio. Es un método que no oculta el programa o teoría de la investigación, sino que busca explicar la realidad para un objetivo de cambio social; es decir, no critica para reformar la sociedad sino para transformarla, correspondiendo a situaciones concretas del estadio de las relaciones entre las clases sociales particulares. Pero va más lejos que la mera crítica, ya que es una guía práctica para la acción, reafirmando con esto la continuidad metodológica con el materialismo histórico.

No sólo quienes trabajan con el método etnográfico consideran que se puede realizar investigaciones profundas de carácter empírico sin tener que entrar en el mundo de la teoría, sin tener que preocuparse mucho del estado del arte teórico, el cual podría fortalecer considerablemente los nuevos hallazgos científicos. También hay otras corrientes metódicas, basadas en tendencias postmodernas, que pretenden seguir una tradición investigativa que podría ser cuestionada por su falta de rigurosidad, historicidad y plausibilidad. Esta idea expandida en un amplio espectro en el campo de las ciencias sociales y humanas llama la atención de estudiantes, jóvenes investigadores y personas en general que escasamente han tenido relación con métodos diversos de investigación científica. Tal tendencia epistémica atrae a mucha gente en universidades y centros de investigación generalistas, cuyas producciones científicas dejan o apartan importantes interrogantes causales de las problemáticas estudiadas. Por lo tanto, este enfoque no sería recomendable en estudios epidemiológicos, ya que esta ciencia es por naturaleza interdisciplinaria, crítica, cambiante y comprometida.

Una de las razones por las cuales existe cierta resistencia al estudio de teorías relacionadas con los temas de investigación tiene que ver con la creencia de que ellas son muy abstractas, difíciles de comprender o que sencillamente se pierde mucho tiempo, descuidando por lo tanto la actividad investigativa. Si bien la práctica debe constituir el centro de atención de toda investigación, ella en sí misma no es garantía de la explicación y aclaración profunda de las problemáticas analizadas; aunque ella, tal como lo sostienen muchos empiristas, sea la que proporciona de modo fidedigno datos, comportamientos e informaciones del mundo social, humano, cultural y natural. A pesar de ello, la simple consideración de que el puro trabajo empírico, así como la creencia contraria, generaría saberes y conocimientos profundos se convierte en una suposición escasamente científica, engañosa y exageradamente errónea.

Toda investigación científica empírica presupone, ineludiblemente, una revisión cuidadosa de las teorías existentes y explicativas, lo cual es el resultado de la acumulación de muchas y diversas investigaciones a lo largo de la historia científica que caracteriza a la temática de estudio. Los resultados de las investigaciones empíricas adquieren mayor sentido, fuerza y relevancia, si los mismos están respaldados por teorías duras, incuestionables e irrefutables, a menos que la temática de estudio sea muy joven o escasamente desarrollada; aunque en la actualidad la mayoría de los temas elegidos para la investigación científica o problemáticas pertinentes objeto de investigación ya han sido tratadas en otros contextos, oportunidades, situaciones y espacios sionaturales. La mejor argumentación científica es aquella que establece una profunda explicación teórica unida a una profunda búsqueda empírica (Anscombe y Ducrot, 1994; Perelman y Olbrecht-Tyteca, 1994; Weston, 2011; Vega Reñón, 2015; Bruce y Barbone, 2015).

En este sentido no podemos negar que la investigación empírica requiere de teoría y ésta última también necesita un sustento empírico, práctico y concreto. Es decir, se trata de una relación dialéctica, bidireccional e inseparable. Toda investigación práctica comienza con la problematización del objeto de estudio, con una o más preguntas de investigación o relevancia sionatural iniciales. De igual manera, se toma en cuenta un conjunto importante de suposiciones sobre las realidades concretas que han de ser investigadas, considerando los saberes y conocimientos existentes o no existentes en el marco de la problemática en estudio.

La investigación empírica sobre ciertos virus, en el campo de la epidemiología, no puede partir de la nada, de la inexistencia de teorías, puesto que actualmente se sabe y se conoce mucho sobre el comportamiento de los virus en general, pero también sobre aquellos muy especiales, particulares, extraños, como es el caso del coronavirus. En este y prácticamente en todos los casos que trata la epidemiología no se parte de la inexistencia de informaciones, datos o investigaciones intra e interdisciplinarias previas, sino que se toma en cuenta una gran cantidad de estudios, saberes y conocimientos elaborados por muchos investigadores durante largos años de labor indagativa, inclusive antes de que la epidemiología se convirtiera en una verdadera disciplina científica, tal como lo señala Almeida Filho (1992, 5).

Así, la versión británica de la medicina social evolucionó hacia una vertiente apenas supuestamente técnica, constituyendo la llamada salud pública. El conocimiento básico sobre las enfermedades transmisibles crece muy rápidamente, monopolizando el avance del conocimiento epidemiológico, dirigiéndolo hacia los procesos de transmisión o control de las epidemias entonces prevalentes. Data de esa época la enseñanza de los primeros conocimientos sobre la distribución de las enfermedades en las poblaciones en los programas de salud pública, y su incipiente epidemiología, como una medicina social del colonialismo. Caracteriza a ese período el control de la viruela, malaria, fiebre amarilla, y otras

Praxis de la investigación epidemiológica

enfermedades llamadas tropicales, en los puertos de los países colonizados, que tiene como características principales un intenso pragmatismo y una ligazón de la salud pública a las ciencias básicas del área médica. Tal vez por esas razones, hay un retardo en el proceso de constitución de la epidemiología como ciencia autónoma. La epidemiología busca, entonces, retomar la tradición médico-social de privilegiar lo colectivo, visto como algo más que un conjunto de individuos.

La teoría que respalda una investigación del mundo social, humano, cultural y natural no sólo está referida propiamente a la esencia de la temática de estudio, sino también a aquellos aspectos colaterales de gran importancia para ésta, tales como los contextos sociales o de otra naturaleza, que son relevantes, significativos e importantes; es necesario indagar profundamente, en la mayoría de los casos, sobre conceptos teóricos que explican con mayor precisión fenómenos similares, referenciales, tangenciales y relacionados, independientemente de que la temática de estudio no sea la misma o que esté distanciada de aquélla en torno a la cual se está investigando.

Cuando intentamos realizar investigaciones sobre las dificultades del aprendizaje, el modelo económico social y político prevaleciente en un determinado país (como el caso de la socialdemocracia), los altos índices de criminalidad o de violencia en una nación específica, las formas de trabajo comúnmente practicadas en una sociedad o temas análogos, no podemos conformarnos únicamente con observar tales realidades, aun aplicando una diversidad de métodos y técnicas empíricas; sino que es necesario tomar en cuenta conceptos, elementos y aspectos explicativos prevalecientes en torno a tales temas de estudio. Jamás partiremos de *una tabula rasa*, de la inexistencia de datos e informaciones, pero mucho menos de teorías explicativas, muchas de las cuales han sido el producto de grandes esfuerzos de investigación, de la inversión de tiempo y recursos materiales, horas y días de arduo trabajo, reflexión e indagación de otras teorías, conformando una amplia concatenación de actividades científicas teórico-prácticas (Polanyi, 1985; Reckwitz, 2003; Pinker, 2003; Glaser, y Strauss, 2005; Danner, 2006; Kelle, 2007; Kalthoff, Hirschauer y Lindemann, 2008; Knoblauch, 2008; Kreitz, 2010).

Normalmente nos relacionamos con la naturaleza y toda la complejidad del mundo sociocultural y humano para lo cual no necesariamente es menester conocer teorías. Jamás se nos ocurriría leer un estudio teórico o una investigación sobre el comportamiento de los consumidores o las propiedades químicas de los alimentos cuando deseamos visitar un mercado o supermercado, menos aun cuando tenemos la necesidad imperiosa de adquirir un producto alimenticio. En algunos casos simplemente vemos si disponemos de los recursos económicos para comprarlo; mientras, en otros ni siquiera se piensa en ello. Con frecuencia nos relacionamos con el mundo bajo ciertos supuestos prácticos, costumbres, saberes y conocimientos cotidianos, en su mayoría existentes en nuestra conciencia como producto de nuestros procesos

de enculturación; pero jamás andamos por el mundo con un saco de libros y herramientas teóricas para poder seguir viviendo. Eso no lo hacen ni siquiera los más aficionados a las teorías científicas. Sería algo muy fastidioso, tedioso e imposible de poner en práctica. El uso de nuestros sentidos es suficiente para desenvolvernos en los mundos social, cultural, natural y humano, los cuales obviamente están apoyados y fortalecidos con los datos, informaciones, saberes y conocimientos previos, unidos evidentemente a nuestra capacidad de razonamiento y pensamiento lógico-crítico.

La comprensión de los problemas, de toda naturaleza, con base en los saberes y conocimientos científicos no es tan sencilla como una visita cotidiana al supermercado. Ella parte de situaciones problemáticas y se cuestiona nuestras observaciones directas y acercamientos concretos de tales realidades. Aquí empieza entonces el trabajo propiamente científico, el que vendría a sustituir la simple interacción empírica por la elaboración de un trabajo de investigación que implica un método y una teoría con mayor precisión.

Los supuestos que tenemos del mundo, partiendo de nuestra relación simple con él, son entonces sustituidos por aquellos con base científica. Así, por ejemplo, si uno considerara que algunas naciones, especialmente aquellas ubicadas en el sur del planeta, son pobres comparadas con el mundo altamente tecnificado e industrializado, particularmente de los países ubicados en el norte, aduciendo como razón de ello el que en las primeras supuestamente sus pobladores trabajan menos o son menos inteligentes, entonces estaríamos partiendo de suposiciones seudocientíficas que descuidan la existencia de importantes estudios que han demostrado que la pobreza y la riqueza de las naciones tienen otras explicaciones, así como que no hay pueblos ni culturas más o menos inteligentes que otras.

Tales diferencias obedecen a otras razones, tienen otras causas y responden a otros supuestos, en su mayoría investigados y explicados detallada, científica y teóricamente, por cierto, con mucha rigurosidad. Tales supuestos deberían ser consultados necesariamente por quienes deseen hacer afirmaciones que podrían escaparse de ser apropiadas explicaciones científicas, de acertados métodos de investigación, de saberes y conocimientos objetivos existentes sobre el tema, así como de amplias argumentaciones teórico-prácticas desarrolladas sobre el particular.

Las teorías científicas, así como los saberes y conocimientos científicos, deben estar en capacidad de ayudar a explicar las problemáticas reales y concretas investigadas; pero también estar dispuestas a incorporar el nuevo conocimiento encontrado mediante el trabajo empírico. El ejemplo del comportamiento, la propagación, la investigación (en múltiples ámbitos y disciplinas científicas) y el conocimiento de los virus más peligrosos, bien por su velocidad de contagio o bien por su mortalidad, como ocurre con el coronavirus y el Ébola, respectivamente, es producto de profundas y complejas investigaciones

Praxis de la investigación epidemiológica

empíricas intra e interdisciplinarias que van tomando en cuenta investigaciones teóricas previas, las que a su vez son producto de estudios empíricos apoyados en las teorías existentes para su momento, muchas de ellas producto del comportamiento de otros virus. El genoma del coronavirus, desarrollado por investigadores chinos a principios del presente año ha partido de la base del conocimiento de otros genomas y, por supuesto, de las características de otros virus. Y así sucesivamente.

El conocimiento disponible, expresado en teorías, nos ayuda a encontrar compatibilidad con las explicaciones teóricas que vamos encontrando en la medida que entramos metódicamente en las realidades que deseamos estudiar. El trabajo empírico que vienen desarrollando muchos centros e institutos de investigación, públicos y privados, pero especialmente universitarios, en torno a las características, propagación, mutación, movilidad, consecuencias primarias y secundarias en quienes han sufrido la enfermedad del covid-19, ayuda a la confirmación de ciertas teorías, a la elaboración de las nuevas y a la conformación de una base de datos, saberes, conocimientos e informaciones, sumamente grandes e importantes. Todo esto permitirá no sólo saber más sobre el virus y sus consecuencias directas e indirectas en los seres humanos y la sociedad en general, sino también encontrar respuestas y soluciones medicinales contra el mismo, tal como ocurre con la búsqueda y elaboración de las vacunas (en plural) desarrolladas y probadas hasta el presente.

El esfuerzo que hacen muchos países, no sólo los altamente industrializados y tecnificados, para la elaboración de sus respectivas vacunas es producto de la acumulación y compartimiento de datos, saberes y conocimientos (teorías) sobre dicha enfermedad. Este es un excelente ejemplo para seguir considerando que las teorías y las prácticas son dos caras de la misma moneda, no son dos realidades diferentes, no son dos mundos opuestos, sino que están dialécticamente relacionados y son interdependientes. Ello nos lleva a confirmar una premisa ampliamente conocida en el mundo del materialismo dialéctico y científico: sin práctica no hay teoría y sin ésta no hay comprensión ni transformación de la primera. Quien predique un mensaje sin respaldo teórico simplemente se convierte en un charlatán, algo así como las religiones, las creencias o las pseudo-ciencias, tal como ha ocurrido frecuente y recientemente con ciertas indicaciones falsas acerca de la existencia de medicinas naturales, hierbas, sales, baños, sahumeros y similares para combatir el coronavirus, sin tomar en cuenta los saberes y los conocimientos (teorías) existentes sobre dicho virus, teorías que al mismo tiempo son producto del trabajo empírico sobre el particular.

Una buena teoría científica es irrefutable en el tiempo y en los contextos, ella es empíricamente sólida, fuerte e incuestionable. Tales teorías fuertes van tomando resultados teórico-empíricos previos, antiguos y recientes, mostrando un hilo conductor creciente. Esa relación entre teoría-práctica y el desarrollo de una nueva teoría, su verificación y consolidación en la práctica, nos va dibujando

un complejo mapa de interrelaciones reflexivas científicas, las cuales quedan plasmadas, en la mayoría de los casos, en libros, revistas científicas, bancos de datos e informaciones, portales digitales y otras fuentes electrónicas. Estas teorías sólidas son las que explican, responden y resuelven las situaciones problemáticas implícitas que van surgiendo en el marco del problema concreto estudiado u otros similares, tales como el ejemplo del virus que venimos mencionando.

En el campo de la investigación científica las teorías y las prácticas son inseparables, ellas van agarradas de la mano, no pueden ser consideradas, tal como ocurre en el caso de ciertas tendencias metódicas como la etnografía radical, como acciones opuestas, separadas o suplementarias; por el contrario, existen altos niveles de compatibilidad entre ambos mundos, el teórico y el práctico. Normalmente quienes elaboran manuales de investigación científica suelen recomendar o señalar que la investigación científica debería empezar con una profunda revisión del estado del arte; es decir, con un estudio profundo de las teorías existentes y pertinentes, lo cual ayudaría considerablemente a la comprensión de la práctica que se desea estudiar y transformar. A su vez ella irá exigiendo continuamente más explicaciones teóricas; asimismo irá consolidando tales afirmaciones, pero también surgirán, como parte de los resultados finales, nuevas teorías y/o consolidación de las existentes. Esas teorías nuevas y/o consolidadas volverán a servir para seguir estudiando situaciones problemáticas prácticas del mismo problema o similares. Ellas servirán también de ayuda directa e indirecta en el trabajo con otras disciplinas científicas o al desarrollo de estudios interdisciplinarios. Las ciencias en general, así como la epidemiología social e interdisciplinaria que lo adopta, presuponen y se apoyan en resultados teóricos, métodos científicos y verificación práctica de sus diversas acciones. López, Garrido-Latorre y Hernández-Ávila (2000, 138-139) señalan al respecto lo siguiente:

Con el establecimiento definitivo de la teoría del germen, entre 1872 y 1880, la epidemiología, como todas las ciencias de la salud, adoptó un modelo de causalidad que reproducía el de la física, y en el que un solo efecto es resultado de una sola causa, siguiendo conexiones lineales. Los seguidores de esta teoría fueron tan exitosos en la identificación de la etiología específica de enfermedades que dieron gran credibilidad a este modelo. Como consecuencia, la epidemiología volvió a utilizarse casi exclusivamente como un mero apoyo en el estudio de las enfermedades infecciosas. Las experiencias de investigación posteriores rompieron estas restricciones. Las realizadas entre 1914 y 1923 por Joseph Goldberger –quien demostró el carácter no contagioso de la pelagra– rebasaron los límites de la infectología y sirvieron de base para elaborar teorías y adoptar medidas preventivas eficaces contra las enfermedades carenciales, inclusive antes de que se conociera el modo de acción de los micronutrientes esenciales. En 1936, Frost afirmaba que la epidemiología “en mayor o menor grado, sobrepasa los límites de la observación directa”, asignándole la posibilidad de un desarrollo teórico

Praxis de la investigación epidemiológica

propio y, en 1941, Major Greenwood la definió simplemente como “el estudio de la enfermedad, considerada como fenómeno de masas”. El incremento en la incidencia de enfermedades crónicas ocurrido a mediados del siglo XX también contribuyó a ampliar el campo de acción de la disciplina, la que desde los años cuarenta se ocupó del estudio de la dinámica del cáncer, la hipertensión arterial, las afecciones cardiovasculares, las lesiones y los padecimientos mentales y degenerativos. Como resultado, la epidemiología desarrolló con mayor precisión los conceptos de exposición, riesgo, asociación, confusión y sesgo, e incorporó el uso franco de la teoría de la probabilidad y de un sinnúmero de técnicas de estadística avanzada.

Es importante destacar que las teorías también influyen en los métodos de investigación. Por ello la metodología, que no es más que la reflexión sobre los métodos, también se convierte en teoría la cual ha de tenerse en cuenta a la hora de enfrentar un determinado problema de investigación científica. Esto significa que en el estudio previo del estado del arte sobre una temática de investigación concreta, también nos corresponde indagar teóricamente sobre los métodos; es decir, hacer una revisión metodológica detallada, la cual nos mostrará claramente cuáles serían los métodos apropiados para el estudio empírico que pretendemos desarrollar en la práctica. Esa revisión metodológica no puede surgir de la nada, tampoco debe ser pensada y aplicada arbitrariamente, sino que ella tiene que necesariamente ser explicada con base en los estudios previos, en las teorías preexistentes. Eso significa que la revisión teórica comentada anteriormente también implica una revisión metodológica, o un estudio teórico de los métodos utilizados en el desarrollo de tales investigaciones previas (Mora, Paredes y Sarzuri-Lima, 2013).

Por ejemplo, si hacemos una investigación sobre el coronavirus ella estará claramente delimitada por los objetivos y preguntas de investigación, así como por la disciplina o conjunto de disciplinas científicas involucradas en la misma. Esto desde una sencilla indagación sobre los miedos y temores que tiene la población o un grupo particular de ésta, hasta la complejidad de la elaboración de una vacuna contra este virus. En cualquiera de los casos también es necesario teorizar sobre los métodos; es decir, habría que desarrollar una conceptualización metodológica que nos garantice eficiencia, efectividad, objetividad, pertinencia, rigurosidad y precisión de los métodos que utilizaremos para lograr responder a tales preguntas y poder alcanzar los objetivos que nos habríamos propuesto.

Por lo tanto, la discusión metodológica ayudará al desarrollo de la teoría sobre la metodología, en términos más generales. Ello mostraría que en efecto los métodos aplicados en el respectivo estudio fueron los adecuados, los apropiados y los pertinentes. Los métodos de investigación ponen de manifiesto aquellos aspectos teóricos de la metodología que hemos discutido en el marco de la preparación del estudio y, finalmente, aquélla que se ha implementado en la práctica concreta de indagación científica. Podríamos afirmar que existen

diversos métodos de investigación para un determinado estudio que surgen del debate metodológico, los cuales a su vez responden a teorías metodológicas cuyas explicaciones meta-conceptuales estarían relacionadas con los correspondientes paradigmas de investigación científica.

Quien desee comprender las razones por las cuales unos métodos son pertinentes y adecuados para analizar, desde la distancia, el comportamiento juvenil en un determinado conglomerado de población en relación con el coronavirus; mientras que otros métodos son los indicados para estudiar los cambios de actitud de la población joven ante la misma pandemia, le es necesario entrar en el mundo del debate metodológico y de los paradigmas subyacentes a cada uno de los casos. En el primero podríamos trabajar con el paradigma positivista, con énfasis en los métodos y técnicas cuantitativas; pero también con el paradigma interpretativo-naturalista (semi-positivista); mientras que en el segundo caso estaríamos asumiendo el paradigma crítico-transformador. Los supuestos básicos de las teorías que sustentan el tema de investigación también determinan e influyen en las consideraciones metódicas. La idea fundamental consiste en que los métodos de acumulación y análisis de datos e informaciones deben ser los apropiados para la respectiva problemática de investigación; esto significa que los métodos deben adecuarse a la temática de estudio, pero también a los objetivos y preguntas de indagación propiamente dichos.

En el caso concreto de la investigación epidemiológica podríamos aplicar diversos métodos, dependiendo obviamente de la problemática en estudio, de las preguntas y de los objetivos. En el ejemplo concreto del coronavirus nos hemos dado cuenta con mayor claridad de la diversidad de métodos que han sido aplicados en múltiples investigaciones realizadas en aproximadamente sólo diez meses. Cada día podemos ver nuevos estudios, nuevos resultados y por supuesto nuevas hipótesis de trabajo. Sin embargo, en la mayoría de los casos prevalece la investigación tradicional de carácter más positivista; en un segundo nivel surge la investigación semi-positivista, como es la enmarcada en el paradigma interpretativo-naturalista; mientras, lamentablemente muy pocas investigaciones han sido realizadas desde la perspectiva crítica-transformadora. Habría que hacer un estudio de meta-análisis para determinar la prevalencia de uno u otro paradigma, pero también habría que indagar las razones por las cuales existen tales diferencias en cuanto al uso y a la teorización metodológica.

De la misma manera hemos visto un importante fortalecimiento de la metodología de investigación cualitativa (interpretativa/naturalista/semi-positivista) en el tratamiento científico del coronavirus. La explicación por la cual esto estaría ocurriendo tiene que ver con la esencia misma de la epidemiología, la cual hemos catalogado en este trabajo como un ejemplo concreto de una ciencia interdisciplinaria. La característica fundamental de este paradigma consiste en la manera cómo se han concebido y tratado las hipótesis, las cuales no siempre atienden a la tradición estadística que usa la metodología de

Praxis de la investigación epidemiológica

carácter cuantitativo. Por supuesto que las teorías no siempre son definitivas, ellas no siempre son inmortales, permanecen vigentes hasta el momento en que surgen nuevas teorías; son revisadas, mejoradas, transformadas o simplemente olvidadas por la comunidad científica internacional. Al respecto podríamos encontrar un cierto consenso en buena parte de quienes se han dedicado al debate en torno a los paradigmas científicos (Kuhn, 1978; Popper, 1977; Lakatos, 1983 y 1987; Denzin, 1989; Guba y Lincoln, 1994; Martínez, 1996; Popkewitz, 1988), aun manteniendo posiciones epistemológicas radicalmente contrapuestas unos en relación con los otros.

Por ello es importante resaltar que las teorías no siempre son un terreno seguro donde uno puede moverse libre y arbitrariamente sin pensar que ellas podrían debilitarse y hundir el respaldo teórico de cualquier investigación científica. Ello lo hemos visto con mucha regularidad durante estos ocho o diez meses de investigación en torno al coronavirus. Las teorías son conceptos e ideas científicas muy sensibles que suelen someterse continuamente a revisión, siendo ampliadas y desarrolladas durante los procesos de investigación. Con frecuencia observamos cómo, partiendo del cuestionamiento de teorías anteriores, surgen nuevas teorías que sugieren o proponen tratamientos contra el coronavirus o acciones concretas de bioseguridad para detener su propagación. Este es un ejemplo muy concreto y claro de los cambios teóricos y paradigmáticos, los cuales en el caso específico del covid-19 podría decirse que son muy acelerados y además considerablemente frecuentes.

Es muy importante mirar muy de cerca y críticamente el comportamiento de las teorías a medida que hacemos trabajos empíricos, así como también revisar detalladamente nuestro proceder empírico mientras que vamos construyendo teorías científicas. Los avances de la discusión metodológica tomando en cuenta los paradigmas semi-positivista y la Investigación Acción Participativa Crítica y Transformadora (*IAPCT*) nos han ayudado a comprender la importancia que tienen los procesos recursivos, la argumentación continuada, la teoría metodológica fundamentada, las espirales investigativas y otras herramientas similares, para el fortalecimiento y consolidación de las teorías científicas. En el caso de la epidemiología lo podemos ver con mucha claridad en el desarrollo de vacunas contra ciertos virus o en la investigación en torno a los cuidados higiénicos para evitar la propagación de los mismos.

De esta manera podemos confirmar la premisa de que la investigación en el campo de la epidemiología, así como también en la mayoría de las ciencias, consiste en un complejo proceso en el que no se trabaja primero en la conformación de una teoría fuerte y luego en el desarrollo de investigaciones empíricas, aunque tampoco en el sentido contrario; más bien se trata de un ir y venir, de un reflexionar teóricamente y un actuar en la práctica concreta, en un accionar y teorizar; es decir, se trata sencillamente del desarrollo de un proceso discurso-activo de carácter dialéctico. Primeramente se comienza el trabajo de investigación con algunas consideraciones, con premisas, supuestos e ideas

teóricas preliminares; se pasa a observar inmediatamente las realidades que se desean cambiar e investigar, retornando a la reflexión teórica, en muchos casos con base en el análisis de datos, muestras e informaciones, para luego volver al campo de acción empírica y así sucesivamente. Este proceso cíclico y en espiral es continuado, por lo menos en los paradigmas semi-positivista y sociocrítico, hasta obtener resultados prácticos y teóricos satisfactorios (Mora, 2008, 2014 y 2017).

En el caso de la epidemiología se pensaría en obtener teorías fuertes acerca del comportamiento del virus, sus características, su peligrosidad, sus mutaciones, sus cambios y su genoma. Asimismo en el orden práctico-transformador se tendrían estrategias de prevención de las epidemias y pandemias, procedimientos sencillos de detención de su propagación, desarrollo y elaboración de vacunas contra su infección, entre otras medidas. Tomando en cuenta cualquiera de los tres grandes discursos metodológicos, esto significa que la investigación nos daría como resultado una comprensión e interpretación científica coherente sobre la problemática estudiada, así como un respaldo empíricamente fundamentado que muestren en la práctica su efectividad, eficiencia, cambio, superación y transformación de los problemas que han motivado o nos han llevado a todo el complejo proceso investigativo.

Una de las diferencias fundamentales entre la metodología propiamente positivista, como es el caso de la aplicación de los métodos cuantitativos, con respecto a las metodologías semi-positivista y sociocrítica transformadora, consiste en que, en el primer caso, se requiere de presupuestos teóricos muy rígidos, fuertes, sólidos e impenetrables, los cuales determinan casi siempre los procedimientos prácticos de investigación, así como las explicaciones que daríamos a los hallazgos encontrados en el desarrollo de la actividad empírica; mientras, en el segundo caso existe una mayor relación dialéctica entre el desarrollo continuo de la teoría y las acciones reiterativas prácticas, lo cual nos permitiría descubrir hechos, relaciones, interacciones e interconexiones desconocidas hasta entonces. Para alcanzar este equilibrio entre la elaboración de las teorías, como también la aplicación-confirmación-revisión de las existentes, y la acción práctica o actividad empírica, se requiere una adecuada formación en ambos campos: en el de la teoría y en el del uso de métodos empíricos. Aquí es importante destacar que en realidad el ser humano con frecuencia piensa y actúa coordinadamente y en muchos casos simultáneamente.

También en la mayoría de los casos así funciona el cerebro cuando está al frente de una situación problemática. Por una parte, internaliza las realidades en forma de percepciones sensoriales, cuestionamientos e interrogantes y, por la otra, hace uso de sus experiencias, saberes, conocimientos y marcas neuronales para reflexionar sobre las realidades observadas y percibidas, externalizando inmediatamente respuestas a tales interrogantes. El cerebro es tal vez el elemento del mundo viviente que actúa permanentemente de manera

Praxis de la investigación epidemiológica

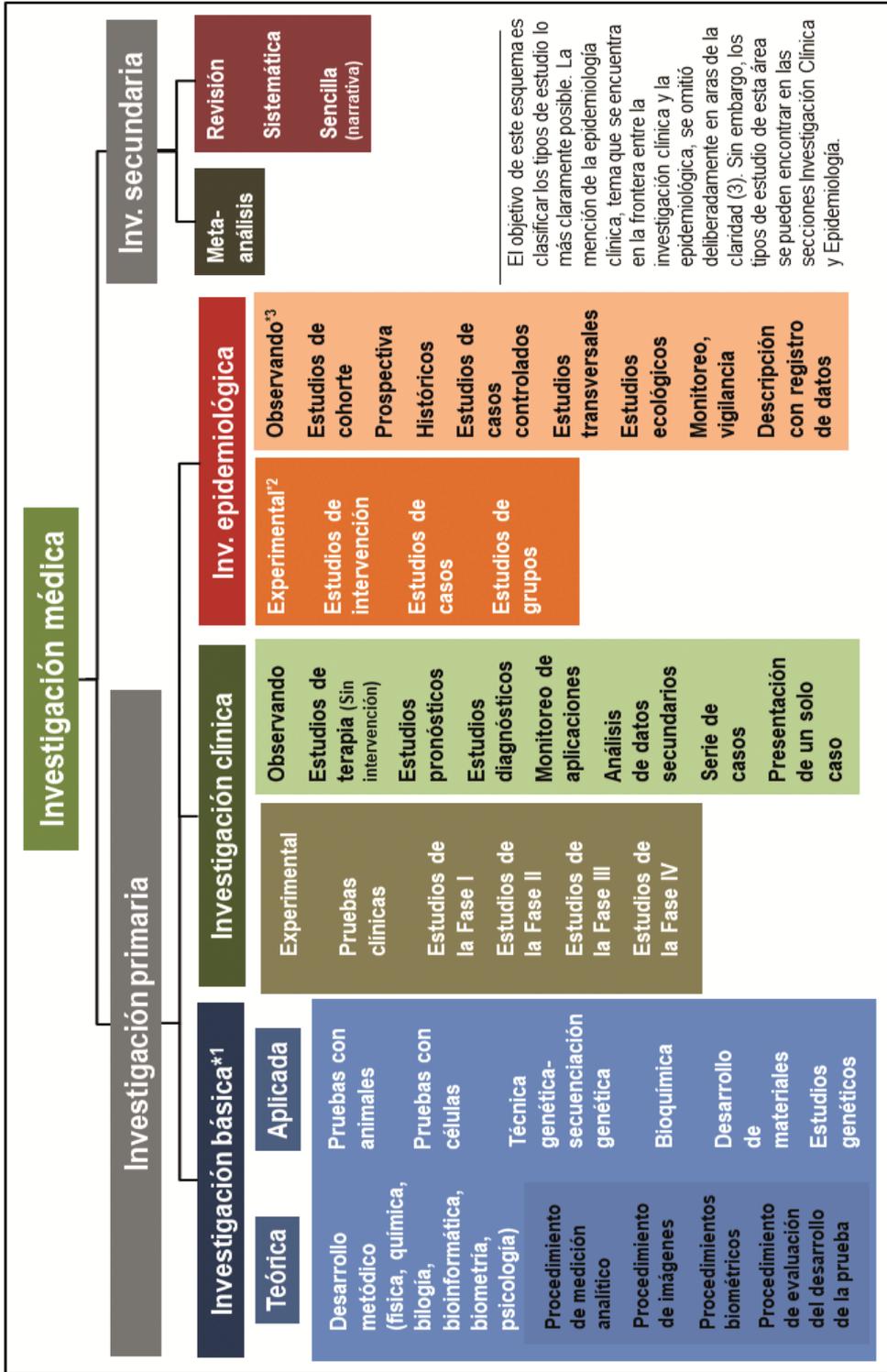
dialéctica mediante el proceso de internalización-externalización. La mente no puede producir casi nada sin la existencia de los sentidos que se relacionan directamente con las realidades existentes; pero tampoco los sentidos pueden percibir y transformar las realidades sin el pensamiento, sin la actividad mental. Se trata sencillamente de un ir y venir, de un pensar y actuar, de un hacer y reflexionar; en definitiva, de una relación estrecha, casi simultánea, entre la teoría y la práctica, o sea de la praxis misma.

Para finalizar, en la gráfica que aparece a continuación (*figura 5*) podemos apreciar, según la opinión de Röhrig, du Pre, Wachtlin y Blettner (2009, 263), por lo menos cuatro grandes campos de la investigación médica, siendo uno de ellos precisamente la investigación epidemiológica. Si bien estos autores no han tratado los aspectos relacionados con los paradigmas científicos en el mundo de la investigación médica, este esquema nos suministra una idea amplia en torno a las tendencias investigativas, teórico-prácticas, frecuentes en sus investigaciones. En cuanto a la investigación sobre el covid-19, especialmente la inmensa cantidad de estudios realizados durante el presente año (2020), podríamos afirmar que se ha puesto en práctica todo el espectro de la investigación médica, tal como se aprecia en la gráfica, incluyendo por supuesto la investigación secundaria como es el caso concreto del meta-análisis, tal como lo muestra, por ejemplo, el trabajo de investigación de Muhm (2020), independientemente de que uno esté de acuerdo o no con sus afirmaciones con respecto al desarrollo e investigación de medicamentos y vacunas contra la proliferación masiva del covid-19. En todo caso aquí nos interesa ver con precisión, según este esquema, las tendencias metódicas investigativas que se aplican en el campo de la medicina en sus componentes centrales: *investigación básica, investigación clínica, investigación epidemiológica e investigación secundaria*, cuyo énfasis es la del meta-análisis.

La importancia de los datos e informaciones en la investigación científica

Con mucha frecuencia la gran mayoría de los problemas naturales, sociales, humanos y culturales que tratamos de resolver, mediante la aplicación de métodos de investigación científica, utilizan datos, hechos e informaciones, de carácter cualitativo, cuantitativo y/o mixtos. Especialmente en temas relacionados con el campo epidemiológico, el cual hemos venido tratando aquí como un ejemplo de ciencia interdisciplinaria, se requiere del trabajo con muchos datos numéricos; cuyas descripciones, explicaciones e interpretaciones cualitativas son fundamentales para la comprensión de los fenómenos objeto de estudio como lo son el surgimiento, expansión y disminución de una endemia, epidemia o pandemia, tal como lo observamos con el covid-19.

De la misma manera vemos con mucha frecuencia la gran cantidad de datos e informaciones expresados o representados en números, palabras (pequeños y



Fuente: esquema tomado de Röhrig, du Pre, Wachtlin y Blettner (2009, 263) ^{*1} utilizados a menudo como sinónimos: investigación experimental; ^{*2} término análogo: intervenciónista; ^{*3} término análogo: no intervencionista/no

Clasificación de los diferentes tipos de estudios

Figura 5

Praxis de la investigación epidemiológica

grandes textos), o simplemente la combinación de ambas formas mediante sistemas alfanuméricos sencillos o complejos; esto en los diversos medios digitales e impresos, los cuales requieren una debida comprensión por parte de las personas interesadas en su lectura. Cada día observamos en páginas de internet, portales, periódicos digitales, noticieros y otros similares, así como en la prensa escrita, los libros y demás medios impresos, datos e informaciones mostradas mediante números, gráficas, esquemas, figuras y otras .formas de representación, las cuales requieren un mínimo de formación matemática (básica o escolar) para su debida y acertada comprensión.

Pongamos por caso que intentáramos borrar de cualquier artículo impreso todos los números escritos en dígitos o letras, así como todas aquellas palabras que expresen alguna información matemática, entonces seguramente tendríamos grandes dificultades para comprender cabalmente el mensaje de dicho texto o documento. En el caso del coronavirus nos encontramos con informaciones referidas a infectados, decesos, recuperados, crecimiento lineal y exponencial, descenso del número de enfermos, modelos matemáticos locales y globales, porcentajes, tasa de mortalidad y letalidad, porcentaje de morbilidad, comparación de casos entre países, escenarios posibles, curvas de crecimiento y de decrecimiento (lineales, logarítmicas o exponenciales), cuidados sanitarios, medidas de bioseguridad y un sinnúmero de propuestas realizadas por virólogos, epidemiólogos, economistas, políticos, psicólogos y otros profesionales. Igualmente, hay aseveraciones relacionadas con la dificultad de las predicciones, inmunidad de rebaño, correlación entre la cantidad de nuevas infecciones y el número de pruebas realizadas en un país, entre otras.

Además surgen interrogantes como las siguientes: ¿Están actualizados los datos y las informaciones suministradas por los gobiernos a sus poblaciones? ¿Hasta qué punto podemos confiar en los supuestos y en las predicciones de los modelos matemáticos? ¿Cómo podemos confirmar las bondades y las consecuencias negativas de las potenciales vacunas? ¿Por qué hay tanta confianza en torno a ciertos medicamentos sólo porque ellos son difundidos con base en afirmaciones matemáticas? ¿Qué fines persiguen quienes directa e indirectamente relacionan el coronavirus con las matemáticas? En fin, hay una gran cantidad de afirmaciones, hipótesis e interrogantes que diariamente aparecen en diversos medios científicos, semi-científicos y populares que muestran el alcance, significado e importancia de los modelos matemáticos y de la estadística en la comprensión del surgimiento, propagación, detención y eliminación de un virus como el covid-19.

La relevancia e importancia de los datos e informaciones en torno a un problema de carácter epidemiológico, igualmente como ocurre en otros campos del saber y del conocimiento, tienden a ser evidentes cuando no disponemos de otros datos, hechos o informaciones, sino de aquellos que nos están mostrando la realidad y la práctica concretas. Con ellos debemos y tenemos que trabajar, para lo cual también tendríamos que ser muy precisos con el análisis histórico

de lo que ha venido sucediendo con la situación problemática, en este caso con el coronavirus. En la gran mayoría de los casos toda investigación de carácter económico, social, natural, cultural y humano tiene un importante componente empírico, cuyo estudio necesita datos e informaciones numéricas. Uno de los problemas con los cuales nos encontramos en la actualidad tiene que ver precisamente con la cantidad y calidad de los datos, su alcance, así como con sus delimitaciones y limitaciones.

Con la finalidad de ilustrar la importancia de los modelos matemáticos, la estadística, las representaciones gráficas matemáticas, las correlaciones, las funciones, entre otros componentes matemáticos, directa e indirectamente relacionados con el estudio del comportamiento de un virus como el coronavirus o el impacto de algunas medidas de prevención del contagio (como el distanciamiento social), mostramos las gráficas (*figura 6 y figura 7*) consultadas en Martín-Calvo, Aleta, Pentland, Moreno y Moro (2020, 8 y 11). Estas gráficas muestran claramente la belleza e importancia que tienen las matemáticas para ayudar a comprender científicamente la pandemia del covid-19 y las posibles medidas de protección, detención y eliminación de la misma. Ellas son sólo una muestra del estudio realizado por tales investigadores sobre la “eficacia de las estrategias de distanciamiento social para proteger a una comunidad de una pandemia con una red de contactos basada en datos del censo y en datos de movilidad del mundo real”.

La investigación teórica y empírica necesita de datos en grandes cantidades, que sean buenos, fidedignos y asequibles a quienes están interesados en realizar estudios socioeconómicos, políticos, culturales, humanos o de cualquier otra naturaleza dentro y fuera de los centros de investigación.

Los Estados en general, y los entes públicos en particular, disponen de grandes e importantes cantidades de datos e informaciones que han venido siendo acumulados en la medida en que se pone en marcha el aparato burocrático productivo de una nación. Pero, lamentablemente los mismos no están a la disposición del conocimiento público, trayendo como consecuencia su pérdida, desactualización y desperdicio desde el punto de vista de su utilidad científica. Cada Estado tiene la responsabilidad moral, política, social y jurídica de mostrar transparentemente los datos e informaciones de interés público, puesto que los ciudadanos le pagan a éste a través de la cancelación permanente de impuestos, precisamente para que mantenga actualizada e informada a toda la población.

Por supuesto que los Estados, las empresas y los sujetos de cada país disponen de grandes y pequeños datos que podrían ser muy sensibles y delicados en cuando a su uso por sectores o personas inescrupulosas. Por ello existe una inmensa normativa nacional e internacional que intenta proteger los pequeños y grandes datos, especialmente cuando se trata de la seguridad de los Estados y la privacidad de las personas. Sin embargo, existe una inmensa cantidad de

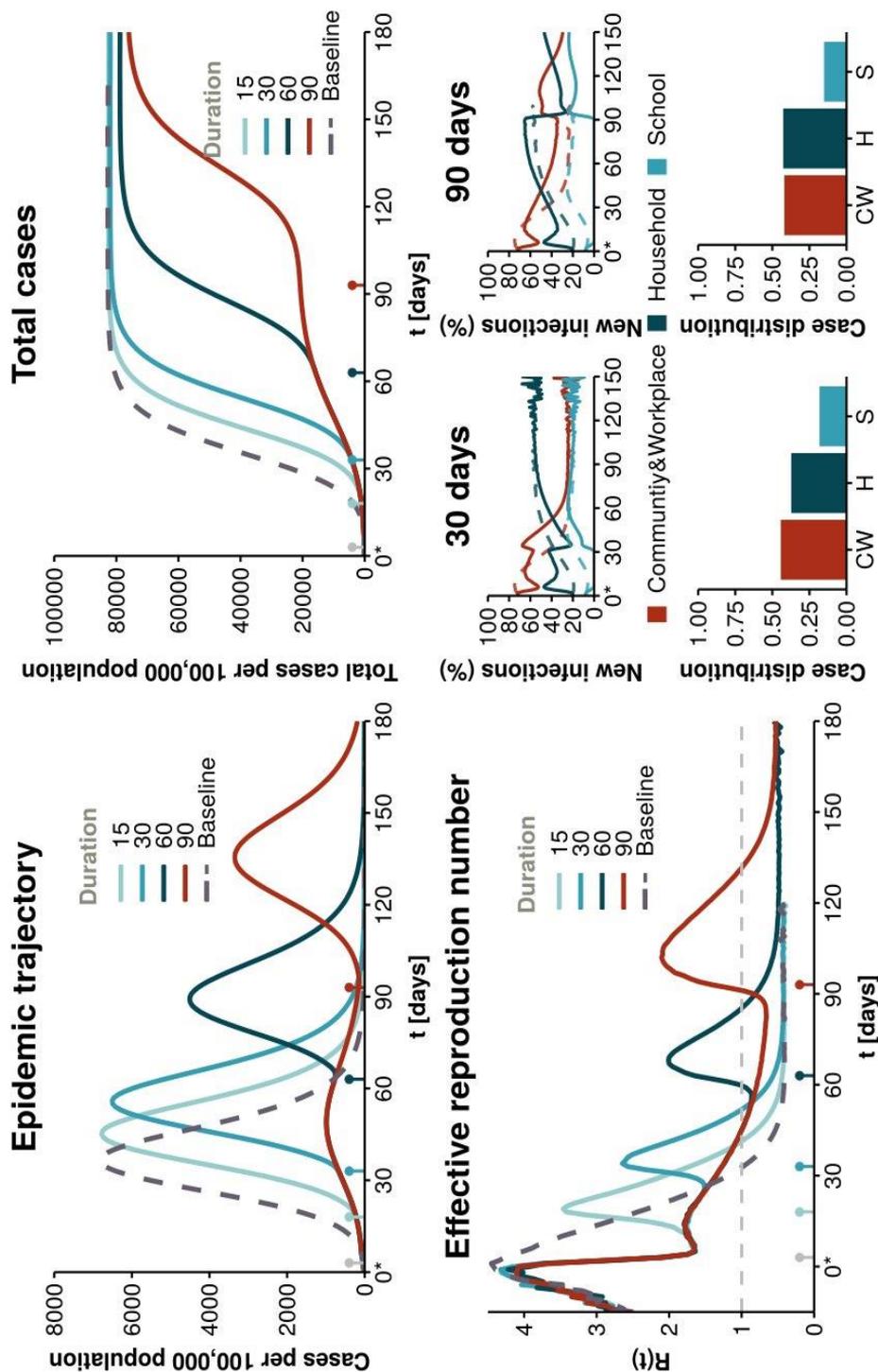
Praxis de la investigación epidemiológica

datos e informaciones de interés público que sí deberían estar a la disposición de la población de manera libre, gratuita, fidedigna y transparente, tal como están disponibles las referencias de interés científico en medios físicos, como los libros, las revistas y bibliotecas tradicionales, así como en la inmensa cantidad y variedad de medios digitales. De esta manera se le facilitaría a los investigadores, universidades y demás centros e instituciones de investigación realizar cómodamente sus respectivos estudios sobre problemáticas fundamentales de un país y su población, tal como podría ocurrir con enfermedades, pobreza, distribución de la riqueza, producción, consumo, crecimiento poblacional y un largo etcétera.

El caso de la epidemiología es muy patético puesto que esta ciencia interdisciplinaria trabaja esencialmente con conjuntos de datos e informaciones muy sensibles, actualizados, precisos y fidedignos, ya que los mismos tienen que ver con enfermedades de grandes cantidades de población y con los potenciales medicamentos, vacunas, medidas de bioseguridad y otros paliativos que podrían detener una determinada patología, salvar muchas vidas y garantizar la salud de grandes poblaciones locales y globales. En muchos países existen centros de datos e informaciones, los cuales fundamentalmente están asociados con los ampliamente conocidos Institutos Nacionales de Estadística (INE), nombre que evoca directamente el uso de una de las herramientas matemáticas más fuertes en cuanto al manejo de pequeños y grandes datos: la estadística y las probabilidades.

Por supuesto, la disponibilidad de los datos e informaciones para la realización libre, democrática, transparente y útil de diversas investigaciones está limitada por muchos otros aspectos. Uno de ellos consiste en la estructura normativa y jurídica muy cerrada de algunos países, particularmente de aquellos que quieren esconder algunas cosas relacionadas con sus respectivas políticas de Estado. En muchos casos se obvian datos e informaciones o son negados a quienes los requieren con fines científicos e informativos, o simplemente no están disponibles o actualizados libre y transparentemente. Es ampliamente conocido que uno de los factores que más impide el avance de los países, la solución de sus problemas básicos y el bienestar de toda su población está precisamente en el mal funcionamiento de su aparato burocrático.

Los Estados deberían invertir más recursos en la formación técnica de sus funcionarios, pero también en la flexibilización de sus normativas relacionadas con los datos e informaciones socioeconómicas, especialmente aquellos que atañen a los aspectos vinculados con la salud de toda la ciudadanía. Por otra parte, surgen con frecuencia muchas dificultades para tener acceso rápido, directo y efectivo a datos e informaciones que guardan muy cuidadosamente los respectivos gobiernos, como si se tratase siempre de confidencias o cosas que podrían poner en peligro la seguridad del Estado-Nación. Bajo la figura de la protección de datos e informaciones se esconden también intereses económicos, políticos y militares de suma importancia para quienes pretenden seguir manteniendo el poder indefinidamente.

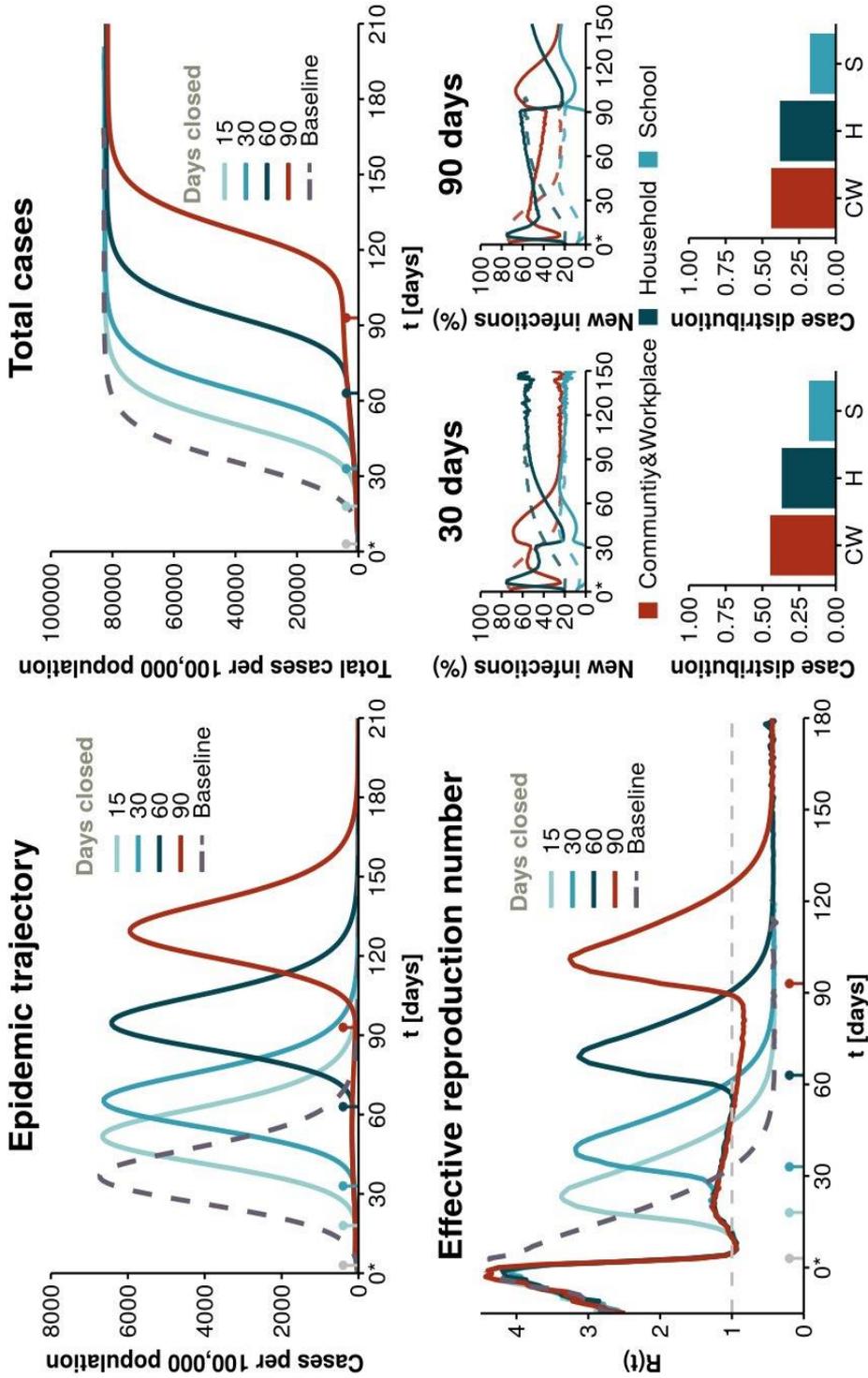


S3. Social distancing (50%) + School closure after 100 cases

<https://covid-19-sds.github.io>

Figura 6

Fuente: Martín-Calvo, Aleta, Pentland, Moreno y Moro (2020, 8)



S6. Total non-essential closure after 100 cases

<https://covid-19-sds.github.io>

Figura 7

Fuente: Martín-Calvo, Aleta, Pentland, Moreno y Moro (2020, 11)

Todo investigador así como todos los centros de investigación deberían tener la posibilidad y la facilidad de acceder a los datos desde los hogares, los lugares de trabajo o demás centros de producción científica. Ello permitiría la rapidez de las respuestas, la solución de problemas y el ahorro significativo de recursos económicos. Además de los respectivos INE es necesario que existan en cada uno de nuestros países centros de acopio, validación, valoración, evaluación y difusión de datos e informaciones que tengan la mayor seguridad posible, evitando con ello la pérdida de los mismos por causas externas e internas a dichos centros. Para ello se requiere obviamente de personal calificado, de tener los respectivos archivos bien asegurados y protegidos, así como poseer las correspondientes redes de alimentación, acopio e intercambio. Éste último mecanismo debería tener lugar entre los entes públicos, las empresas privadas, los centros de investigación, las universidades y, por supuesto, toda la población, especialmente quienes se dedican o están interesados en la investigación científica.

Adicionalmente es necesaria la creación de protocolos pertinentes para proveer, acumular, producir, difundir, usar y manejar datos e informaciones; especialmente aquéllas relacionadas con aspectos muy delicados o sensibles para la ciudadanía. Dichos protocolos no deberían ser tediosos, sino eficientes en cuanto a su uso colectivo, lo cual impediría obviamente las trabas burocráticas comunes de los funcionarios públicos y privados. Además, la recopilación, acumulación, administración, evaluación y difusión de datos e informaciones socioeconómicas y sanitarias, especialmente las de carácter epidemiológico, no deberían estar en manos de consorcios o empresas privadas, sino de centros informáticos autónomos, dirigidos y administrados por personal altamente preparado, específicamente con amplios conocimientos estadísticos, éticos, probabilísticos e informáticos. En tales centros también deberían trabajar personas con amplios saberes sobre metodologías cuantitativas, cualitativas y métodos mixtos de recolección, evaluación, sistematización y análisis de contenido.

Por una parte, se requiere igualmente de una permanente actualización de los datos e informaciones relacionadas con aquellas temáticas tradicionales, tales como la salud, la administración de justicia, la producción, el consumo, la natalidad, la propagación y superación de enfermedades, la producción alimentaria, los potenciales peligros del futuro, el crecimiento o decrecimiento poblacional, entre otras; por otra parte, es fundamental que la recolección, acopio, sistematización, evaluación, análisis y difusión de los datos e informaciones cubra todo el espectro social, natural, cultural y humano de un Estado-Nación. Con frecuencia nos encontramos con temáticas de interés local y/o nacional que no pueden ser adecuadamente atendidas porque faltan datos e informaciones sobre el particular, lo cual tiene que ver con la creencia de que tal o cual aspecto de la sociedad no es lo suficientemente importante como para disponer de una buena cantidad de datos sobre el mismo.

Praxis de la investigación epidemiológica

Cuando se desatan epidemias o pandemias como es el caso del covid-19 podemos apreciar claramente la importancia que tiene la disponibilidad de datos e informaciones sobre otros virus similares, acerca de la población que sale de vacaciones cada año, sobre la inmunidad a ciertas enfermedades, acerca de las características epidemiológicas poblacionales y cualquiera otras que también sean relevantes. Muchas de éstas han sido inadvertidas por los centros epidemiológicos encargados de recoger, evaluar y analizar tales datos e informaciones. Hemos visto como aquellos países que disponían de importantes mecanismos de recolección de datos e informaciones lograron desarrollar, al inicio y durante la pandemia del coronavirus, acciones muy precisas, focalizadas y direccionadas, por ejemplo para atender a la población potencialmente riesgosa.

Por último, es muy importante crear estándares estadísticos, métodos probabilísticos altamente especializados, modelos adecuadamente validados, procedimientos corroborados e informes bien fundamentados que nos proporcionen altos niveles de objetividad, veracidad, eficacia, eficiencia y seguridad, evitando con ello la especulación propia de quienes carecen de las herramientas científicas, técnicas, metódicas y, esencialmente, de las matemáticas, para demostrar la causas, desarrollo y consecuencias de una situación socionatural problemática como el caso del covid-19.

Aunque estamos totalmente de acuerdo en cuanto a que es muy importante cuidar la privacidad de las personas, respetar todos los derechos colectivos e individuales, resguardar los datos e informaciones de la población, fortalecer la seguridad de cada persona en todos sus ámbitos de vida, trabajo, salud, consumo, formación y producción, con lo cual se protegería al mismo tiempo la integridad soberana de cada país, también estamos de acuerdo en que se debe disminuir, en cierta forma, la desconfianza que normalmente se tiene con respecto a la divulgación de datos e informaciones sobre los ciudadanos.

Una cosa significa la protección integral del ser humano, de la colectividad y la soberanía de las naciones y, otra muy distinta, la que tiene que ver con la burocracia e ineficiencia en cuanto a recolección, sistematización, análisis, acopio, evaluación y difusión de grandes cantidades de datos e informaciones, lo cual repercutiría directa e indirectamente en la solución de múltiples problemas que afectan a cada uno de nuestros países, siendo algunos de ellos el de la alimentación y el de la salud, como factores esenciales del crecimiento o decrecimiento de la pobreza y la gran cantidad de problemas que ella genera.

Los Estados-Naciones deben estar dispuestos a suministrar datos e informaciones para la ciencia y la investigación. Lógicamente, las universidades, los centros e institutos científicos, así como las demás instituciones encargadas del desarrollo científico y tecnológico tienen que estar protegidos por el Estado; pero, asimismo deben proteger lo que hacen, respetando a toda costa los principios éticos que deben caracterizar toda labor

científica. Los datos e informaciones no deberían estar en manos de personas que no reúnan un mínimo de criterios administrativos, éticos y científicos; tampoco en manos inexpertas que podrían manipular, desviar o mal interpretar su significado cualitativo y cuantitativo. Aquí se necesita mucha formación y preparación técnico-científica, pero también ética, política y social, puesto que, por muy especializada, objetiva y precisa que pudiese ser una determinada información ella debe ser sociopolíticamente bien interpretada.

Toda investigación empírica realmente fiable, creíble, relevante y significativa está basada, sin duda, en la confiabilidad de los datos e informaciones recolectadas. Por ello, quienes estén comprometidos con la provisión de los mismos deberían cuidar celosamente su precisión, objetividad y rigurosidad. Lo peor que puede haber para el éxito de la investigación científica en general, así como para la investigación empírica en particular, es la falsedad de los datos con los cuales se trabaja, su dudosa procedencia, los procedimientos poco éticos en los procesos de acopio, aseguramiento y análisis de los mismos, lo cual ocurre con frecuencia con las “investigaciones” relacionadas con la opinión pública, como es el caso concreto de las encuestadoras. A ello habría que sumarle las dificultades, fallas y limitaciones existentes en cuanto a la recolección de muestras en correspondencia con la población y sus características. Mucha gente desconfía precisamente de las encuestas porque las empresas privadas o los entes públicos manipulan datos e informaciones.

Por lo general, en el caso de la propagación rápida de una enfermedad infecciosa de cualquier tipo, como el caso concreto del covid-19, nos inclinamos por creer que la misma puede ser detenida mediante la aplicación de medidas de protección (distanciamiento social, tapabocas, lavado periódico de las manos, confinamiento, voluntario u obligado, asilamientos, cuarentenas); sin embargo, tales medidas no serían posibles ni mucho menos tendrían éxito si las mismas no están asociadas a la realización de investigaciones fidedignas, las cuales a su vez también estén basadas en datos e informaciones. Así, por ejemplo, ciertos gobiernos nacionales, regionales o municipales basan sus decisiones de confinamiento social en la cantidad de casos de infectados por cada cien mil habitantes; eso significa que periódicamente se deberían actualizar las cifras de personas infectadas, la velocidad de propagación del virus, el movimiento de las personas que poseen el virus, la cuarentena que estarían obligados a guardar, entre otras informaciones de seguimiento.

No podría confirmarse o desecharse la efectividad de un medicamento, menos la de una vacuna, si durante el proceso de elaboración no se cumplen con algunas fases independientes para su verificación; especialmente su efectividad y la disminución de consecuencias colaterales a corto, mediano y largo alcance. Para ello, obviamente, se requiere de pruebas, sujetos e informaciones, todo lo cual está nuevamente asociado a datos, tanto de carácter cuantitativo como cualitativo. Una buena política epidemiológica, como el caso que estamos analizando, requiere de una buena ciencia e investigación, lo cual exige a su

Praxis de la investigación epidemiológica

vez de unos buenos datos e informaciones sobre la problemática objeto de estudio. Por ello la aplicación de medidas racionales, convincentes, lógicas y, especialmente, eficaces contra la propagación de un virus, como el caso del covid-19, requiere excelentes resultados; ellos tienen que traspasar la barrera de la mentira, la especulación y la imaginación de la gente, para ser tratados científicamente con las herramientas de las que dispone la ciencia; de lo contrario podría ser “peor la medicina que la enfermedad”. En ese sentido la epidemiología nos vuelve a mostrar que se necesita la combinación e integración de varias disciplinas, en este caso concreto de las matemáticas a través de la estadística, la probabilidad y la modelación; así como de la ciencia política, de la sociología, de la psicología, del derecho, entre otras, las cuales están asociadas tanto a la recolección, análisis y difusión de datos como a sus consecuencias para grandes conglomerados de la población.

La creación mediante decisiones legislativas y gubernamentales de procedimientos de recolección, acopio, análisis y preservación de datos e informaciones epidemiológicas, así como de la conformación de centros e institutos de investigación, asociados en su mayoría a datos e informaciones epidemiológicas, constituyen un significativo e importante avance, especialmente cuando estamos en presencia de peligrosas enfermedades, endemias, epidemias y pandemias, como el caso concreto del covid-19. Todos los gobiernos deberían invertir suficientes recursos para garantizar mayor y mejor investigación epidemiológica, no sólo con la finalidad de detener las enfermedades y evitar las respectivas muertes, sino previniendo la gran cantidad de consecuencias colaterales, directas e indirectas, como el caso de los desastres económicos y financieros, refrenando el aumento de la desigualdad y de la pobreza dentro de cada país y en el ámbito internacional.

Un aspecto sumamente importante consiste en disminuir los privilegios que tienen ciertas empresas, especialmente las farmacéuticas, en cuanto a la accesibilidad a los datos e informaciones, permitiéndole a la población interesada conocerlos, particularmente a los científicos, quienes estarían en capacidad de analizarlos y producir precisos, nuevos y útiles conocimientos. Tales saberes no sólo proporcionarían luces y procedimientos efectivos contra la propagación de las enfermedades, sino que también y esencialmente se tendrían soluciones sobre la respectiva problemática, repercutiendo ello a mediano y largo plazo en importantes beneficios para toda la sociedad. En definitiva, los gobiernos de cada país deben establecer un balance o equilibrio entre la inversión en educación, salud y protección de la población, y los beneficios socioeconómicos, políticos, financieros y soberanos que proporcionan la ciencia, la tecnología, el saber y el conocimiento, especialmente cuando se trata del surgimiento, proliferación y propagación de enfermedades contagiosas como es el caso concreto del covid-19. Para tal fin entonces es indispensable la recolección, acumulación, acopio, análisis y difusión, de manera totalmente transparente, de datos e informaciones sobre las realidades que deseamos explicar, comprender y transformar.

La investigación epidemiológica interdisciplinaria

La epidemiología además de pertenecer al campo de las ciencias de la salud es en esencia una ciencia interdisciplinaria. Ella integra una gama importante de las ciencias sociales, las matemáticas y las ciencias naturales. Es decir, “el carácter interdisciplinario de la Epidemiología está ligado a su intención de construir un conocimiento de todo el entorno o contexto en el que se desenvuelven los problemas de Salud (no sólo de Enfermedad) para poder comprenderlos y proporcionar Servicios de Salud más eficaces, eficientes y equitativos a la población de un determinado lugar” (Pareja, 2011, 3). En ese sentido, tanto sus aspectos teóricos propios de las disciplinas que la integran como los métodos de investigación científica usados por ella deben ser también y fundamentalmente integradores e interdisciplinarios. Por lo tanto es necesario e indispensable reflexionar sobre los componentes teóricos y metodológicos que están directa e indirectamente relacionados con la epidemiología, lo cual implica las causas, los procesos y las consecuencias del proceso de desarrollo de las respectivas enfermedades epidémicas.

La epidemiología como ciencia interdisciplinaria

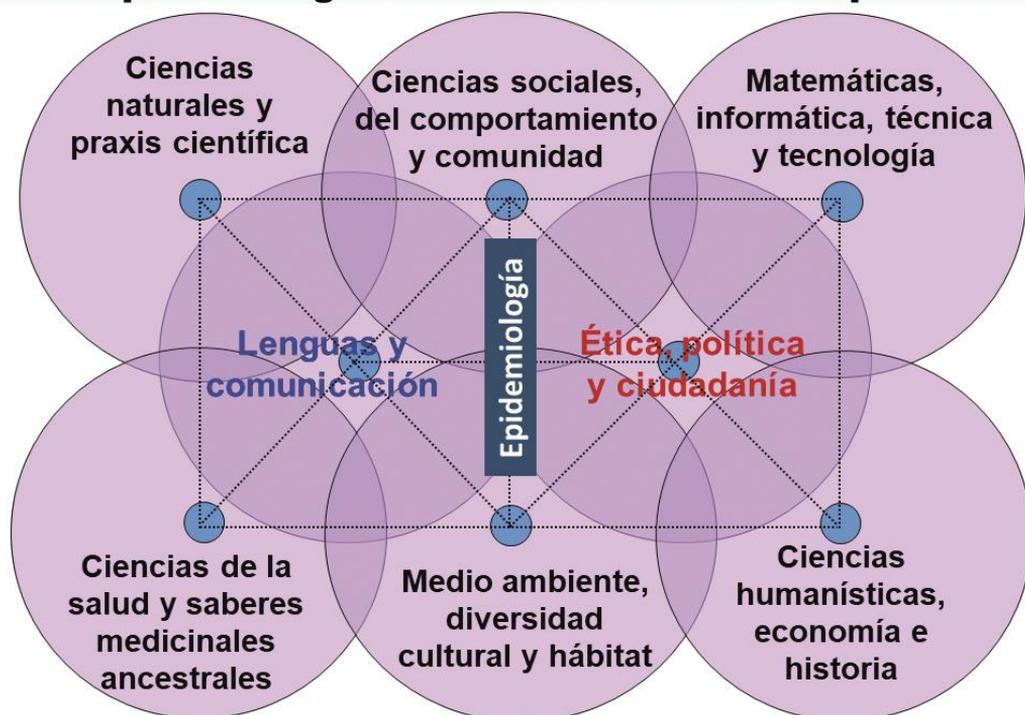


Figura 8

No hay que olvidar tampoco que esta ciencia interdisciplinaria además tiene un basamento en la investigación comparada (Mora, 2014) y en el método del meta-análisis (Mora, 2008 y 2017). Esto significa que para poder comprender cabalmente el campo de estudio de la epidemiología es indispensable

Praxis de la investigación epidemiológica

adentrarse también en el mundo de la aparición, propagación y superación de las enfermedades, especialmente las contagiosas. Asimismo, deben considerarse los modelos epidemiológicos, básicamente los matemáticos, que caracterizan a las respectivas patologías y, finalmente, los elementos centrales que están asociados a los trabajos de campo, esencialmente a los estudios empíricos epidemiológicos, de corto, mediano y largo alcance.

Los aportes teóricos de cada una de las disciplinas que intervienen en la epidemiología, sean ellas las ciencias sociales, médicas, naturales o las matemáticas, nos suministran excelentes ideas, datos e informaciones (Inhorn, 1995; Blanco y otros, 2011; Ortiz, 2013; Rodríguez y otros, 2011; Carvajal, 2010; Taborda y otros, 2010). En el caso de las ciencias médicas podemos comprender claramente las razones por las cuales aparecen enfermedades en los seres vivos, especialmente en los animales; cómo éstas son transmitidas de unas personas (o animales) a otras(os), cómo van atacando acelerada o pausadamente los tejidos celulares, a los individuos en particular y a grandes poblaciones en general, como en el caso de la pandemia del coronavirus. Las ciencias sociales nos muestran claramente ideas, datos e informaciones sobre el comportamiento de los sujetos y acerca de las consecuencias socioeconómicas e individuales, siendo la economía, la historia, la geografía, la política, la psicología y la sociología algunas de las que más teorías nos proporcionan sobre el desarrollo, las causas y consecuencias sociológicas y psicológicas de las enfermedades infecciosas (bacterianas y virales) que en muchos casos se propagan de unas personas a otras (contagiosas). Almeida Filho (1992, 98-99) insiste entonces en esta interfase de interrelación interdisciplinaria de la epidemiología al señalar que:

El gran problema de la investigación en el área de la salud colectiva, en general, es que ella estudia las relaciones entre los objetos de la sociedad y los objetos de la biología (LAURELL, 1981). Esta es la famosa interfase entre lo biológico y lo social. Claro que concuerdo con que los objetos de la sociedad deben ser abordados a través de las lógicas de determinación estructural y dialéctica. Pero los objetos de la epidemiología son abordados por medio de otros tipos de determinación: causal y mecánica. Y todos son necesarios. ¿Será posible aprehender la realidad sin usar controles, sin manipular sus procesos? Para esto es preciso usar instrumentos teóricos determinados que puedan dar cuenta de cada objeto. No debemos subestimar ingenuamente el peligro del falso pensar. Pero quien está realizando investigación en la realidad intenta montar una estructura que convenza. Va a mostrar, con una tesis o un artículo dirigido a un determinado público, algunos hallazgos y una explicación, que contengan un cierto potencial de persuasión. Hacer ciencia es un acto de convencer a otros de que disponemos de argumentos importantes para el mejor conocimiento de la naturaleza, de la vida, de la sociedad o del hombre. Pero es preciso cargar de sentido lo que se dice. No pueden tratarse relaciones dinámicas como si fueran ligazones de determinación causal. Tampoco tiene sentido tratar procesos biológicos por medio de nexos dialécticos, aun cuando eso nos parezca política e históricamente coherente.

En el caso de las matemáticas, concretamente de la estadística y de las probabilidades, éstas nos suministran importantes modelos como los de propagación, desarrollo y disminución en correspondencia con las medidas de protección y tratamiento. Mientras, las ciencias naturales, como la física, la química y la biología se constituyen en disciplinas científicas de gran cercanía en cuanto a los aspectos teóricos de la epidemiología. Cada una de ellas también proporciona importantes elementos metódicos a la ciencia epidemiológica.

Todos estos aportes teóricos, prácticos y metódicos contribuyen al fortalecimiento interdisciplinario de esta ciencia, lo cual a su vez produce espacios de discusión y debate interdisciplinarios, superando ciertas creencias en cuanto a enfoques puramente pragmáticos, prácticos y utilitarios de la epidemiología. De esta manera la praxis-metódica (teoría, práctica y metodología) de la epidemiología, como campo interdisciplinario, nos ayuda no sólo a comprender las razones por las cuales se desata y propaga una determinada enfermedad, sino también a establecer los mecanismos adecuados para su superación lo más pronto posible. Así, surgen grandes e importantes teorías, en su mayoría basadas en las acciones prácticas concretas, aplicando ciertos métodos de investigación científica los cuales nos proporcionan significativos datos e informaciones para evitar y combatir dichas patologías en el futuro inmediato. La epidemiología, entonces, aborda clara y explícitamente teorías generales y particulares, especialmente a través de las ciencias que la conforman, sobre el surgimiento, propagación, desarrollo, consolidación, disminución, control y desaparición de ciertas enfermedades. Sin embargo, esto podría detenerse o quedarse en alguna de estas etapas, tal como ocurre con gripes u otras patologías virales a las cuales no se les ha podido encontrar remedios, antídotos, antibióticos, vacunas o algo similar que las detenga o elimine por completo.

Tanto la investigación teórica como la empírica, desde la mirada interdisciplinaria en el campo de la epidemiología, sigue y seguirá vigente. Esto no tan sólo porque haya ciertas enfermedades que aún son desconocidas o porque no se les haya podido combatir eficazmente mediante tratamientos, fármacos y vacunas; sino porque surgirán nuevas enfermedades, tal como ha ocurrido recientemente con el covid-19 o simplemente resurgirán con mayor fuerza aquéllas que habían sido supuestamente detenidas o eliminadas. La investigación epidemiológica jamás se detendrá puesto que el objeto fundamental de su praxis-metódica, el cual no es más que el estudio del surgimiento, propagación y detención de enfermedades, continuará mientras siga existiendo vida en La Tierra.

Los riesgos a los cuales particularmente están expuestos los seres humanos no dejarán de existir de la noche a la mañana, sino que seguirán acompañándonos hasta el final de la existencia humana en este planeta. La investigación cualitativa, cuantitativa y mixta, en el campo de la epidemiología, a la cual

Praxis de la investigación epidemiológica

hemos hecho referencia en este trabajo, tendrá que acostumbrarse definitivamente al estudio de casos particulares, con la finalidad de ver qué sucede con grandes poblaciones que sufren una determinada enfermedad. Este procedimiento metodológico lo vemos con mucha fuerza actualmente cuando se realizan estudios con pocos casos sobre el comportamiento del coronavirus, acerca de las medidas de precaución para evitar su contagio o simplemente la selección de muestras pequeñas para probar alguna de las fases del desarrollo de alguna vacuna específica.

El conocimiento teórico-práctico sobre alguna enfermedad lo podemos lograr mediante el estudio de casos particulares, realizados preferiblemente en contextos diversos, para lo cual nos ayuda nuevamente la investigación comparada y el meta-análisis y, por supuesto, la investigación empírica con todo su potencial metodológico, el cual va más allá de la simple observación (participante o no participante) de la realidad concreta. La teoría no sólo es indispensable para la comprensión y transformación de la realidad, como por ejemplo ocurre con la investigación teórico-práctica sobre el covid-19, sino que ella acompaña cuidadosamente el trabajo empírico de conocimiento-comprensión de la realidad, así como de su transformación para beneficio de las grandes mayorías. Como no existen en la ciencia, en general, soluciones últimas y definitivas, menos aún ellas existirán en la epidemiología, ya que se trata de una ciencia amplia y muy compleja cuya esencia radica precisamente en la permanente búsqueda de explicaciones causales, de la comprensión de los comportamientos epidemiológicos y de las soluciones parciales-temporales de los problemas que ella pretende resolver. Los nuevos saberes y conocimientos que aportan las investigaciones epidemiológicas van surgiendo en la medida en que cruzamos, comparamos y verificamos diversos estudios realizados en contextos espaciales y temporales diferentes.

El análisis crítico de los resultados de tales estudios nos garantizaría altos niveles de aseguramiento de la calidad de los mismos, siempre con miras a encontrar la “perfectibilidad” de las teorías subyacentes; así como de las transformaciones concretas de la realidad. Igualmente, es necesario tomar en cuenta muchos comportamientos y hallazgos que van surgiendo durante el desarrollo investigativo que no habían sido tomados en cuenta en los procesos de la planificación de los respectivos estudios; pero que podrían suministrar respuestas contundentes a las preguntas objeto de investigación de los correspondientes proyectos científicos. La epidemiología como ciencia interdisciplinaria trasciende en cierta forma la linealidad y la rigidez de la tradición científica, dejando importantes espacios para la comprensión de la aleatoriedad que en buena medida caracteriza los procesos empírico-teóricos de investigación sobre las enfermedades en general, pero también sobre las medidas de prevención en el campo de la salud.

La actividad e investigación teórico-práctica epidemiológica como parte de la esencia ético-política de la ciencia médica

Por lo general las teorías y prácticas que caracterizan a la epidemiología normalmente no se diferencian mucho de las correspondientes a las demás ciencias, aunque es necesario tomar en cuenta los aspectos científicos interdisciplinarios que la determinan. Esta compleja ciencia está directamente relacionada con la ética y la política, puesto que las problemáticas que estudia e investiga en profundidad tienen que ver esencialmente con los seres humanos. Por ello cualquier resultado teórico y/o práctico estaría sujeto, sin lugar a dudas, a la influencia de la política y de la ética. Cualquier observación, aseveración, propuesta, resultado, actividad o acción desarrollada por estudios epidemiológicos tendrá repercusiones políticas, sociales, psicológicas, éticas y de otro tipo en la población. Los resultados de tales investigaciones y acciones no sólo serán de carácter cualitativo o cuantitativo, sino también normativos, legales, jurídicos y sociopolíticos, cuyos impactos en muchos casos son impredecibles. Es decir, nos encontramos con una ciencia que además de ser teórico-empírica tiene altos rangos de aplicabilidad inmediata, como sucede con el desarrollo de las medidas de bioseguridad, de las vacunas y de otras actividades propias de los momentos de propagación de una endemia, epidemia o pandemia como la actual del coronavirus.

La ética y la política en la epidemiología nos proporcionan elementos fundamentales para la implementación de acciones apropiadas, puesto que se trata de una investigación científica de carácter humano; así, por ejemplo, al desarrollar una vacuna contra el coronavirus es necesario e indispensable estar seguros, en un alto porcentaje, de que los efectos secundarios de la misma serán mínimos; pero asimismo garantizar que su efectividad sea adecuada para la superación de la enfermedad; es decir, que la misma proporcione anticuerpos, por lo menos durante unos años.

Los saberes y conocimientos que surgen de la investigación teórico-práctica epidemiológica, su aplicabilidad y su duración (temporalidad conceptual y empírica) nos guiarían en las posteriores actividades científicas y prácticas, respetando cabalmente los principios éticos-políticos de toda investigación, particularmente en los ambientes social y humano, que aunque tendrían lugar prospectivamente estarían contextual y temporalmente determinadas. Los hallazgos teórico-prácticos en las ciencias sociales, humanas, naturales, culturales y matemáticas, pero esencialmente en la epidemiología, nos ayudarían considerablemente en la prevención de futuras enfermedades y sus consecuencias, así como al fortalecimiento de sistemas de salud adecuados, eficientes, gratuitos y modernos para toda la población de nuestros países. Para poder lograr con suficiente éxito tales metas es necesario combinar la ejecución de los respectivos estudios científicos con actividades de publicación,

Praxis de la investigación epidemiológica

comunicación y difusión de los resultados en los diversos ámbitos de los sistemas sociopolíticos de cada nación, tratando que exista una amplia y activa participación de la población, la cual deberá apropiarse tanto del conocimiento científico como de sus métodos y de sus resultados; así como de las acciones de prevención, detención y erradicación de las respectivas enfermedades.

En este sentido la responsabilidad en torno a la salud de la población no debe ser sólo de los científicos y prácticos de las ciencias médicas, especialmente de la epidemiología como ciencia interdisciplinaria, sino también en el mismo sistema político que estaría orientado y dirigido por un determinado grupo de poder, agrupación o partido político; igualmente, ella recaería también en buena parte de la población, la cual tiene que necesariamente seguir indicaciones y desarrollar acciones sugeridas por los resultados de la investigación epidemiológica. El peor comportamiento ético-político suele surgir de las mismas empresas farmacéuticas transnacionales que usan las enfermedades que padece la población mundial para manipular gobiernos, países, estados, naciones, personas e. inclusive a otras empresas, tal como está ocurriendo con algunas empresas farmacéuticas capitalistas que hacen uso de la pandemia del coronavirus para chantajear a otros países mediante la venta de medicamentos y vacunas. Ese comportamiento ético y políticamente cuestionable también lo podemos ver en las acciones actuales de muchos países ricos, altamente industrializados y tecnificados, que de manera inescrupulosa usan sus poderes (económicos y de otra naturaleza) para adueñarse de grandes cantidades de medicamentos y vacunas en detrimento de la salud mundial, especialmente la de las naciones más desfavorecidas, pobres y colonizadas. Aquí entran a jugar un papel muy importante los posicionamientos soberanos, políticos, descolonizadores que deberían caracterizar la nueva ética política mundial.

Toda intervención en la salud pública de un país tiene que obligatoriamente partir de un consenso entre los investigadores, los dirigentes políticos-gubernamentales y la población organizada, la cual garantizaría en última instancia la efectividad y eficacia de las acciones médicas puestas en práctica en los contextos específicos. La meta última tendría que acercar a los científicos epidemiólogos a las realidades prácticas concretas, donde convive cotidianamente la población afectada por cierta enfermedad y, por otro lado, acercar apropiadamente dicha población a los saberes, conocimientos científicos y actividades propias de la investigación epidemiología, con lo cual se podría alcanzar el máximo objetivo deseado de la salud pública: tener una población culta, formada y preparada ante las contingencias y los avatares de las enfermedades previsibles e imprevisibles. Esta sería una de las acciones más potentes que contribuiría con la atención de los sectores poblaciones históricamente desfavorecidos por los sistemas políticos, particularmente en cuanto a la seguridad de su salud, alimentación, vivienda y protección social integral. Sobre el tema de la epidemiología como disciplina científica podríamos mencionar el trabajo de López-Moreno, Garrido-Latorre y Hernández-Avila (2000, 141), quienes entre otros aspectos importantes señalan lo siguiente:

Desde otro terreno, ya hace varias décadas, se acepta que, en gran medida, el estatuto científico de la salud pública depende de la cantidad de epidemiología que contenga. Guerra de Macedo, por ejemplo, afirma que las tareas de formar conocimiento nuevo y emplearlo adecuadamente en materia de salud colectiva son específicas de la epidemiología, en especial cuando ésta se concibe no como un mero instrumento de vigilancia y control de enfermedades, sino en esa dimensión mayor de la inteligencia sanitaria que permite comprender a la salud como un todo. La epidemiología, según este punto de vista, no sólo es una parte fundamental de la salud pública, sino su principal fuente de teorías, métodos y técnicas.

Por supuesto que las investigaciones epidemiológicas deben estar acopladas a los estudios de otras disciplinas, así como a saberes y conocimientos pre-existentes tanto de la epidemiología, como ciencia interdisciplinaria, como de las demás ciencias asociadas con ella. Toda pregunta de investigación epidemiológica está directa e indirectamente vinculada con experiencias, teorías, conceptos y paradigmas previos. En la investigación jamás se parte de la nada, de una tabula rasa o de la nulidad científico-práctica. Por ello es fundamental conocer el estado del arte en todo proceso investigativo. Si por ejemplo discutimos las consecuencias inmediatas de los estudios sobre el coronavirus tenemos que tomar en cuenta, por un lado, lo que sabemos y conocemos en torno a otros virus similares; como también las condiciones de miseria y pobreza en las cuales se encuentran muchos sistemas de salud, especialmente en aquellos países menos tecnificados o escasamente industrializados. Por lo tanto, dado su carácter humano e interdisciplinario cada investigación de este tipo debe tomar en cuenta todo aquello que ha sucedido o sucede alrededor de la problemática en estudio, especialmente los elementos sociopolíticos, éticos, psicológicos, jurídicos, legales, normativos e institucionales.

Esta consideración está basada en la conceptualización crítica de la investigación, la cual lucha contra los dogmas, las teorías abstractas, las tendencias inhumanas, los estudios descontextualizados, las manipulaciones, el chantaje científico, el comportamiento antihumano y antiético de quienes pretenden controlar al mundo con la ayuda del saber-conocimiento científico; y, asimismo, contra las soluciones parciales de la investigación positivista y semi-positivista dominante, cuyo objetivo es conseguir prestigio, dividendos o privilegios en el mundo de la ciencia, de la investigación y de la tecnología. Es necesario también asumir una autocrítica profunda en torno a las debilidades, limitaciones, delimitaciones, falencias, carencias y dificultades que presenta la epidemiología, lo cual es muy común en una ciencia interdisciplinaria en donde intervienen no sólo otros conceptos, procedimientos, métodos y paradigmas científicos, sino también grupos y fuerzas externas que desean direccionar la actividad científica epidemiológica.

Praxis de la investigación epidemiológica

Desde la mirada epidemiológica, para poder atender a los sectores y grupos excluidos, debilitados, desfavorecidos y discriminados, es necesario asumir una posición sociocrítica de la ciencia, sus resultados, aplicaciones y consecuencias en todos los ámbitos sociopolíticos. Por ello se hace fundamental la comprensión de las características socioeconómicas, contextuales, educativas y productivas de aquellos sectores con los cuales se desea trabajar e investigar, tomando en cuenta especialmente la vulnerabilidad y sensibilidad de cada uno de los participantes, tanto en el proceso investigativo como en la totalidad de la población beneficiada o atendida mediante la aplicación de los resultados alcanzados por la investigación. De lo contrario tendríamos una contradicción ética y política con respecto a los objetivos fundamentales de la epidemiología como ciencia interdisciplinaria transformadora. Esta idea básica de la integración disciplinaria, científica y práctica nos llevaría, sin lugar a dudas, a la conformación de una teoría fuerte de carácter ético-político de la epidemiología como ciencia de aplicación inmediata que nos permite garantizar la salud, el bienestar y la felicidad de las grandes mayorías, especialmente de quienes han sido excluidos y discriminados de los respectivos beneficios y sistemas de salud nacionales e internacionales.

Las teorías científicas epidemiológicas no pierden de vista el análisis crítico en cuanto a conseguir un balance entre los factores económicos que asumirían los sistemas de salud respectivos y los beneficios en salud que recibirían grandes sectores de la población de un determinado país. La honestidad científica, la prudencia metodológica, las circunstancias temporales-contextuales y las consecuencias inmediatas de la implementación de políticas epidemiológicas concretas, producto de la relación entre la investigación y las problemáticas de salud específicas, forman parte de la ética científica de cada uno de los respectivos sistemas de salud pública. A ello habría que añadirle el respeto a los seres humanos que sufren o potencialmente están expuestos a sufrir alguna enfermedad, particularmente las de tipo contagioso.

Tanto el Estado-Nación en sus múltiples manifestaciones, las comunidades organizadas, así como aquellas personas que han asumido la tarea de realizar actividades profesionales en el ámbito de la salud, tienen la inmensa responsabilidad y la obligación de superar los problemas relacionados con la salud pública de toda la población, particularmente aquellos que tienen que ver con la atención, prevención y superación de las causas, así como con los factores propios de las realidades concretas y las consecuencias de todas las enfermedades que aquejan a la totalidad de la población del respectivo país.

No se trata de que las personas más débiles, los desposeídos, los más pobres y excluidos de una sociedad se beneficien de algunas migajas de los sistemas de salud nacionales y transnacionales, sino de que exista una estructura e infraestructura médico-sanitaria que atienda a toda la población de manera igualitaria, equitativa, responsable y profesional. Para alcanzar este significativo e importante objetivo es necesario, por un lado, que la población nucleada en

sindicatos, sectores, agrupaciones y muy especialmente en sus propias comunidades exija el cumplimiento de los derechos en salud que les asisten; y, por otro lado, que organizadamente participen en tales procesos comunitarios de salud pública obligatoria, gratuita y de calidad.

Es fundamental superar el dañino comportamiento del capitalismo nacional, regional e internacional que considera la salud pública como una carga y como un gran negocio. Debe ser superado definitivamente el concepto y la frecuente práctica utilitarista que ha venido caracterizando, en casi todos los países del mundo, los sistemas de salud hasta el presente; puesto que su objetivo central consiste en alcanzar el beneficio empresarial, individual y excluyente en el campo de la salud pública en detrimento de las grandes mayorías que padecen o sufren cualquier tipo de enfermedades.

El comportamiento del sistema capitalista en el campo de la salud pública escapa totalmente a toda concepción y práctica ético-políticas, las que deberían caracterizar cualquier sistema de salud humanitario, igualitario y responsable. Un ejemplo muy palpable consiste en la permanencia en el mundo de una patología como la *malaria*. Según la OMS (2019, s/p) en el 2018 hubo (de acuerdo con estimaciones oficiales) aproximadamente 228 millones de casos de malaria con la trágica muerte de 405 mil personas, especialmente niñas y niños. Si bien estas organizaciones hacen un esfuerzo por disimular tales datos, comparándolos con los años anteriores, las cifras siguen siendo alarmantes, especialmente en regiones pobres, desiguales, abandonadas, excluidas del mundo, como es el caso del Continente Africano.

Mientras que el covid-19 recibe la máxima atención mundial, tanto de parte de gobiernos y naciones ricas como de empresas privadas, otras enfermedades también peligrosas, dolorosas y mortíferas, como por ejemplo el dengue y la malaria, no tienen el mismo significado e importancia mundial. La razón es obviamente muy sencilla: en el primer caso sus consecuencias también afectan a los países ricos del mundo los cuales invierten grandes sumas de dinero para la atención de sus poblaciones, para la creación de medicamentos y, por último, para la creación de vacunas que a la postre les producirán beneficios en todos los sentidos, tal como lo hemos señalado en párrafos anteriores. Ética, social, moral y políticamente todas las enfermedades deberían tener la misma consideración e igual atención, especialmente por parte de los organismos nacionales y regionales los cuales han sido creados y financiados con la finalidad de superar tales patologías en el ámbito mundial. Igualmente, ética, política, humana y socialmente todos los seres de este planeta, toda la población mundial, deberían recibir similares tratamientos, las mismas cantidades de dosis de vacunas, bajo las mismas condiciones económicas y políticas, sin discriminación de ninguna naturaleza.

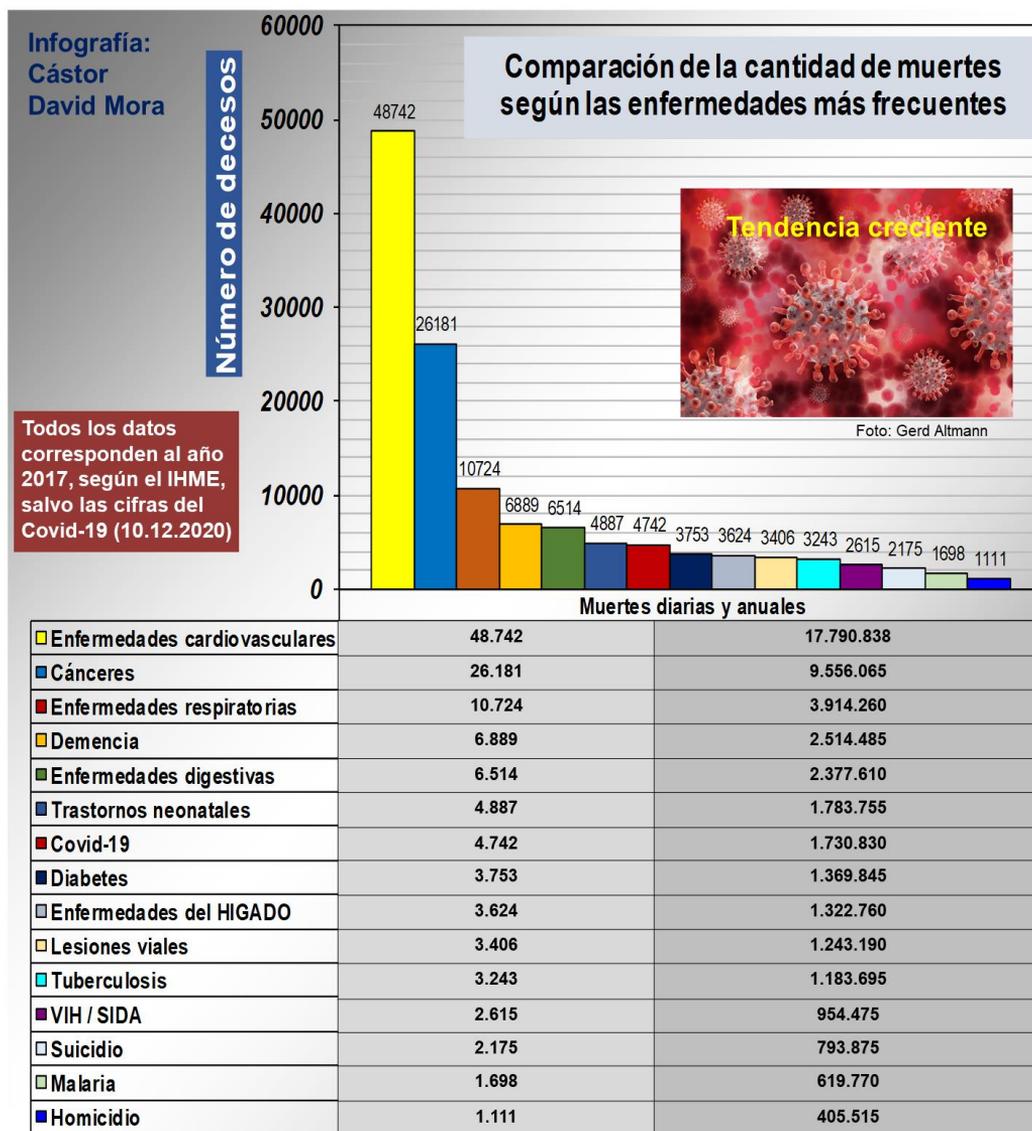


Figura 9

En la gráfica que aparece en la *figura 9* podemos apreciar claramente las quince enfermedades que según algunos de los organismos internacionales, como la OMS, son consideradas como las principales causantes de muertes en el mundo. A las patologías tradicionales como los cánceres o las afecciones respiratorias y cardiovasculares se ha sumado ahora el covid-19, que podría desatar como epidemia creciente una gran cantidad de muertes en pocos años, superando a todas las demás enfermedades en el caso de que no se hubiese podido encontrar vacunas para detenerla.

Es de destacar que los datos que parecen en las dos columnas (muertes diarias y muertes anuales) son aquellos que han sido reportados, recolectados, contabilizados, suministrados y archivados por los entes públicos-oficiales de cada país, en correspondencia con sus procesos estadísticos e informativos. Es muy probable que las cifras sean mucho mayores por cuanto los registros podrían ser imprecisos y poco fidedignos. Debemos resaltar además que las cifras presentadas en la gráfica de la *figura 9* tiene más de tres años de desactualización, salvo las del coronavirus, puesto que hemos tomado la información estadística suministrada por el *IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation)* para el 2017.

La actividad investigativa y los resultados logrados hasta el presente con el desarrollo de las diversas vacunas y tratamientos contra el covid-19 podrían abrir espacios de reflexión e investigación para encontrar soluciones acertadas a otras enfermedades, aquéllas que desde hace mucho tiempo también hacen grandes estragos en la población mundial, básicamente en los denominados países periféricos del mundo: aquellos pobres, excluidos y discriminados.

La epidemiología como actividad sociocrítica

En varias oportunidades hemos señalado que la epidemiología, como ciencia interdisciplinaria, se apoya también en ciencias como la sociología, la psicología, el enfoque político y económico de la salud, las ciencias naturales (especialmente la biología), entre muchas otras; y estando entre sus fundamentos el estudio de los problemas de la salud, como parte del análisis crítico de la sociedad también intervienen la economía y la política. Muchas enfermedades tienen como causas fundamentales los problemas derivados de la pobreza: falta de vivienda digna, mala o escasa alimentación, limitado acceso al trabajo, carencia de servicios públicos eficientes (como el agua, el gas, sistema de drenajes y cloacas,...). A ello hay que sumarle el gran problema relacionado con las posibilidades de acceso a la atención médica temprana y básica, la adquisición de medicinas, las visitas médicas periódicas, los tratamientos costosos de enfermedades agudas, crónicas, recurrentes y terminales, entre muchos otros beneficios que proporciona la medicina moderna actual, pero que aún no pueden ser disfrutados por las grandes mayorías de la población mundial. La pandemia del coronavirus vivida por la humanidad durante el presente año nos ha demostrado claramente las bondades de la medicina en los países ricos y las miserias de los sistemas de salud en los países pobres.

En este sentido el enfoque epidemiológico crítico que venimos planteando en el presente documento está centrado en significativas determinantes de carácter económico, social, político, contextual y ambiental de los sujetos antes, durante y después de haber adquirido alguna patología, lo cual nos permite

Praxis de la investigación epidemiológica

complementar sabiamente las explicaciones de carácter ambiental, medicinal, biológico, socioeconómico y cultural de la mayoría de las enfermedades, sus causas y sus consecuencias. Por lo tanto, la teoría epidemiológica sociocrítica intenta establecer una cercanía e integración entre los enfoques puramente naturalistas (ciencias naturales) y los enfoques esencialmente psicosociales, conformándose así una ecuación de equilibrio epistemológico, conceptual y práctico.

De esta manera, el análisis de las situaciones problemáticas relacionadas con las enfermedades toma en consideración aspectos tales como los procesos de transformación celular, el funcionamiento armónico o distorsionado de los órganos de los seres humanos, los subsistemas del cuerpo humano, el individuo como una totalidad altamente estructurada y sujeta a cambios físicos y psicológicos repentinos, la conglomeración de varios sujetos que conforman una población o comunidad, los comportamientos e interacción de poblaciones más complejas y, finalmente, el entorno natural y los contextos sociales específicos. Así, nos encontramos ante una concepción altamente interactuante, dinámica, ecológica, sociohistórica y sistémica que transita desde el mundo microbiológico hasta la complejidad de sistemas sociocomunitarios de mayor envergadura.

Esta interacción es en última instancia el camino apropiado para comprender y transformar los determinantes del surgimiento, propagación, detención y eliminación de las enfermedades que abruman a buena parte de la población de nuestro agobiado planeta, debido particularmente a la carencia de recursos, de medios y de políticas pertinentes de los respectivos Estados-Nación. En consecuencia, desde la mirada de la epidemiología sociocrítica no existe una razón convincente para centrarnos en uno u otro enfoque en el estudio, comprensión y superación de las patologías. En resumidas cuentas, tanto los conceptos biológicos como los sociales deben tratarse científicamente de manera integrada y dialécticamente argumentada, tomando en consideración a quienes padecen una determinada enfermedad (enfermos) en un grupo social contextualmente constituido (poblaciones), tal como lo afirma Almeida Filho (1992, 18).

La fórmula que sirvió de partida a la presente discusión precisa, pues, ser rectificada. Se debe especificar el objeto de la epidemiología de la siguiente manera: enfermos en poblaciones. Existe, por lo tanto, un objeto epidemiológico, condición suficiente (para la mayoría de los epistemólogos) para el reconocimiento de una disciplina como ciencia. En compensación, no hay lo que se podría llamar una teoría general de la epidemiología, ni sabemos si eso es preciso. Se halla en desarrollo una teoría ecológica de la enfermedad. Este esfuerzo, sin embargo, parece más representar un proyecto de afirmación de la disciplina ante los campos científicos que le dieron origen: la clínica y las ciencias sociales. La teoría de la enfermedad será siempre propiedad del discurso de la clínica, por más que la epidemiología colabore en su construcción. Las

teorías relativas a los procesos sociales pensados como determinantes y escenario de las enfermedades tienen varios orígenes, sin embargo, serán siempre referidas al campo de las ciencias sociales. La proposición de teorías de producción (social, como por otra parte todas las producciones) de enfermos en poblaciones concretamente definidas debe caracterizar la próxima etapa de evolución de la ciencia epidemiológica. Teorías y no una teoría general, enfermos, y no enfermedad, poblaciones, y no la comunidad, son plurales que marcan la originalidad de la epidemiología. El colectivo demos se inscribe en su propio nombre.

En muchas oportunidades hemos señalado que los seres humanos somos sujetos socioculturales y biológicos; eso significa que somos parte del ser social-cultural, por un lado, y del ser biológico, por el otro. Eso indica que somos simultáneamente seres sociales y organismos biológicos, ambos inseparables, transversalizados por la cultura. Nuestras realidades e historias jamás podrán ser estudiadas separando los componentes socioculturales y psicosociales divorciados de las condiciones sicionaturales y culturales que determinan nuestra propia existencia. Los cuerpos, el organismo humano como un todo, nacen, viven y mueren, dejando a su paso una estela de historias, que en la mayoría de los casos no coinciden con sus biografías ni mucho menos con los relatos de quienes han logrado convivir con ellos. En muchos casos las historias de nuestros organismos, de nuestras vidas y de nuestra existencia no son contadas a cabalidad; tal vez porque tememos a los juicios de valor posteriores, emitidos por aquellas personas que podrían leer nuestros verdaderos relatos, alegrías y sufrimientos. Muy probablemente en otros casos tales historias son prohibidas, muy personales e íntimas y dejamos que mueran con nuestros propios cuerpos. Sin embargo, la epidemiología sociocrítica intenta, respetando la integridad del ser humano y sus deseos, descifrar cada uno de los detalles que caracterizan las historias clínicas que suministran los propios organismos vivientes, especialmente cuando ellos se encuentran en etapas convalecientes de sus vidas.

La teoría sociocrítica necesaria para comprender y transformar las realidades en diferentes campos del saber y del conocimiento, especialmente en la ciencia epidemiológica, combina los aspectos biológicos, psicosociales, éticos y ecológicos; así como incorpora estrategias metodológicas combinadas, las cuales proporcionan altas potencialidades de análisis de los contextos, de las realidades concretas, de su sistematización y su transformación profunda. Cuando combinamos e integramos diversas disciplinas y métodos de investigación teórico-empírica, entonces aumentamos considerablemente los niveles de *rigurosidad, confiabilidad, fiabilidad, validez, cohesión, profundidad y argumentación* del proceso y de los resultados de la investigación científica. En el campo de la investigación científica en general, así como en la investigación epidemiológica en particular, el enfoque sociocrítico viene a constituir en esencia una praxis analítica (teoría, práctica y empirismo), comprensiva y transformadora del mundo desde diversas facetas, disciplinas científicas,

Praxis de la investigación epidemiológica

miradas epistemológicas y paradigmas socio-científicos. La praxis epidemiológica sociocrítica está enfocada no sólo en contribuir con la superación de muchas de las enfermedades que aquejan a la población mundial, especialmente la excluida, discriminada y olvidada por los centros del poder financiero, económico, militar, comunicacional, científico y medicinal; sino que ella también busca analizar-superar buena parte de las contradicciones de la epidemiología dominante. Urquía (2019, 156) señala, por ejemplo, que:

Esta asociación entre teorías dominantes y desinterés por lo sociocultural y teorías alternativas e interés por lo sociocultural, se corresponde con el papel desempeñado por la teoría. Las teorías epidemiológicas dominantes prácticamente no han desarrollado ninguna teoría que pretenda dar cuenta de la articulación de la dimensión sociocultural con los estados de salud. Lo sociocultural ha sido incluido de manera residual con respecto a las hipótesis fundamentales de cada teoría dominante; en la teoría miasmática, la pobreza era causada por la enfermedad y ésta por las emanaciones nocivas del ambiente físico; en la teoría del germen, lo sociocultural aparece reducido y contenido en el ambiente, al cual se apelaba cuando la relación entre agente y huésped no era tan fuerte como para ignorar otras influencias; finalmente, en la teoría del riesgo no solo la dimensión sociocultural es residual, sino también la biológica ya que lo que importa es la asociación estadística y no los mecanismos y procesos causales, cualquiera sea su naturaleza. Las teorías alternativas se caracterizan, en general, por hacer frente a una mayor complejidad y una mayor densidad conceptual, requisitos sin los cuales la consideración de lo sociocultural se revela pobre. Es de destacarse la teoría psicosocial de Cassel, que constituye el mejor ejemplo de una teoría elaborada por un epidemiólogo que trata de identificar y medir la influencia de los cambios culturales sobre los estados de salud. También, cabe destacar su preocupación por incorporar en su modelo conceptual los conceptos desarrollados por las ciencias sociales del momento, el trabajo interdisciplinario, la explicitación del modelo teórico y su puesta a prueba a través de investigaciones empíricas. No he encontrado otra propuesta en que esas características se den juntas con la misma claridad. Las teorías alternativas suelen tener dificultades en conseguir un equilibrio entre la proporción de hipótesis planteadas y efectivamente testadas en investigaciones concretas, siendo mayor, en general, la primera.

Para culminar este apartado queremos resaltar que los estudios epidemiológicos vistos desde una concepción *interdisciplinaria* y *sociocrítica* de la epidemiología intentan analizar cuidadosa, profunda y detenidamente una determinada enfermedad, sus características, su surgimiento, propagación y desarrollo en el tiempo-espacio-contexto, detención y eliminación (en caso de que sea posible a corto y mediano alcance), de acuerdo con la mayor cantidad de factores influyentes y determinantes, tal como se muestra en la gráfica que aparece en la *figura 10*.

El método dialéctico, materialista, histórico y transformador

Con frecuencia solemos confundir la concepción positivista de la ciencia con los números, los datos y los hechos tangibles que caracterizan al mundo social, natural, humano y cultural. Esta confusión es producto de la creencia popular de que el positivismo es sinónimo de datos y cantidad, por lo cual se usan indistintamente las afirmaciones “paradigma cuantitativo” y “paradigma positivista”, considerándolas como similares, iguales e idénticas. Realmente el positivismo surge en los tiempos de la ilustración a comienzos del siglo XVIII, basado en la idea de la superación de todos aquellos obstáculos que detenían el progreso social e industrial, para lo cual habría que preponderar el pensamiento racional por encima de las creencias. Se trató también de un movimiento de reformas sociales, técnicas e intelectuales que venía teniendo lugar en los países europeos, fundamentalmente desde mediados del siglo XVII, concretamente desde 1650.

El positivismo, como teoría y práctica del pensamiento racional, podría ser considerado como una consecuencia directa del Siglo de las Luces y de la Ilustración, cuyo principio fundamental consistió y consiste en atacar frontalmente toda explicación de índole irracional, mítica y religiosa de los fenómenos sociales y naturales, rechazando los principios erróneos de la metafísica como imposibilidades teóricas y como inutilidad técnico-práctica. En el caso de la investigación científica ésta debía limitarse exclusivamente a lo positivo; es decir, a lo útil, real, incuestionable e inobjetable. Entonces toda investigación debía estar basada en la experiencia concreta, en los hechos y en las realidades, dejando las divagaciones y las reflexiones teóricas a un lado, considerándolas inclusive como abstracciones metafísicas (Simon, 1963; Anderle, 1988; Guadarrama, 2004; Arana, 2007; Kolakowski, 1988).

Para Agúndez (2019, s/p) la principal característica del positivismo consiste en el énfasis que hace en torno a la importancia de las ideas y las razones, descuidando las condiciones materiales que determinarían, en última instancia, las realidades y la totalidad “orgánica” de las sociedades. Dice éste:

Es necesario señalar a este respecto que Comte partía de una concepción de la naturaleza humana como inmóvil, sujeta a desarrollo o a expansión, pero no sometida a cambio ninguno. Por tanto, **la evolución sería similar a un proceso de maduración**: la naturaleza humana, a medida que se va desarrollando, no experimenta cambios bruscos, sino que pasa a través de un proceso de crecimiento sostenido por diversos estadios hasta finalmente alcanzar la madurez de espíritu en el estadio positivo. De aquí se desprende, no sólo que las diversas etapas son necesarias, sino que es posible averiguar leyes invariables que medien sobre unos fenómenos sociales que, si siguen el proceso evolutivo natural, desarrollarán el orden y el progreso correspondientes. Aclarar que, aunque entienda los

Praxis de la investigación epidemiológica

conceptos de orden y progreso de forma dialéctica y comulgue con el método histórico como haría más tarde Marx, se diferencia del mismo, entre otras muchas cosas, en que para Comte todo **el proceso depende de las ideas y no de las circunstancias materiales**, al modo hegeliano. Así pues, concebía el sistema social como un todo orgánico, en el que cada una de sus partes mantenía interacciones que dotaban al conjunto de armonía. Una visión que correspondería más a un tipo ideal en términos weberianos que a la realidad propiamente dicha, **sentando las bases para la corriente del funcionalismo estructural y la distinción entre macrosociología y microsociología**.

El positivismo tiene como su máximo representante a Auguste Comte (1798-1857) quien en la mayor parte de sus reflexiones sostenía vehementemente que todo conocimiento científico sólo debería basarse en hechos, en cosas concretas que realmente fueran tangibles, que al mismo tiempo pudiesen ser reconocidas objetivamente, apartando toda clase de creencia o subjetividad. De esta manera el objetivo básico de la ciencia y de la investigación científica, tanto en las ciencias naturales como en las sociales y humanas, tendría que ser la búsqueda, reconocimiento y formulación de nuevas premisas, teorías y leyes generales explicativas de los hechos concretos, las cuales tendrían que ser válidas contextual y temporalmente de manera infinita. Esta corriente filosófica y sociológica afectó en buena medida a toda la ciencia, generando grandes controversias entre filósofos, sociólogos e investigadores en general. Ella fue la idea rectora, orientadora y determinante de todo el siglo XIX. Se conformó como el paradigma único, dominante y excluyente durante más de cien años, haciendo que buena parte de la teoría de la ciencia y de la epistemología fuera delineada bajo sus principios.

El positivismo considera que sólo sería científico aquello que fuera medible, observable, experimentable y tangible. En el caso de las ciencias naturales tuvo mucho éxito, ya que para él la ciencia tenía que tener la capacidad de captar y medir los acontecimientos mediante experimentos científicos, en lo posible mediante prácticas concretas de laboratorio. Para el desarrollo de la ciencia y de la investigación científica se solían tomar en cuenta cuatro grandes principios: a) existe un solo tipo de realidad; es decir, la unicidad objetiva del mundo; b) hay una única fuente de conocimiento, la cual consiste en la experiencia sensorial, cuya medición y observación deben ser tangiblemente incuestionables; c) la ciencia es única, responde a una unidad insoslayable y por lo tanto existe un solo paradigma de investigación científica, el positivo; y d) se opone rotundamente a todo tipo de explicación y aclaración metafísica, por considerarla intangibles, ideales y religiosas.

Si bien ha existido una importante controversia entre los seguidores del positivismo tradicional, basado en los principios de Auguste Comte, y los seguidores de corrientes más sociocríticas, como aquellos que siguen los planteamientos de Carlos Marx, el debate más importante desde el punto de vista de la argumentación, del momento histórico y de los participantes

aconteció en aquellas famosas presentaciones de Karl Popper y Theodor Adorno que tuvieron lugar el día de la apertura de la conferencia general de la Asociación de Sociología Alemana, la cual se llevó a cabo entre el 19 y el 21 de octubre de 1961, en la bella ciudad de Tubinga, siendo el tema del encuentro *La lógica de las ciencias sociales*. Ésta ha sido una de las grandes disputas metodológicas que aún no ha terminado, aunque sí existen claras evidencias de haberse consolidado tres grandes paradigmas de investigación científica (Kuhn, 1978; Popper, 1977; Lakatos, 1983 y 1987; Denzin, 1989; Guba y Lincoln, 1994; Martínez, 1996; Popkewitz, 1988; Mora, 2017).



Figura 10

En buena medida esa importante disputa sobre el positivismo ha determinado una segunda discusión sobre los fundamentos, objetivos y dependencia de los

Praxis de la investigación epidemiológica

métodos de las ciencias sociales, humanas y naturales, así como sobre los resultados de las condiciones e intereses sociales en torno a los cuales tiene lugar la investigación científica. Mientras que el racionalismo crítico sigue defendiendo la falsabilidad y la comprobabilidad de las hipótesis, lo cual caracteriza esencialmente la praxis científica sin valores, sin ideología y poco apta para su aplicación inmediata en el mundo social, natural, cultural y tecnológico, la teoría crítica por el contrario cuestiona este planteamiento y al mismo tiempo considera que todo proceso investigativo, así como cualquier hallazgo científico, está íntimamente relacionado con los problemas e intereses de la sociedad en sus diversas connotaciones (Adorno, 1973 y 2001; Adorno y Horkheimer, 1998; Adorno, Popper, Dahrendorf, Habermas, Albert y Pilot, 1973; Bunge, 1980; Checkoway, Pearce y Kriebel, 1989; Denzin, 1970; Feyerabend, 1993; Guba y Lincoln, 1994; Habermas, 1982, 2002a y 2002b; Horkheimer, 2000, 2003a y 2003b; Mora, 2017a y 2017b).

Por supuesto, toda reflexión filosófica está asociada a un determinado contexto y a las condiciones que caracterizan a una sociedad en un momento histórico específico. En el caso del surgimiento del positivismo esto tuvo que ver con la incapacidad del idealismo alemán de dar una respuesta epistemológica y filosófica a las grandes interrogantes que planteaba la sociedad, por una parte, y a la praxis científica, por la otra. El positivismo impulsó desde su nacimiento un cuestionamiento a la especulación, al idealismo y a la creencia como medios para la comprensión del mundo. Su crítica fundamental giró en torno a la imposibilidad de que la idealización y la abstracción fueran suficientes para resolver los problemas de la sociedad y de la naturaleza, todo lo cual debería entrar en la mirada de la experimentación. El espejo que permitiría reflejar toda la ciencia y la investigación serían las propias ciencias naturales, especialmente la química y la biología. Ellas obedecían a una metodología empírica, positiva, concreta y observacional, con lo cual se superaría en las demás ciencias, por ejemplo en la sociología, la especulación metafísica. De allí que todo conocimiento tendría que ser producto de la observación y de la experimentación, del tratamiento del mundo mediante métodos empíricos, jamás mediante la abstracción o la pura reflexión teórica.

La imposibilidad de reducir toda investigación en cada una de las disciplinas científicas existentes, particularmente las sociales y las humanas, a una expresión mínima de carácter positivo, hizo que surgieran los primeros y duros cuestionamientos al positivismo y sus tendencias experimentales, llegándose al extremo de su cuestionamiento también en el campo de las teorías del conocimiento de las mismas ciencias naturales que empezaron a encontrar formas metódicas sumamente abstractas que no necesariamente tenían que pasar por el tamiz de la observación objetiva y de la experimentación rigurosa. Muchas teorías físicas fueron desarrolladas a lo largo del siglo XX con la ayuda de las matemáticas, sin necesidad de realizar experimentos dentro o fuera de laboratorios que mostraran su tangibilidad absoluta. Como resumen podemos

ver la crítica marxista de Rosenlcił y Ludin (1946, 244-245) en su *Diccionario filosófico marxista* a la conceptualización del positivismo:

(Del latín: “positivus”, afirmativo.). El positivismo es una de las corrientes idealistas más difundidas en la filosofía burguesa contemporánea. El positivismo considera su mérito en haber acabado, según él, con la filosofía y en basar sus teorías exclusivamente sobre los hechos “positivos”, “afirmativos”, y no sobre “deducciones abstractas”, afirmando, además, que se eleva tanto por encima del materialismo como del idealismo, sin ser ni lo uno ni lo otro. Sin embargo, el positivismo representa en realidad una de las variantes más superficiales y vulgares de la metafísica idealista. El rasgo característico del positivismo es la interpretación idealista simplista del papel de la experiencia y de la ciencia; la experiencia es para él un conjunto de sensaciones o representaciones subjetivas, y el papel de la ciencia queda reducido a la descripción (y no a la explicación) de los hechos. El progenitor del positivismo es el filósofo francés del siglo XIX, Augusto Comte. A fines de dicho siglo y a principios del XX, se consideraban positivistas todos los filósofos que trataban de ubicarse entre el materialismo y el idealismo, de “superar” su antinomia. Los clásicos del marxismo se referían con gran desprecio a esta corriente filosófica reaccionaria; así, por ejemplo, Marx en su carta del 7 de Julio de 1866 a Engels escribía que Comte “en comparación con Hegel... produce una pobre impresión”. En su obra *Materialismo y Empiriocriticismo*, Lenin da una crítica demoledora del positivismo: llama a los positivistas charlatanes degenerados, que se dan por filósofos y cuyo método de argumentar es una “total charlatanería burguesa”. Los representantes del revisionismo mecanicista del marxismo en la URSS plantearon, a la manera positivista el problema de la filosofía, reduciéndola al papel de las “últimas conclusiones de las ciencias naturales” o defendiendo el lema positivista de “fuera la filosofía”. Contrariamente al positivismo, la evolución de las ciencias exactas no sólo no suprime la necesidad de la filosofía, sino que esta evolución sólo es posible sobre la base de una doctrina filosófica definida: el materialismo dialéctico.

Aunque el positivismo no es sinónimo de cuantitativo tal y como lo hemos señalado en varias oportunidades, la investigación considerada común y vulgarmente como cuantitativa, especialmente en los ámbitos social, cultural y humano, ha estado sometida a los principios del positivismo; particularmente cuando se considera que sólo se permiten los hechos tangibles como base demostrativa del conocimiento científico, sosteniendo además que debe existir una separación estricta, neutral y equilibrada entre el sujeto investigador y el objeto de investigación. Los integrantes neopositivistas del Círculo de Viena, en su mayoría filósofos, desarrollaron esta idea durante las décadas de los años veinte y treinta del siglo pasado con la finalidad de integrar el empirismo y la lógica en una sola teoría del conocimiento.

Consideraban los neopositivistas que se tendrían que transformar las afirmaciones científicas de todas las disciplinas en un lenguaje común, como

Praxis de la investigación epidemiológica

las matemáticas. Éstas serían el medio apropiado para la formalización científica, para la comprensión de la realidad social y natural; pero también sería el medio para el intercambio y la comunicación entre las comunidades científicas. De esta manera se sostuvo la premisa fundamental de la matematización de todo el conocimiento científico, de las disciplinas científicas y de los procesos de investigación. Esta tesis no perduró mucho tiempo surgiendo inmediatamente detractores de dicho movimiento. Consideraban éstos que si bien las matemáticas seguirían jugando un papel fundamental en buena parte de las ciencias, especialmente en las naturales, no sería igual con todas las ciencias, particularmente las humanas, culturales y sociales, a pesar de que la sociología y la psicología continuaban haciendo uso cotidiano de la estadística y de la probabilidad para la confirmación o rechazo de sus hipótesis de investigación.

Muchas de las críticas, tal vez la más fuertes y analíticas que recibieron todos los integrantes-representantes del positivismo lógico (neopositivistas), especialmente quienes conformaron el famoso Círculo de Viena, provinieron de connotados filósofos, epistemólogos y detractores de los principios radicales del positivismo, tales como: Karl Popper (1902–1994), Thomas Kuhn (1922-1996), Paul Feyerabend (1924-1994), Imre Lakatos (1922-1974), Larry Laudan (1941-), Henri Marrou (1904-1977), entre otros (Popper, 1985 y 1988; Kuhn, 1978 y 1982; Feyerabend, 1993 y 1996; Lakatos, 1974 y 1983; Laudan, 1986, 1993 y 1996; Marrou, 1985). Entre las controversias surgidas una consistía en que el Círculo de Viena suponía que todo progreso de la ciencia y de la investigación tenía un carácter acumulativo, continuo y sin rupturas; mientras, sus críticos sostenían que la ciencia en general en su proceso de desarrollo y existencia histórica avanza en la medida en que existan fuertes cuestionamientos, revoluciones epistemológicas, rupturas teórico-metodológicas. Éstas van conformando desde el punto de vista metodológico constructos teóricos y empíricos, a la par de que evolucionan, avanzan, se detienen y en muchos casos son cuestionadas. También planteaban la necesidad de fortalecer el pluralismo metodológico, cuestionando fuertemente la unicidad del método científico, lo cual se resumía para los neopositivistas en el concepto de positivismo lógico, cuya validez y aplicación debería ser igual para todas las ciencias, incluyendo las sociales, humanas y culturales. Otra crítica central realizada al neopositivismo giraba en torno al concepto de verificación y consistía en indicar que la lógica formal no era ni es el mejor método para evaluar y constatar la validez del trabajo científico, inclinándose los críticos del positivismo lógico por el uso de la historia, en particular la historia de la ciencia, como el método adecuado para verificar y evaluar el progreso de cualquier ciencia.

Ahora bien, la epistemología crítica más conocida como teoría crítica de la Escuela de Frankfurt es la que asume una confrontación radical contra el positivismo en términos generales y el positivismo lógico en particular, propulsado este último por los integrantes del Círculo de Viena, al cual hemos

hecho referencia en los párrafos anteriores. Los máximos representantes de este nuevo movimiento eran, entre muchos otros, Walter Benjamin (1892-1940), Erich Fromm (1900-1980), Herbert Marcuse (1898-1979), Max Horkheimer (1895-1973), Theodor Adorno (1903-1969) y Jürgen Habermas (1929-) (Benjamin, 2008; Fromm, 1959 y 1978; Marcuse, 1995; Horkheimer, 2003a y 2003b; Adorno, 1973 y 2001; Habermas, 2002a y 2002b). Normalmente se suele identificar la Teoría Crítica con los tres últimos filósofos antes mencionados; sin embargo, desde inicios de los años treinta hasta el presente han estado adscritos a este paradigma sociocrítico y metodológico muchos otros filósofos, sociólogos, pedagogos, destacándose entre ellos el gran pedagogo brasileño Paulo Freire (1921-1997) y el sociólogo crítico colombiano Fals Borda (Freire, 2012 y 1985; Fals Borda, 1955, 1987, 1991 y 2010). Todos estos críticos del positivismo basaron sus argumentos en la teoría marxista de la sociedad. Ellos se distanciaron no sólo de la conceptualización positivista del mundo, de la ciencia y del método científico, sino que se apartaron también de la tradición idealista de la filosofía alemana. Su propósito fundamental ha sido siempre el análisis teórico-práctico de la sociedad, particularmente en el marco de una crítica profunda de la ideología dominante.

La teoría crítica en el sentido epistemológico, con base en los principios fundamentales marxistas, podría ser considerada como una teoría dialéctico-marxista con énfasis en el desarrollo de teorías explicativas transformadoras. Los conceptos de dialéctica, historia y transformación son centrales en la teoría crítica puesto que ellos ayudan considerablemente al análisis de los acontecimientos sociales y de conceptos que son vistos por mucha gente como positivos, pero que en realidad encierran una carga ideológica e interesada que beneficia sólo a una parte de los sectores dominantes de la población. Tales conceptos son, por ejemplo, ilustración, progreso, libertad, desarrollo tecnológico, mercado y el de capitalismo en general. Es importante destacar que estos conceptos fueron trabajados y defendidos por buena parte del grupo de científicos que conformaban el Círculo de Viena, cuyos integrantes en su mayoría eran científicos que provenían de las ciencias naturales y de las matemáticas. Ellos se peleaban entre sí debido a sus propias contradicciones en torno a tales conceptos, llegando a resultados analíticos bastante diversos y opuestos; mientras, la Teoría Crítica ha mantenido desde sus inicios, al principio de los años treinta, cierta cohesión, consistencia y coherencia en sus planteamientos, acción y análisis prospectivos.

A pesar de que un grupo importante de representantes del Círculo de Viena tuvo obligadamente que abandonar esta ciudad, el país e inclusive Europa, debido especialmente al rechazo de los nazis hacia la intelectualidad así como porque buena parte de tales científicos tenía origen judío y/o extranjero, ellos continuaron con sus reflexiones sobre el positivismo lógico, aunque en la mayoría de los casos desarticuladamente. La misma suerte corrieron a mediados de 1933 los participantes de la Escuela de Frankfurt, quienes siendo un grupo mucho más pequeño sí continuaron compartiendo sus estudios y

Praxis de la investigación epidemiológica

análisis sociológicos, particularmente quienes buscaron asilo y refugio en los EE.UU. Algunos integrantes de dicha escuela también encontraron apoyo para sus investigaciones en París, Ginebra y Londres.

Un denominador común de todos los investigadores críticos de la Escuela de Frankfurt tenía que ver con la idea de que el positivismo era y es, en esencia, una forma de mostrar claramente la razón instrumental en torno a la cual se basa la teoría capitalista de la sociedad, la producción y el consumo. Ella responde a las necesidades establecidas por los dominadores, así como a los intereses del sistema capitalista; es decir, el positivismo, en cualquiera de sus versiones, es funcional al sistema de dominación, con lo cual somete a los pueblos tanto de los países altamente industrializados y tecnificados como a los demás países del mundo. Por ello, la teoría crítica siempre ha querido develar los complejos entramados de la sociedad capitalista opresora de los débiles y pobres de este mundo. La teoría crítica no sólo cumple con este papel fundamental de aclaración, análisis y explicación de tales contradicciones, en contraposición al análisis realizado por el positivismo lógico; sino que también suministra luces, gracias a sus planteamientos marxistas, para la conformación de vías de liberación, emancipación y transformación de la sociedad y de sus contradicciones. En consecuencia, la lucha ideológica, la praxis revolucionaria, el debate de ideas, la emancipación y la transformación tienen que unir esfuerzos con la finalidad de alcanzar la liberación definitiva de toda la sociedad, lo cual obviamente trata de impedir, en esencia, cualquier tendencia positivista de la ciencia, de la sociedad y de la investigación. En palabras de Horkheimer (2000, 57 y 58):

La teoría crítica contradice el concepto formal de espíritu que subyace a esta concepción de la intelligentsia. Para la teoría crítica existe sólo una verdad, y no se puede atribuir en el mismo sentido a cualquier otra teoría y praxis los predicados positivos de honradez y consecuencia interna, racionalidad, y aspiración a la paz, la libertad y la felicidad. No hay teoría de la sociedad (ni siquiera la de los sociólogos inductivistas) que no contenga intereses políticos, cuya verdad se debe determinar en la actividad histórica concreta, en lugar de hacerlo en una reflexión aparentemente neutral que, por su parte, no piensa ni actúa. Es completamente desconcertante que el intelectual se presente diciendo que se necesita un trabajo conceptual difícil, y que sólo él puede llevar a cabo, para escoger entre los objetivos y los métodos revolucionarios, liberales o fascistas. Desde hace décadas, la situación ya no es ésa. La vanguardia necesita la astucia en la lucha política, y no el adoctrinamiento académico acerca de su posición. En un momento en el que las propias fuerzas liberadoras de Europa están desorientadas y se intentan reagrupar de nuevo, en el que todo depende de matices en el seno de su propio movimiento, en el que la indiferencia (surgida de la derrota, la desesperación y la burocracia corrupta) hacia el contenido determinado amenaza con aniquilar toda espontaneidad, toda experiencia y todo conocimiento de las masas, pese al heroísmo de ciertos individuos, la concepción imparcial, y por tanto abstracta, de la intelligentsia supone una

comprensión de los problemas que simplemente oculta las cuestiones decisivas.

Así pues, desde el primer momento los representantes de la teoría crítica consideraron que la ciencia así como quienes se dedican a la labor de la investigación tienen por lo menos cuatro opciones con respecto al papel social de la ciencia. Por una parte, considerar que ella no debería inmiscuirse en el mundo de los aspectos sociopolíticos que caracterizan a todo conglomerado social, puesto que la ciencia debe ocuparse sólo y estrictamente de los aspectos científicos más no del componente ideológico-político, lo cual estaría en el plano de la ideología y de la metafísica. En segundo lugar están quienes consideran que la aplicación de los resultados de la ciencia no es neutral, ni objetiva, ni ajena a consideraciones políticas; es decir, ella juega un papel fundamental en la defensa de los intereses y de los grupos de presión en toda sociedad; sin embargo no asumen una postura científica, metódica e investigativa transformadora, sino que dejan el cuestionamiento político-ideológico a quienes aplican finalmente los resultados de la ciencia, tal como lo señalan con frecuencia los positivistas. En tercer lugar están quienes piensan que el posicionamiento sociopolítico de la ciencia dependerá de las disciplinas científicas propiamente dichas; es decir, aquellas personas que estudian las ciencias sociales asumirían entonces posicionamientos políticos de acuerdo con el desarrollo y resultados de sus investigaciones. En cuarto lugar estaría la investigación comprometida, esencialmente comprensiva, profundamente crítica y transformadora, no sólo en el campo de las ciencias sociales, humanas y culturales, sino también en los demás campos, como son las ciencias naturales, las matemáticas, la informática, etcétera.

En el primer caso habría una completa identificación con los principios básicos del positivismo, particularmente del positivismo lógico propagado por el Círculo de Viena. En el segundo y tercer casos estaríamos en presencia de posicionamientos epistemológicos típicos de la ambivalencia científica, ya que se estaría dejando espacios para que coexistan posiciones positivistas, semi-positivistas y anti-positivistas, estas últimas en algunas ciencias como por ejemplo las sociales. En el cuarto y último caso habría una consideración epistemológica comprometida, crítica, emancipadora y transformadora, independientemente de la disciplina científica, del tema de investigación y de la especificidad de los métodos de trabajo científico. Podemos observar, por lo tanto, que la comunidad científica internacional está dividida en dos grandes sectores: unos que ven la ciencia y sus resultados como neutrales, ajenos a la influencia directa e indirecta en el mundo de la política y la ideología; otros, más comprometidos con las sociedades y los seres humanos, consideran que en efecto la ciencia tiene un alto componente sociopolítico, transformador e ideológico, bien sea al momento de la aplicación de resultados, según unos, o mediante el proceso mismo de la propia práctica científica, según otros.

Praxis de la investigación epidemiológica

Es de destacar que aquellos que asumen la teoría crítica como parte de su fundamentación epistemológica científica mantienen una conducta radical y frontal contra el positivismo y el semi-positivismo, dejando claramente establecido que no hay ninguna ciencia ni praxis científica neutral, que ella analiza, explica y transforma las realidades siconaturales de acuerdo con necesidades e intereses de los grupos de poder existentes en contextos y momentos históricos determinados. Las tendencias positivistas, semi-positivistas y neopositivistas consideran la idea básica de que existe una separación entre los intereses particulares y la práctica científica, pero también que existe una independencia total entre quienes estudian e investigan una problemática particular, en cualquiera campos científicos e independientemente de las realidades concretas investigadas. Para ello el positivismo, además de sus concepciones epistemológicas, se encarga de difundir la idea en cuanto a que existe un método, el positivo, que permite hacer de la ciencia una cosa totalmente neutral, objetiva, aséptica y apartada de cualquier elemento o carga ideológica, produciendo un supuesto efecto de validez, confiabilidad, veracidad y seguridad tanto de los resultados como de los propios procedimientos que acompañan la praxis científica.

Uno de los errores fundamentales que comete el positivismo, el positivismo lógico y el semi-positivismo consiste en negar la historia (los hechos históricos, los contextos y las circunstancias históricas) en la que tiene lugar la investigación científica; así como negar los momentos temporales en los cuales ocurren tales estudios. Por ello es muy importante insistir en los siguientes aspectos que deberían tomarse en cuenta durante el desarrollo de cualquier tipo de investigación, sea en las ciencias sociales o en las naturales, humanas o culturales:

- 1.- Primeramente, al investigador le corresponde hacer una revisión histórica, en el ámbito de los análisis del estado del arte, de los *acontecimientos* que caracterizaron a aquellas investigaciones relevantes para el respectivo estudio.
- 2.- En segundo lugar, todo investigador crítico debería tomar en cuenta el *posicionamiento* sociopolítico de las personas que participaron en los estudios referenciales, lo cual le permitirá el desarrollo de una idea clara en cuanto a qué tipo de bibliografía estaría referenciado en sus reflexiones teóricas.
- 3.- En tercer lugar, la historia no existe simplemente porque ciertos hechos hayan ocurrido y quedado en el pasado, sino porque existe una explicación detallada, coherente, real y práctica de tales acontecimientos que le han suministrado un espacio, un lugar y un tiempo históricos, en la mayoría de los casos motivados e impulsados por las *necesidades* e *intereses* del momento histórico en que la investigación científica se encargó de estudiarlo.

- 4.- En cuarto lugar, los investigadores no deberían considerar los resultados de las investigaciones pasadas, las cuales les sirven de referencias bibliográficas y científicas, como si se tratase sólo de hechos históricos pasivos, muertos o lejanos, como si fuese una pintura o una fotografía que fija un acontecimiento de manera aislada tanto de las demás circunstancias del contexto y del tiempo como de los actores que estuvieron allí presentes, especialmente los investigadores que se encargaron de analizar tales hechos con los lentes disponibles del momento; por el contrario, toda referencia científica tiene una *razón de ser y existir*, puesto que en su elaboración individual o colectiva participaron hechos, prácticas, sujetos y fuerzas externas e internas a la propia investigación.
- 5.- En quinto y último lugar, es necesario hacer reflexiones sobre los elementos que giraron en torno al estudio que deseamos incorporar como referencia básica a nuestro proceso investigativo, lo cual implica tomar en cuenta, en lo posible, las fuerzas contradictorias que muy probablemente existieron en el momento de su elaboración.

Es de recalcar que la investigación desde la corriente epistemológica de la *teoría crítica* busca el estudio de los acontecimientos actuales, futuros y pasados tomando en cuenta de manera crítica los acontecimientos, los sujetos, las circunstancias, los hechos y los resultados de las investigaciones que han antecedido a la respectiva indagación. Este aspecto histórico de toda investigación, independientemente de la correspondiente disciplina científica, no es considerado por el positivismo ni por las formas epistemológicas similares. En vista de que la teoría crítica impulsa la transformación de las realidades prácticas concretas, en su mayoría contradictorias, mediante la investigación y sus respectivos métodos científicos, entonces ella no puede ni debe apartar el conocimiento de la historia del desarrollo y conformación de las realidades investigadas.

Uno de sus métodos esenciales consiste en hacer uso de la razón materialista e histórica. Para esto se requiere la reflexión dialéctica, filosófica e ideológica en términos de la dialéctica negativa desarrollada por Adorno (1973 y 2001) en contraposición a la dialéctica positiva en términos hegelianos (Hegel, 2017). La razón argumentativa materialista e histórica en el sentido de lo que plantea Horkheimer (2000, 2003a y 2003b) viene a constituir el método por excelencia de la teoría crítica para el desarrollo exitoso, socialmente comprometido, de toda investigación científica, independientemente de la disciplina o conjunto de disciplinas científicas consideradas.

No se trata sólo de comprender los hechos, las realidades y los fenómenos, asumidos como problemáticas de investigación, sino también de dilucidar detalladamente las causas, consecuencias y contradicciones que giran alrededor de tales problemáticas. Por ello, no nos equivocaríamos en afirmar

Praxis de la investigación epidemiológica

que desde el paradigma de la teoría crítica toda investigación es en sí misma una investigación interdisciplinaria, ya que la explicación argumentativa de los fenómenos en estudio requiere de la conjunción de diversas disciplinas, tal como sucede en los estudios epidemiológicos, por muy intradisciplinarios que pudiesen parecer.

Además de hechos e informaciones concretas la actividad científica desarrollada por los investigadores críticos toma en cuenta las subjetividades, las contradicciones sociales actuales, la multiplicidad de formas de comprender y transformar, las diversas fuentes empíricas, pero también considera explicaciones desde la mirada teórica; mientras, los positivistas, neopositivistas y semi-positivistas sólo están interesados en la verificabilidad, confiabilidad, objetividad y precisión de cada uno de sus datos, especialmente aquellos recogidos de manera muy rigurosa. Asimismo, la teoría crítica se plantea superar las causas y las consecuencias negativas de la problemática objeto de estudio, impulsando, más que remedios o miradas externas contemplativas, importantes procesos de transformación de tales realidades, no sólo las de carácter social, sino de aquéllas de cualquier naturaleza.

Tanto el método como el lenguaje usados por el positivismo y sus teorías afines tiende a ser altamente técnico, eficiente, preciso y lineal, obedeciendo a los principios básicos de la lógica comprobatoria, que sea válida tanto para la explicación de lo particular como de lo general. La objetividad presente, la experimentación abstracta y el empirismo lógico serán las bases fundamentales del método positivista, mientras que el método sociocrítico va más allá, incorporando análisis críticos, reflexivos, contradictorios e históricos.

La teoría crítica también usa métodos, técnicas e instrumentos tanto para la recolección de datos e informaciones como para su análisis; la teoría crítica observa y analiza los mismos a la luz de sus contradicciones y, muy especialmente, de acuerdo con la historia y los contextos donde ellos tienen lugar, con lo cual no sólo se lograría comprender cabal e históricamente los fenómenos estudiados, sino también transformarlos. Esto le proporciona a la ciencia unas características totalmente diferentes a las planteadas por los positivistas y sus aliados. La teoría crítica usa datos e informaciones, busca también regularidades, explicación y comprensión, pero en esencia busca la superación de los males; es decir, levantar las contradicciones mediante los procesos transformadores de la sociedad, de la naturaleza y del ser humano. En consecuencia consideramos muy importante hacer énfasis, un poco más adelante, en la categoría de hechos, ensayos (experimentación), datos e informaciones en la investigación orientada por la teoría crítica transformadora.

Lamentablemente desde el mundo de la investigación semi-positivista (conocida como naturalista/interpretativa o en la mayoría de los casos nombrada erróneamente como cualitativa, así como sucede cuando se considera que la investigación cuantitativa es sinónimo de positivista) hay

quienes piensan que el paradigma de la teoría crítica, en el sentido investigativo, carece de ensayos; es decir, que el método de investigación sociocrítico, materialista e histórico no debería realizar experimentos, trabajos de laboratorio, y menos cuando se trata de la comprensión del mundo social. Esta apreciación tal vez surja por la falta de entendimiento del análisis crítico realizado por los máximos representantes de la teoría crítica en torno a la comprensión de las particularidades y de la totalidad, pero esto no coincide con los planteamientos de éstos. Normalmente el método positivista de la investigación científica insiste en estudiar ciertas particularidades, tomando muestras muy pequeñas de la totalidad (población), haciendo algunas experimentaciones concretas, realizando análisis con el uso de las matemáticas, especialmente la estadística, y finalmente generalizando los resultados para explicar la totalidad de donde provienen las muestras.

La observación fundamental que hace la teoría crítica al uso del ensayo en las ciencias sociales, humanas y culturales, es la de realizar una trasferencia mecánica de la manera como se ejecuta el ensayo en las ciencias naturales. Es decir, por lo general en las ciencias naturales el ensayo y la experimentación son realizados para casos particulares (muestras) con la finalidad de conocer y comprender la totalidad de la población. En las ciencias sociales, humanas y culturales no debería aplicarse mecánica y automáticamente este procedimiento. Asimismo, consideramos que toda investigación empírica científica, dentro de cualquier paradigma, requiere la utilización de un instrumental previamente validado para la recolección de datos e informaciones en el proceso de trabajo de campo. Con frecuencia nos encontramos con ciertas opiniones equivocadas que pretenden afirmar que los paradigmas de investigación semi-positivista (naturalista-cualitativo-interpretativo) y sociocrítico (Investigación Acción Participativa y Transformadora) no requieren datos, con lo cual desean negar la posibilidad de la integración de informaciones de carácter numérico al proceso investigativo.

En el caso de la epidemiología, la cual se asemeja más a una ciencia interdisciplinaria (donde los mundos social, natural, humano y cultural están entrelazados e integrados), los ensayos y experimentaciones suelen ser realizados en primer lugar con muestras pequeñas; pero éstas deben ser ampliadas a muestras grandes para poder comprender y transformar, con mayor seguridad, las problemáticas estudiadas e investigadas. Es lo que precisamente ocurre con el desarrollo de vacunas contra los virus, concretamente en el caso de los virus de las gripes y el coronavirus.

Por otra parte, la teoría crítica considera que la totalidad no siempre será cabalmente comprendida haciendo ensayos con muestras particulares de esa totalidad, especialmente cuando se trata de las ciencias sociales. Aquí podríamos afirmar, complementado un poco los principios de la teoría crítica, que también las ciencias humanas y las naturales requieren de muchas o variadas experimentaciones (ensayos), así como de muestras grandes, para

Praxis de la investigación epidemiológica

poder garantizar que nuestra comprensión de lo particular nos permite la comprensión de la totalidad. En todo fenómeno científico la dependencia entre las particularidades y las totalidades puede ser fehacientemente probada si las muestras se acercan cada vez más a la totalidad, como en el caso de los censos; éstos nos ayudan a comprender cabalmente las características de toda la población de un país puesto que la muestra es prácticamente igual a toda la población. Para mostrar brevemente la observación que hace la teoría crítica a la relación entre particularidad y totalidad, así como a la transferencia mecánica del ensayo de las ciencias naturales a las ciencias sociales, citaremos al respecto directamente a Adorno (1973, 129):

En el clima en que ha surgido éste, la palabra ensayo es equívoca; evoca, de manera harto directa, asociaciones científico-naturales y parece dirigir su aguijón contra la autonomía de cualquier pensamiento que no resulte susceptible de ser sometido a una contrastación muy precisa. Pero algunos pensamientos, y, en última instancia, los esenciales, se evaden al test y, sin embargo, no por ello dejan de tener un contenido de verdad bien concreto: también Popper se aviene a aceptarlo. Es innegable que no hay experimento capaz de probar fehacientemente la dependencia de todo fenómeno social respecto de la totalidad, en la medida en que el todo, que preforma los fenómenos tangibles, jamás resultará aprehensible mediante métodos particulares de ensayo. Y, sin embargo, la dependencia del hecho o elemento social sometido a observación respecto de la estructura global tiene una validez mucho más real que la de tales o cuales datos verificados —aisladamente— de manera irrefutable y es, desde luego, todo menos una enloquecida elucubración mental. Si no se quiere confundir, en última instancia, la sociología con los modelos de las ciencias de la naturaleza, el concepto de ensayo habrá de abarcar también ese pensamiento que, saturado de experiencia, apunta más allá de ella con el fin de comprenderla. A diferencia de lo que ocurre en la psicología, los ensayos en sentido estricto, los ensayos sin más, son, en sociología, bien poco productivos.

Es muy importante resaltar que la Teoría Crítica, representada fundamentalmente por Theodor Adorno, Max Horkheimer y Jürgen Habermas, no ataca el positivismo por su método y por su énfasis en los estudios empíricos; sino más bien por todo aquello que el positivismo representa y defiende en cuanto a la separación de la crítica política de la actividad científica empírica. Éstas deben existir dialécticamente, del mismo modo como debe existir una relación directa entre la reflexión teórica y la acción práctica, y en ambos casos bajo una mirada precisa materialista e histórica de la praxis científica. Todo aquello que entra en el mundo de la investigación científica, sea ésta social, humana, cultural o natural, está determinado por su propia historia, así como por quienes estuvieron continuamente relacionados con tales hechos y realidades concretas.

Según la teoría crítica la investigación no puede ser dividida entre dos concepciones contrapuestas, la primera que establece una semejanza entre

empirismo y positivismo y la segunda que trata de mostrar que la reflexión teórica es igual a crítica política; por el contrario, la teoría crítica insiste en la necesidad de reconocer la potencialidad del dato, del empirismo, pero siempre en correspondencia con el análisis sociopolítico, emancipador y transformador de la sociedad, con los sujetos y con la misma praxis científica. Por otro lado, enmarcada dentro de la concepción de la Teoría Crítica Marxista la pura reflexión teórica sobre los hechos sociales no siempre genera emancipación ni mucho menos liberación, por lo cual deja de ser una actividad científica crítica. La Teoría Crítica Marxista jamás ha descuidado, desmejorado u olvidando la importancia que tienen los procesos de investigación de carácter empírico en la comprensión y transformación del mundo social, humano, cultural y natural.

El meollo del problema consiste más bien en impregnar al empirismo de una fuerza crítica transformadora, de un potencial teórico reflexivo, crítico y emancipador. No podemos prescindir de los datos, de las informaciones y de las correlaciones estadísticas que nos ayudan no sólo a explicar y comprender lo que ocurre en nuestras realidades, especialmente sociales, sino también hacer uso de la actividad empírica, con todo su potencial analítico, con la finalidad de argumentar con mayor fuerza y lograr mejores resultados en los necesarios procesos de transformación sociopolítica. Además, no hay que olvidar que las teorías cambian con relativa frecuencia, especialmente cuando los fenómenos socionaturales no han sido lo suficientemente explicados, analizados y comprendidos. Ello ocurre con relativa fluencia en la investigación médica, concretamente en el campo de la investigación epidemiológica. López, Corcho y Moreno (1999, 443-444), por ejemplo, nos recuerdan tres aspectos centrales del empirismo en la investigación epidemiológica:

Pueden señalarse tres consideraciones sobre la postura empirista. La primera es de carácter lógico y se refiere a que, al ser imposible que una teoría contenga todas las observaciones que implica, siempre existe la posibilidad de que algunas de ellas, no consideradas por el investigador, la contradigan; ésta es la razón por la que, aun entre las teorías científicas mejor establecidas, el conocimiento siempre se considera provisional. La segunda, de naturaleza metodológica, se refiere a la necesidad de desarrollar teorías que impliquen observaciones capaces de refutarlas, más que observaciones confirmatorias. La tercera alude a la necesidad de reconocer que las teorías científicas son estructuras de naturaleza incompleta y conflictiva, por lo que siempre existirán observaciones explicadas insuficientemente, o que contradigan a la teoría que debiera explicarlas. Los tres señalamientos se basan en la idea de que la adopción de una teoría precede a la selección de las observaciones que le son pertinentes y que el carácter científico de las observaciones está determinado por el grado de correspondencia que guardan con la teoría. Queda claro que para evaluar una observación antes debe evaluarse la teoría. Para ello, es necesario contar con una noción, aunque sea provisional, de la naturaleza de las teorías científicas, tanto para determinar su validez como representaciones de la realidad, cuanto para evaluar la pertinencia de su contrastación empírica.

Praxis de la investigación epidemiológica

Es necesario buscar puntos de concatenación entre el dato e información, la actividad empírica, la acción, la práctica y la comprensión matemática de las realidades, y la reflexión teórica profunda, siempre desde la mirada crítica y política. Ese es el gran reto. En el caso del ejemplo que venimos desarrollando, el de la epidemiología, no podríamos entenderla fácilmente ni mucho menos hacer uso social de sus resultados si no aceptamos que ella, como campo científico interdisciplinario, requiere de muchos datos, de grandes e importantes cantidades de información, así como de análisis complejos de éstos mediante la ayuda de modelos matemáticos, especialmente los estadísticos. En consecuencia, es necesario construir una concepción metodológica crítica y técnico-operativa que nos ayude en la comprensión profunda y transformadora de las problemáticas sionaturales, humanas y culturales estudiadas, por lo que es necesario integrar métodos empíricos (por supuesto alejados de la mirada positivista), métodos interpretativos analíticos y métodos históricos materialistas.

No se trata aquí de reproducir la idea simple de la conjunción de métodos, comúnmente conocida como el método mixto (Cook y Reichardt, 2005; Creswell y Plano, 2007; Bergman, 2008), cuya explicación conceptual-operativa la podríamos encontrar en la idea de la triangulación (Denzin, 1970 y 1990; Jick, 1979; Blaikie, 1991; Olson, 2004; Flick, 2008; Danolo, 2009; Kelle, Kühberger y Bernhard, 2019), sino más bien hacer uso de la diversidad de métodos, técnicas e instrumentos de investigación científica con la finalidad de potenciar aún más el paradigma sociocrítico de la ciencia. Es un error considerar que los paradigmas de investigación científica son el cualitativo, el cuantitativo y el mixto (como combinación triangular de los dos primeros), ya que estaríamos desconociendo la esencia e historia del desarrollo paradigmático de la ciencia y de la investigación la cual explica claramente la existencia del paradigma positivista, el paradigma interpretativo/naturalista o semi-positivista y, por último, el paradigma crítico-transformador. Los dos primeros sí están identificados con los conceptos *cuantitativo* y *cualitativo* respectivamente, mientras que el tercero obedece más bien a un método histórico, comprensivo, materialista y transformador, el cual usa las técnicas cuantitativas, cualitativas e instrumentos de recolección de datos e informaciones existentes en el mundo de la investigación empírica, el análisis y la representación.

El método que ha desarrollado y aplicado la *Teoría Crítica*, a la cual venimos haciendo referencia, es *dialéctico, materialista, histórico y transformador*. En primer lugar, porque establece una relación directa y crítica entre la acción práctica y la reflexión teórica con la finalidad de comprender los procesos naturales de cambio sionaturales, culturales humanos; así como de contribuir a la aceleración de los procesos de emancipación y transformación en beneficio de toda la población. Para el materialismo dialéctico e histórico existe la materia objetiva fuera de la conciencia, el movimiento, el espacio y el tiempo que son por naturaleza objetivos, reales y dinámicos. El desarrollo del mundo sionatural, humano y cultural obedece a leyes naturales y científicas que

deben ser comprendidas cabalmente para impulsar los procesos de emancipación y transformación.

En consecuencia, la teoría del conocimiento también requiere de un método dialéctico, que relacione la teoría con la práctica, pero que además procure la percepción de la realidad objetiva y dinámica, para lo cual deberá hacer uso de instrumentales metódicos complejos, incluyendo las herramientas y modelos matemáticos. De esta manera podemos establecer una integración entre las consideraciones epistemológicas compartidas por los filósofos naturalistas, lo cual nos proporciona claridad en cuanto a la combinación de la actividad filosófica reflexiva y la actividad científica práctica objetiva.

En segundo lugar, es *materialista* puesto que considera que el mundo social, natural, humano y cultural es en esencia materia y la realidad es objetiva porque ella está conformada por la materia, la cual existe independientemente de nuestra conciencia, de nuestras subjetividades y de nuestros sentidos, cuya tarea en última instancia es percibir de muchas maneras esa realidad, internalizarla en nuestra conciencia con la finalidad de externalizar una reflexión crítica, jamás reproductiva, de esa realidad objetiva. La existencia de la materia no depende de la subjetividad humana, tampoco de sus sensaciones; la materia precede a la conciencia, al pensamiento y a la producción conceptual que resulta de nuestro análisis, comprensión e interpretación del mundo, para lo cual requerimos acercarnos a la realidad objetiva mediante diversos métodos de recolección y análisis de datos e informaciones. La materia entonces existe fuera de nuestra conciencia, la observamos, la manipulamos, la trabajamos y la estudiamos con la ayuda de métodos científicos, generando por medio del lenguaje y la conciencia explicaciones sobre ella, sus comportamientos y sus contradicciones.

Y, en tercer lugar, es *histórico* puesto que explica no sólo el desarrollo de la sociedad, sus clases, sus contradicciones, su conformación y sus procesos de transformación; sino que también influye, retrospectivamente, en todo aquello que ocurre en el presente y lo que podría ocurrir en el futuro. Los procesos evolutivos y revolucionarios, sociales, humanos, naturales y culturales no se producen espontáneamente, tampoco tienen lugar discretamente, mediante saltos, sino que hay de alguna manera un continuo histórico que los explica, que en cierta forma los determina. Por ello, todo análisis científico tiene que tomar en cuenta necesariamente el estado del arte de las respectivas investigaciones, los comportamientos de los fenómenos en el pasado, las conclusiones a las cuales han llegado en el pasado otros investigadores, tomando en cuenta el dinamismo de los contextos, de los espacios y de las temporalidades cuando han ocurrido y cuando han sido estudiados.

De esta forma el materialismo histórico nos ayuda a comprender la actualidad y el futuro, pero también ayuda a generar procesos de emancipación y de transformación de esas realidades objetivas. En definitiva, la *Teoría Crítica*

Praxis de la investigación epidemiológica

asume desde el punto de vista conceptual, filosófico y metodológico los principios del método marxista *dialéctico, materialista, histórico y transformador*, tal como lo reseñan buena parte de quienes contribuyeron a su desarrollo desde el inicio de los años treinta del siglo pasado, sin temerle al uso de datos e informaciones empíricas que nos permitan comprender la complejidad objetiva de la totalidad social, humana, natural y cultural. Para cerrar este apartado deseamos colocar una última cita de Adorno (1973, 24-25), la cual nos ayudará a confirmar nuestras apreciaciones anteriores.

En tanto que el positivismo carga las tintas sobre este concepto de totalidad, definiéndolo como un retroceso mitológico y precientífico, no hace en su infatigable lucha contra la mitología sino mitologizar la propia ciencia. Su carácter instrumental, es decir, su orientación acorde con el primado de los métodos y no con el de la cosa y su interés, hace que se inhiban modos de consideración que afectan por igual al procedimiento científico y a su objeto. El núcleo central de la crítica al positivismo radica en que éste se cierra a la experiencia de la totalidad ciegamente dominante, así como al acuciante deseo de un cambio, dándose por satisfecho con los restos carentes de sentido que han quedado después de la liquidación del idealismo, sin interpretar por su cuenta tanto dicha liquidación como lo liquidado, y sin llevarlo a su verdad. En lugar de ello se dedica al dato, subjetivamente interpretado, y, de manera complementaria, a las puras formas mentales del sujeto, separadamente. Ambos momentos separados del conocimiento son unidos por el cientificismo actual de modo tan superficial como en otro tiempo por la filosofía de la reflexión, filosofía que precisamente por ello mereció la crítica de la dialéctica especulativa. La dialéctica contiene asimismo la antítesis de la hybris idealista. Elimina la apariencia de cualquier posible dignidad naturalmente trascendental del sujeto, tomando consciencia de sí misma y de sus formas 'mentales' a la manera de algo social en sí mismo. En este sentido es más «realista» que el cientificismo con todos sus «criterios empiristas».

Procesos de *cuantificación, cualificación, síntesis, sistematización y transformación* en la investigación epidemiológica

En el apartado anterior hemos visto que la *Teoría Crítica* dispone de una metodología de investigación potencialmente adecuada y apropiada para comprender y transformar las realidades sacionaturales, humanas y culturales. Obviamente esa metodología está basada en la teoría dialéctica, materialista e histórica. La estrategia metódica está conformada por los siguientes cinco pilares fundamentales, tal como se muestra en la *figura 11*: la calidad, la cantidad, la síntesis, la sistematización y la transformación, trascendiendo lo puramente cuantitativo y cualitativo que caracteriza a los paradigmas tradicionales de investigación (positivista y semi-positivista).



Figura 11

Como podemos apreciar en el análisis que hemos realizado en los párrafos anteriores en torno a la controversia paradigmática, la concepción de la investigación sociocrítica centrada en la *Teoría Crítica Marxista* ha venido desarrollando y aplicando su propia metodología de investigación científica, la cual se apoya en el conocimiento de las técnicas e instrumental mixto de recolección de datos e informaciones empíricas, así como en su análisis y representación (Denzin, 1970 y 1990; Jick, 1979; Blaikie, 1991; Olson, 2004; Flick, 2008; Danolo, 2009; Kelle, Kühberger y Bernhard, 2019).

Esto significa que el paradigma sociocrítico no se limita a la trivial controversia entre cantidad y calidad, tal como sucede con los paradigmas positivista (cuantitativo) y el paradigma naturalista/interpretativo (cualitativo), sino que su método dialéctico, materialista, histórico y transformador le incorpora a las tradicionales técnicas cuantitativas y cualitativas los procedimientos de síntesis, basados en la dialéctica negativa desarrollada por Adorno (1973 y 2001), y la sistematización e interpretación crítica (Núñez, 2003; Jara, 2008, 2009; Silvetti, 2006; Messina, 2008; Barnechea y Morgan, 2010; Torres, 2011; Bickel, 1996; Mora, 2017), pero también asume la práctica transformadora, impulsada por la educación popular y la praxis de la Investigación Acción Participativa y Transformadora (Freire, 1973; Mora, 2017b). A continuación, desarrollaremos estos cinco conceptos teórico-prácticos de manera muy resumida.

Proceso de *cuantificación*

La investigación bajo el paradigma positivista recurre al análisis de los datos y de las informaciones, especialmente recolectados a través de instrumentos

Praxis de la investigación epidemiológica

cuantificables, mediante técnicas matemáticas sencillas y complejas basadas en la estadística y las probabilidades; pero también emplea diversos modelos matemáticos. Tanto los números como la medición juegan un papel fundamental, puesto que de esta manera se pueden clasificar adecuadamente los acontecimientos, casos y situaciones, así como su multiplicidad de propiedades, que son objeto de investigación científica. Tanto las categorías como los valores numéricos que caracterizan al conjunto de variables son analizados a través de procedimientos lógico-matemáticos consistentes, lo cual permite encontrar regularidades, consistencias e inconsistencias que finalmente explican las razones, las causas y las consecuencias de la problemática estudiada.

La cuantificación nos permite medir, reducir, comparar, clasificar, ordenar, condensar y pronosticar las situaciones problemáticas objeto de estudio, lográndose con ello la elaboración de tendencias, conformación de nuevas hipótesis, suministro de explicaciones científicas, construcción de nuevas teorías o sencillamente el desecho de las existentes por obsoletas o contradictorias. El método por excelencia consiste en usar muestras pequeñas que estadísticamente reflejan y explican la totalidad de las poblaciones que se desea comprender. Se asume que con su ayuda se puede contar, conocer y comprender el todo partiendo de un conjunto pequeño y limitado de casos, sin necesidad de trabajar con la totalidad de los elementos que componen una población, por muy grande que ésta pudiese ser. Aquí la cuantificación y la medición de los datos e informaciones conforman el procedimiento adecuado para alcanzar la explicación consistente, coherente, objetiva y confiable del comportamiento del fenómeno estudiado. El paradigma positivista de la investigación, basándose en el procedimiento de la cuantificación, pretende establecer claramente las relaciones de causalidad de los acontecimientos naturales, sociales, humanos y culturales, tratando de establecer leyes explicativas de tales realidades.

Proceso de cualificación

En sentido contrario, el análisis de las grandes cantidades de datos e informaciones cualitativas obedece a otra dinámica investigativa, semi-positivista, donde se aplica un procedimiento esencialmente discursivo, argumentativo, textual y comparativo. Los procesos de investigación cualitativa son fijados mediante extensos textos, vídeos, imágenes, dibujos, pinturas, audios y otros medios, siendo los datos recopilados posteriormente cualificados siguiendo diversos métodos de análisis, para lo cual se construyen normalmente sistemas categoriales. Si bien el análisis cualitativo se refiere al estudio de las propiedades de los objetos de investigación sin recurrir a mediciones en términos computacionales o de cantidades, el desarrollo de los métodos del análisis cualitativo de datos e informaciones tiende también a hacer uso de

estrategias de medición, como por ejemplo el análisis frecuencial, para lo cual se requiere de categorización, codificación y tabulación de la información. Los datos e informaciones cualitativas, expresadas en la mayoría de los casos mediante palabras, frases, oraciones y textos, se transforman en elementos numéricos, pasándose al estudio de códigos, categorías y dimensiones, sin perder de vista la argumentación presente en los datos e informaciones mediante el lenguaje textual.

El método comúnmente conocido es el de *Análisis Estadístico de Datos Textuales*, donde la estadística, la probabilidad y los programas computacionales ayudan considerablemente a analizar grandes cantidades de datos e informaciones combinando la argumentación textual y la medición estadística. El análisis de contenido, con la ayuda de la gran cantidad de software desarrollado hasta el presente, se ha constituido en un mecanismo altamente apropiado para la implementación del Procedimiento de Cualificación, el cual suele recurrir también a procedimientos matemáticos, especialmente estadísticos, cuya finalidad consiste en buscar objetividades, coherencias, incoherencias, regularidades, consistencias e inconsistencias en los fenómenos estudiados. Lo antes señalado siempre se hace a partir de los datos y de las informaciones esencialmente cualitativas recopiladas mediante instrumentales cualitativos implementados en el trabajo empírico. El objetivo del análisis estadístico de datos e informaciones cualitativas es muy similar al objetivo del análisis estadístico de datos cuantitativos.

Proceso de síntesis

El término síntesis se relaciona frecuentemente con la química y con la biología para definir procesos de asociación y de combinación química o biológica relacionadas con sustancias y moléculas. Desde la antigüedad el proceso de síntesis tiene que ver con un método para desarrollar conocimiento. Así, por ejemplo, la geometría axiomática permite el encadenamiento de un conjunto de pasos de construcción de figuras geométricas, conocida como geometría sintética. Desde el siglo IV, después de nuestra era, se considera que la síntesis y el análisis son procedimientos metódicos complementarios para la resolución de problemas que van más allá de las matemáticas.

La síntesis se deriva de condiciones conocidas que son suficientes para resolver un problema por derivación lógica. El desarrollo de la computación permite que los algoritmos encuentren una solución mediante la aplicación de leyes lógicas, para obtenerla a partir de algunos supuestos e informaciones previamente conocidas. Igualmente, los procesos de argumentación consisten en la combinación de ideas, conceptos, datos, informaciones, declaraciones y afirmaciones que ayudan a conformar un concepto global preciso y sintético.

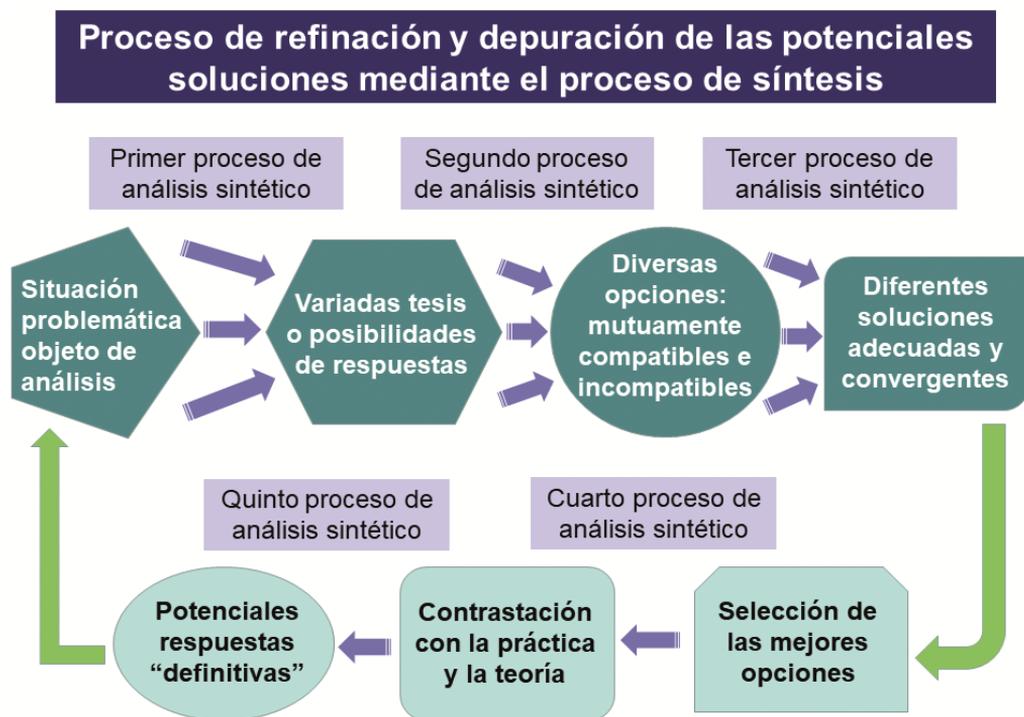


Figura 12

Para llegar a una conclusión final, la síntesis, se requiere de la unión de suficientes elementos argumentativos. Para Hegel pensar dialécticamente significa también tomar en cuenta dos posiciones, por lo general contradictorias a la luz de las suposiciones, como por ejemplo ser malo y ser bello al mismo tiempo. Esto significa unir o sintetizar los opuestos de alguna manera para obtener una conclusión, una tesis, positiva en el caso hegeliano. Los tres pasos de la dialéctica derivada de los planteamientos de Hegel consisten en: *Tesis*, *Antítesis* y *Síntesis*. Se comienza formulando una primera tesis sobre algo e inmediatamente puede aparecer lo contrario, su negación, la antítesis. Al tomar en cuenta de manera simultánea la tesis y su negación ello nos lleva a la unión de los contrarios (dialéctica positiva), la síntesis.

Para esta filosofía sintetizar significa combinar diferentes elementos con la finalidad de extraer una conclusión o interdependencia conclusiva. Para los seguidores de la filosofía tradicional (Kant y Hegel, por ejemplo) la fusión dialéctica de lo contradictorio es la manera apropiada de la cual disponemos para pensar, comprender y encontrar la veracidad objetiva. Entonces, el pensamiento y el conocimiento progresan haciendo una afirmación, examinando su antítesis y, finalmente, sacando una síntesis de ambas, la cual se convierte en punto de partida para el siguiente ciclo. La síntesis desde el punto de vista de la dialéctica positiva no es más que la superación o anulación de la potencial contradicción entre dos miradas dispares, entre dos opuestos.

En el campo de la política un ejemplo de tal dialéctica positiva podría ser la existencia de dos partidos políticos opuestos, la tesis y la antítesis, respectivamente; mientras que la síntesis pretende ser, entonces, la mejor solución sociopolítica para la sociedad, derivada de ambos partidos, donde no hay perdedores ni vencedores. Es decir, la síntesis sería la superación de las contradicciones de tales partidos en beneficio del país y de la sociedad.

Finalmente, la síntesis también significa, de manera contraria al análisis, la constitución de un todo conclusivo a partir de las partes, aún contradictorias, con la intención de poder comprender los fenómenos o el comportamiento de una situación problemática estudiada. La síntesis como proceso de integración no es más que la unión de las partes de una totalidad, un hecho, un fenómeno o una realidad compleja con la finalidad de conformar interconexión conclusiva, significativa y resumida. Teodoro Adorno basado en el marxismo cuestiona fuertemente esta idea de la dialéctica positiva hegeliana por considerarla idealista, ideológica e inconsistente, y construye su concepto de dialéctica negativa. De dos cosas contrarias, como menos por menos es más (matemáticas), no puede surgir siempre algo positivo, puesto que las contradicciones propias de las realidades seguirán existiendo, aún extrayendo de ellas sólo sus partículas positivas, no contradictorias. El pensamiento y el conocimiento no culminan en una simple síntesis que sea superior a la contradicción de los opuestos, sino que ellas quedan intactas en el mundo social, natural, humano y cultural hasta que no sean realmente develadas, superadas y transformadas.

Proceso de Sistematización

De acuerdo con Mora (2017, 216-234), la sistematización, por un lado, es uno de los conceptos y procedimientos más complejos, significativos, útiles e importantes del cual dispone la praxis científica para la producción de saberes-conocimientos; y, para la transformación de las realidades sociales, naturales, humanas y culturales, por el otro. Ella tiene por lo menos dos grandes connotaciones en el campo del pensamiento y de la acción científica.

Por una parte sigue jugando un papel en la organización, cuantificación, ordenación, formación, clasificación, estructuración, articulación, delimitación, simplificación, análisis, comparación, catalogación, caracterización, agrupación, estructuración, categorización y estudio de datos e informaciones, antes, durante y después de un determinado proceso investigativo. La sistematización ayuda a comprender la realidad sea ésta social, objetiva, subjetiva, natural o intersubjetiva, no sólo por la gran cantidad de aplicaciones relacionadas con la investigación; sino también por la contención implícita de un complejo procedimiento operativo, analítico e investigativo. En este sentido sistematizar se constituye, por un lado, en uno de los términos y, por el otro, en uno de los procedimientos científicos comúnmente usados por la ciencia y por los

Praxis de la investigación epidemiológica

científicos para el desarrollo de sus procesos dinámicos de investigación pura, aplicada, práctica, empírica, transformadora o combinada. Ellos usan las herramientas técnicas de la sistematización para explicar y describir las relaciones causales entre los factores intervinientes en el fenómeno socionatural estudiado, así como para poder comprender, metodológicamente hablando, las complejas interrelaciones argumentativas de tales fenómenos, a partir del trabajo empírico y práctico normalmente desarrollado durante el proceso investigativo.

La sistematización científica no sólo se refiere a un determinado procedimiento metódico sistemático, sino más bien a la construcción cuidadosa de un conjunto de elementos o partes que estarían interconectadas, por un lado, y que obviamente explicarían las razones del comportamiento de un determinado fenómeno social y/o natural, por el otro. Por lo tanto, la sistematización nos ayuda a reunir un conjunto de elementos particulares para obtener una totalidad explicativa de los hechos, de las acciones y de las circunstancias. Por ello podemos decir que la sistematización es, por una parte, una acción en sí misma y, por la otra, una parte fundamental e inseparable de todo proceso investigativo. La sistematización nos ayuda considerablemente al desarrollo del proceso de ordenación de acuerdo con ciertas propiedades y cualidades de las cosas, de los objetos y de los seres vivos. Así, podemos hacer diferenciaciones entre tamaños, colores, cantidades, tiempo, peso, velocidad, dureza, costos y otras características al hacer un estudio determinado. Todas estas propiedades y cualidades pueden ser fácilmente ordenadas y clasificadas mediante las estrategias, técnicas y herramientas de la sistematización.

En conclusión, podemos decir que la sistematización permite establecer cierto orden, una visión general del acontecimiento estudiado y, especialmente, el sistema de dimensiones, categorías, subcategorías e indicadores, lo cual puede ayudarnos a los procesos de: clasificación, comparación, esquematización, conformación de tipologías, y a la reconstrucción de las realidades, pasadas-presentes-futuras, propios de los fenómenos estudiados. Esta primera aproximación al concepto y utilidad de la sistematización nos proporciona un necesario orden dentro del caos de las montañas de datos e informaciones frecuentemente presentes tanto en el mundo de la investigación naturalista e interpretativa como en la emancipadora, liberadora y transformadora.

Por otra parte, nos corresponde entrar, aunque de manera también breve, al mundo del concepto de sistematización como metodología práctica concreta revolucionaria muy vinculada a los siguientes *siete* campos de las ciencias sociales: i) El Trabajo Social Reconceptualizado; ii) La Educación Básica de Jóvenes y Adultos; iii) La Educación Popular; iv) La Teología de la Liberación; v) La Teoría de la Independencia; vi) La Investigación Acción Participativa Transformadora y, vii) Los Procesos de Descolonización, especialmente a partir de las luchas libradas por los pueblos indígenas del mundo. Como herramienta metodológica científica la idea básica de la sistematización consiste en construir

saberes y conocimientos a partir de las prácticas, las realidades y las experiencias vividas por los sujetos (como individuos) y las comunidades (como colectividades). La sistematización no sólo se ocupa de estudiar las denominadas prácticas de intervención, previamente organizadas de manera institucional, cuyo objetivo es el de buscar respuestas convincentes a algunas situaciones problemáticas de la realidad social; sino que también tiene que ver con el estudio de las experiencias de los demás, de los otros y, por supuesto, con el análisis de nuestras propias experiencias.

La sistematización de experiencias tiene que ver con un proceso de investigación de las realidades intervenidas, propias o ajenas, que genera cambios sociopolíticos, que produce transformaciones de dichas realidades en beneficio de las mayorías externas e internas, de acuerdo con las complejidades concretas de las respectivas problemáticas tratadas. Las experiencias no sólo constituyen situaciones temporales, presentes o pasajeras, sino que ellas pueden obedecer a momentos históricos en espacios bien determinados, como también a vivencias de una o más personas en torno a circunstancias de vida y mundo específicas. Durante el desarrollo de una experiencia, por muy sencilla que ella pueda parecer, ocurren muchos acontecimientos los cuales conforman el abanico o espectro visible e invisible de la misma. Ella desde su inicio y hasta mucho después de que haya tenido lugar está repleta de saberes, conocimientos, procedimientos, métodos y actividades, tangibles e intangibles. Todo esto viene a conformar los datos e informaciones que nos ayudan a conocerla, así como nos ayuda a realizar análisis científicos más precisos sobre las mismas, descifrando así los elementos sustantivos que nos permitirían su comprensión y, desde luego, la elaboración de constructos teóricos con fines científicos, tecnológicos, socioeconómicos, culturales y humanistas.

En la medida en que profundizamos en los conceptos, prácticas y procedimientos de la *Educación Popular Transformadora* (EPT), la *Sistematización de Experiencias* (SE) y la *Investigación Acción Participativa y Transformadora* (IAPT), en esa misma medida nos encontramos con grandes similitudes entre ellas. Las tres son muy semejantes y obviamente se complementan entre sí. En nuestro caso concreto nos inclinamos por fortalecer la teoría y el procedimiento de la *IAPT* con la ayuda del proceso de sistematización de experiencias, tal como lo hemos señalado en los párrafos precedentes, incorporando además la teoría y la práctica de la *Educación Popular*.



Figura 13

Como se puede apreciar nos encontramos con la doble función del concepto de sistematización; por un lado, la de organizar, analizar, jerarquizar, conformar teorías, establecer nuevos saberes-conocimientos, siempre a partir del análisis cualitativo y cuantitativo de datos e informaciones; y por el otro, la de implementar, intervenir, observar y transformar realidades sionaturales, las cuales se convierten en experiencias que deben ser sistematizadas. Ambas pueden ocurrir separada y/o simultáneamente, conviven sin que entren en contraposición, puesto que ambas concepciones y procedimientos se retroalimentan, por lo cual se convierten en el eje fundamental de la IAPT.

Proceso de Transformación

La palabra transformación proviene del latín *transformare* que significa cambiar o modificar la forma. Por lo general se entiende como una remodelación, rediseño, reformulación o reconfiguración; es decir, alterar el estado actual de una cosa, idea, pensamiento, actitud, aptitud, comportamiento, etcétera, lográndose un segundo estado con características, condiciones y elementos diferentes al primero. Se trata fundamentalmente de un concepto de las ciencias sociales, especialmente en el marco del estudio de las sociedades y de la

economía; pero que es usado en prácticamente todas las ciencias, puesto que ellas en sí mismas tienen como objetivo obtener resultados nuevos mediante complejos procesos de investigación. Su objetivo es comprender profunda y analíticamente los procesos, analizar los problemas de los cambios sociales, naturales, humanos y culturales que ocurren continuamente y permanentemente en nuestro mundo.

Desde el punto de vista de la evolución de las especies nos encontramos con un proceso de transformación física y biológica. En el caso de la química, por ejemplo, hay transformaciones de diversos tipos: la energía se transforma, el calor, el frío, los movimientos y las sustancias físicas y químicas sufren procesos de transformación permanentes. En unos casos se producen alteraciones en los componentes que integran ciertas sustancias, como en las reacciones químicas, obteniéndose nuevas sustancias, nuevos resultados y, por lo tanto, nuevos productos. La combustión, por ejemplo, tiene la característica de transformar el carbón en agua y dióxido de carbono. En el caso de la genética ocurren también procesos de transmutación, de cambios en la esencia de los genes, de modificaciones de los seres vivos a partir de los cambios genéticos naturales o artificiales. Las lenguas se van transformando en la medida en que hay mayor movilidad e intercambio, pero también debido al avance tecnológico y científico.

Tanto las transformaciones sociales como las políticas ocurren con mucha frecuencia, muchas de ellas impulsadas por los grupos de presión, por las contradicciones sociopolíticas, por las necesidades y por los intereses de los actores sociopolíticos. La historia nos muestra que la transformación es producto de un constante movimiento de transmutación, de cambios, unos pacíficos y otros violentos; pero que a la postre la mayoría son producidos por las mismas acciones del ser humano sobre sus propias realidades sociopolíticas e históricas. Un ser humano se transforma, a sí mismo o por la acción externa, tanto física como psicológicamente. El tiempo, la edad, las circunstancias de la misma vida son parte influyente de, y esenciales para, tales transformaciones. La música se va transformando mientras que transcurre el tiempo, van surgiendo nuevos géneros musicales, nuevas melodías, nuevas ocasiones, nuevos actores, nuevas notas y así sucesivamente; en muchos casos ello es producto de su propia evolución y dinámica transformadora.

Es importante resaltar que en el campo de la biología hay un proceso muy activo de transformación celular natural, pero éste puede ser acelerado también de manera artificial, como por ejemplo al introducir información genética de un componente de ADN de otra célula. La alteración (transformación) celular que sucede, por ejemplo, mediante la introducción de un virus tiene por nombre *transducción*; mientras que si la transformación ocurre mediante conexiones intercelulares entre bacterias se conoce como *conjugación*. En ambos casos ha sucedido un fenómeno de transformación. El término síntesis es ampliamente usado en el campo de la biología, especialmente cuando se habla de

Praxis de la investigación epidemiológica

fotosíntesis, síntesis de proteínas, proceso de síntesis, síntesis de ARN (*ácido ribonucleico*), etcétera. La síntesis de proteína consiste en el proceso mediante el cual se componen nuevas proteínas a partir de los aminoácidos esenciales, transcribiéndose el ADN en ARN. Este fenómeno biológico tiene lugar en los ribosomas que están ubicados en el citoplasma celular (*figura 14*).

Lo interesante del mecanismo conocido como síntesis de proteína es que la información presente en el ADN se *traduce* en proteínas, realizándose en diferentes compartimientos celulares e interviniendo diversas moléculas. Este proceso tiene lugar en dos momentos consecutivos conocidos como *transcripción* (síntesis de ARN) y *traducción* (síntesis de proteínas). Por lo general los procesos de transformación son descontrolados, caóticos y sorprendidos, aunque se intenta conformar una *teoría de la transformación* con la finalidad de encontrar orden, cohesión y control en éstos. La idea consiste en establecer pautas, desarrollar saberes y conocimientos, construir modelos y analizar las realidades cambiantes a partir de la *teoría de la transformación*.

La comprensión del mundo mediante procesos de transformación controlada nos ayudaría no sólo a conocer cabalmente los acontecimientos, los hechos y sus circunstancias; sino a buscar formas de planificación de dichos procesos así como de la valoración de los cambios que vamos logrando en el tiempo, en el espacio, en las cosas y en los seres vivos afectados directa e indirectamente. La conceptualización de la transformación nos ayudaría, entonces, a conocer muy bien, a establecer límites y predecir, escenarios en relación con las esferas social, política, económica, cultural, humana y natural que podrían alterar tanto la vida en nuestro planeta como la estructura-funcionamiento del propio Estado-Nación.

Todo proceso de transformación constituye un verdadero cambio fundamental, duradero e inevitable, particularmente en el mundo actual donde han surgido importantes medios y formas de producción, transporte y consumo a gran escala, denominadas megatendencias por su abarcamiento, masividad, velocidad y consecuencias. De manera similar ha ocurrido durante la últimas tres décadas en el campo de las comunicaciones y de las informaciones. Para ello los procesos de producción a gran escala, la digitalización, la movilidad local y global, así como el avance de la electrónica, juegan un papel central en la actividad transformadora del mundo y del ser. En la actualidad la transformación exige la integración de los diversos componentes que intervienen en ella, lo cual va desde los recursos disponibles hasta los grupos de acción transformadora, pasando obviamente por la tecnología, las herramientas, los artefactos y las condiciones de vida, producción y consumo. Ante todo, los sujetos y las organizaciones son los que deben dar cuenta de la transformación; en ellos recae el impulso, avance o proceso transformador. Si bien la realidad social, natural, humana y cultural sigue la marcha constante de sus propias transformaciones, los seres humanos tienen que necesariamente interactuar con la finalidad de comprender, fortalecer, dosificar, modificar o detener dichas

transformaciones, que pueden ser buenas, neutras o malas para su propia existencia.

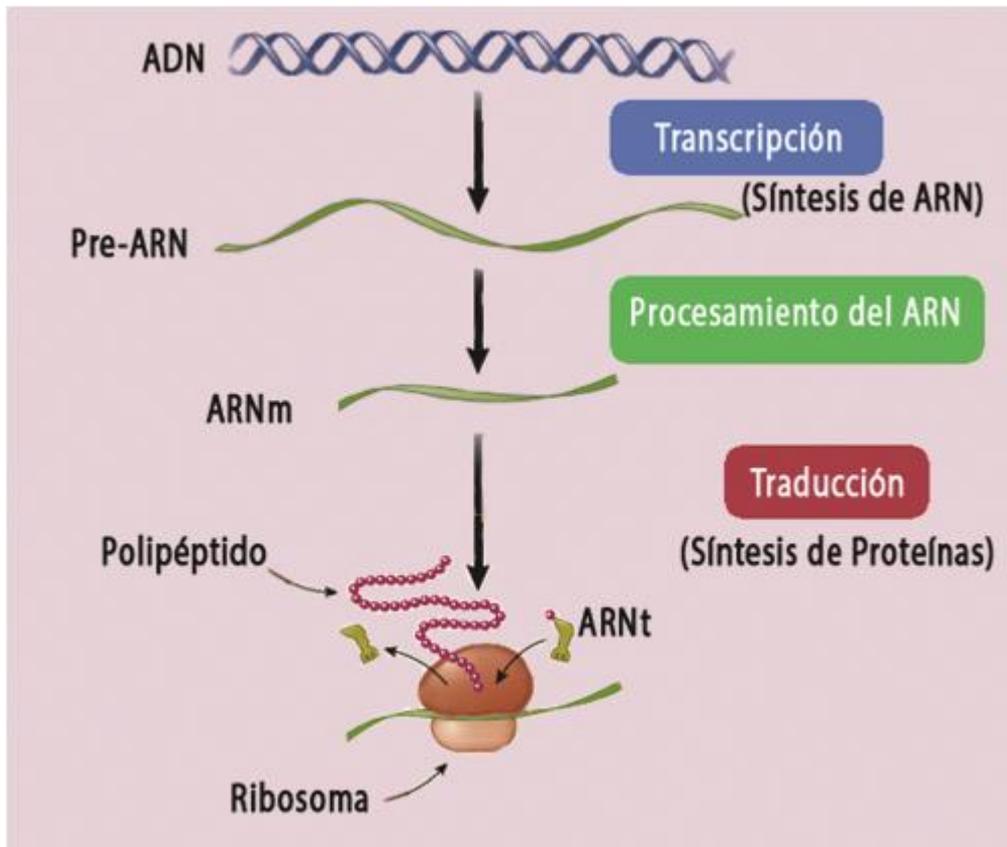


Figura 14: Esta representación gráfica ha sido elaborada a partir de las publicaciones de Sadava, Hillis, Heller y Berenbaum (2011, 296, Fig. 14.2) (novena edición en inglés) y Sadava, Hillis, Heller y Hacker (2019, 418, Fig. 14.1) (versión en alemán). Ver también a Crick (1958) y Farabee (2006).

Si tomamos por ejemplo el proceso de producción, éste obedece a *determinadas teorías y modelos de transformación*, que van desde la concepción de un posible resultado hasta la obtención de un producto determinado; pasando obviamente por una cadena de fases productivas, siendo algunas de ellas la conformación de las materias primas, las fuerzas productivas (seres humanos, maquinarias y tecnología), los controles de calidad, los potenciales compradores-consumidores. Por lo tanto es indispensable pensar en los componentes y en el funcionamiento del modelo de transformación tomando en cuenta la mayor cantidad de factores; pero asimismo que éste sea sustentable y sostenible en el tiempo, en el espacio y en los contextos específicos.

Praxis de la investigación epidemiológica

Las teorías y los modelos de transformación más recientes nos muestran claramente que ella consiste en un pensamiento y una acción interdisciplinaria que afecta toda la vida social, natural, humana y cultural de los pueblos; integrando condiciones de partida, saberes, conocimientos especializados, acciones, prácticas, resultados y consecuencias; pasando obviamente por principios éticos, sociopolíticos y cualitativos que garanticen, por un lado, el control de los mismos procesos de transformación; pero también por el otro, su apropiado funcionamiento. Tales sistemas de transformación no solamente son altamente complejos, sino que tratan de no descuidar las partículas individualizadas fundamentales, considerándolas como elementos que permiten la interrelación de categorías más incluyentes. Si hay alguna alteración e influencia en uno de los elementos del sistema, entonces habrá también cierta alteración o modificación en los demás componentes del mismo. Se requiere, por lo tanto, estabilidad en los sistemas explicativos de las transformaciones (teorías y modelos) con la finalidad de que los mismos nos permitan explicar, direccionar y comprender cada una de las perturbaciones que caracterizan una transformación; sea ésta social, natural, humana o cultural.

Ejemplos comparativos relacionados con el coronavirus, tomando en cuenta algunas medidas preventivas y curativas

La epidemiología ha adquirido últimamente una altísima prioridad, significado, relevancia e importancia, puesto que de ella, sus métodos, procedimientos y teorías dependerá el éxito, tanto de las acciones para controlar la propagación del covid-19 como de los medicamentos y la vacuna que detendrían definitivamente a esta pandemia, así como de otras que seguramente surgirían en el futuro. Una manera apropiada, básica y esencial que contribuye a mantener informada a toda la población, casi instantáneamente, consiste en seguir con frecuencia las noticias actualizadas emitidas por los medios de comunicación e información virtuales, televisivos e impresos, evitando en lo posible el consumo de datos e informaciones falsos y totalmente desvirtuados. Una segunda forma de obtener tales datos e informaciones consiste en leer artículos científicos publicados en revistas relacionadas con la temática, libros especializados, compilaciones y demás publicaciones físicas o virtuales.

La epidemiología, como ciencia interdisciplinaria crítica, está muy orientada hacia la combinación de diversos métodos de investigación; es decir, hacia la teoría multimetódica. Ella se basa en un amplio repertorio científico, en grandes cantidades de datos e informaciones, así como en el cruzamiento de estudios e investigaciones diversas, siendo el meta-análisis el método por excelencia usado para comparar y profundizar en indagaciones científicas previas mundialmente realizadas. Lógicamente, todo estudio de esta naturaleza tiene que respetar la ética científica, la autoría de las investigaciones objeto de

comparación; pero también debe insistir en el análisis crítico teórico-metodológico, con lo cual se garantizaría la meta central de la epidemiología que no es más que la detención, prevención, control y eliminación de buena parte de las enfermedades que afectan al ser humano. Su tarea es la promoción de la salud local, comunitaria, regional, nacional y mundial. La teoría y la práctica deben ir juntas, no se trata de un capricho científico, sino de una necesidad, de un compromiso con la ciencia, con la salud y con la población.

La epidemiología crítica vista desde esta perspectiva científica realiza una tarea titánica por comprender el origen, el contagio, el desarrollo, la propagación, el control, la detención y eliminación de muchas enfermedades, usando para ello diversas estrategias metódicas, procurando al mismo tiempo respetar las tradiciones y experiencias comunitarias, así como la vida e integridad humana, lo cual pone a la ética socialista por encima de las prácticas e intereses capitalistas. De esta manera, tal como lo señalan Mata-Orozco y otros (2016, 55), la epidemiología crítica en la actualidad nos permite comprender, desde una mirada más inter y transdisciplinaria, las problemáticas relacionadas con la salud pública, especialmente aquéllas que se presentan como pandemias afectando a buena parte de la humanidad.

El abordaje de la epidemiología crítica, en el siglo XXI, implica una nueva mirada que establezca una ruptura con la vieja lógica de la epidemiología convencional, sostenida en la episteme de la modernidad, a partir de los fundamentos que sustentan al pensamiento positivista y estructural-funcionalista, caracterizados estos por entender los problemas de salud y enfermedad desde los determinantes sociales que se estructuran desde una visión a priori, con explicaciones de orden biologicistas y en algunos casos economicistas e historicistas que intentan presentarse de manera lineal y homogeneizando a todos los sujetos o actores sociales de la salud y la enfermedad e invisibilizando los rostros de cada micro mundo constituido por las diversidades de géneros, etnias, territorios y clases sociales, cuya complejidades, anuncian la necesidad impostergable de una reconfiguración conceptual de la epidemiología convencional hacia rumbos emancipatorios, generadores de un neohumanismo.

Finalmente, en este trabajo nos hubiese gustado presentar también un resumen de la gran cantidad de temáticas científicas estudiadas e investigadas en el marco de la pandemia; muchas de ellas contradictorias entre sí, novedosas, preocupantes, alentadoras o sencillamente informativas; no obstante, su magnitud e importancia requieren una dedicación mucho más amplia, y un trabajo científico comparativo, descriptivo y explicativo cuidadoso, pormenorizado, amplio y esencialmente argumentado. Esto podría ser objeto de una próxima entrega sobre esta temática sumamente apasionante y relevante tanto para su comprensión actual como para su análisis futuro. Obviamente que, después de casi un año de haber aparecido y haberse esparcido acelerada y mortíferamente el covid-19 por prácticamente todo el

Praxis de la investigación epidemiológica

planeta Tierra, se han hecho miles de estudios e investigaciones, quedando una gran cantidad de interrogantes e inquietudes que deben ser estudiadas en profundidad por diversas instituciones. Esto debería ser expuesto de manera inmediata a la opinión pública internacional. En la actualidad se conocen muchos elementos significativos relacionados con el coronavirus, pero esos saberes-conocimientos sólo constituyen una ínfima parte de la gran cantidad de interrogantes que necesariamente deberán ser respondidas por la ciencia y por la tecnología. Muchas de esas preguntas tienen que ver con las consecuencias y secuelas que esta terrible enfermedad producirá en los seres humanos, en sus órganos fundamentales, en su vida psicosocial, entre otras cosas.

En la infografía (figura 15) pueden apreciarse comparativamente las curvas del comportamiento del coronavirus en el mundo y en 7 de las grandes regiones, según el promedio de 7 días (del 30.12.20 al 05.01.21).

Diariamente se confirman nuevos casos de COVID-19 por millón de personas

Se muestra el promedio de casos durante 7 días. El número de casos confirmados es menor que el número de casos reales; la razón principal para ello es limitada

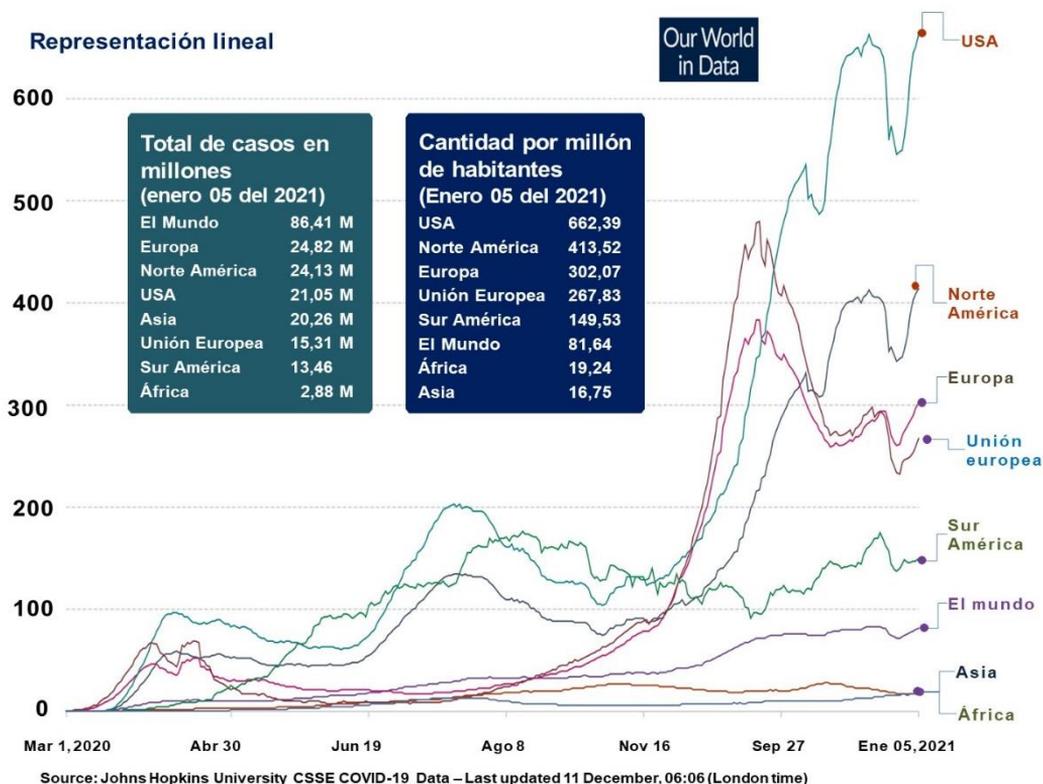


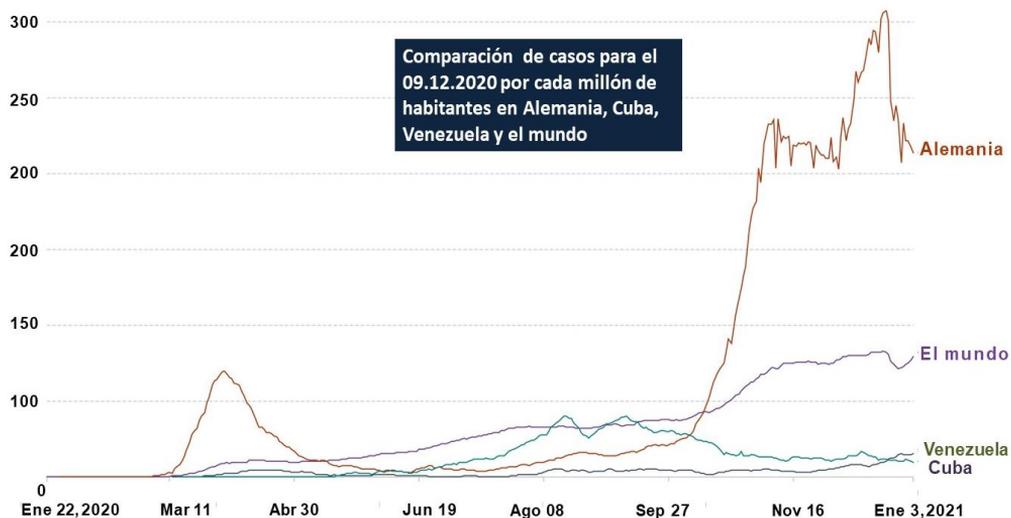
Figura 15 (Elaborada a partir de la información de *Our World in Data*, 2021).

Diariamente se registran nuevos casos de COVID-19 por millón de personas



Se muestra el promedio de 7 días. El número de casos confirmados es menor que el número de casos reales; la razón principal para ello es la limitación de las pruebas.

Representación lineal



Source: Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data – Last updated 04 December, 06:06 (London time)

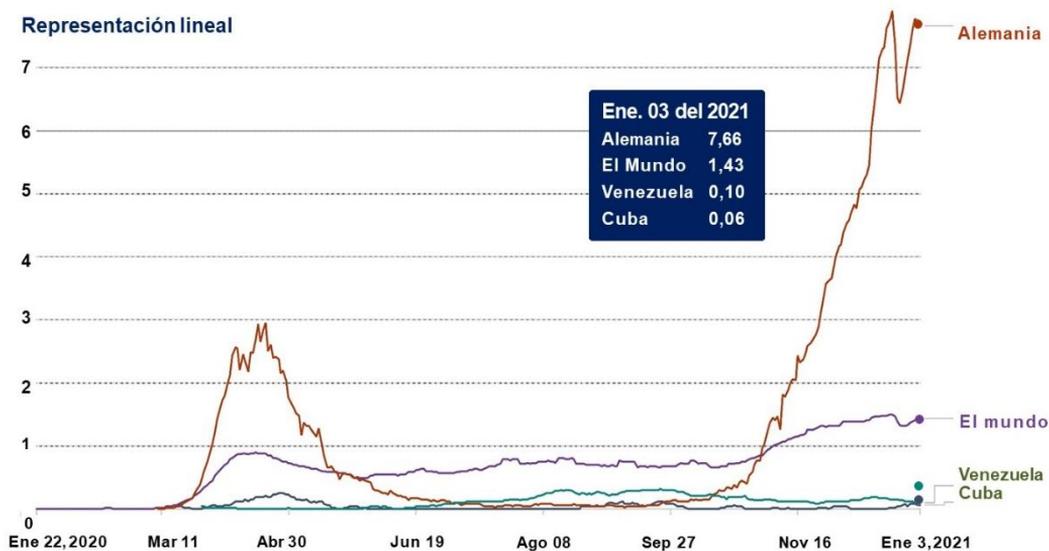
Figura 16 (Elaborada a partir de la información de *Our World in Data*, 2021)

Diariamente se registran nuevas muertes de COVID-19 por millón de personas



Se muestra el promedio de muertes durante 7 días. Las pruebas limitadas y los desafíos en la atribución de la causa de la muerte significan que el número de muertes confirmado puede no ser un recuento exacto del verdadero número de muertes de COVID-19.

Representación lineal



Source: Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data – Last updated 04 December, 06:06 (London time)

Figura 17 (Elaborada a partir de la información de *Our World in Data*, 2021).

Praxis de la investigación epidemiológica

En las gráficas de las *figuras 16 y 17* podemos apreciar el promedio de siete días (por cada millón de habitantes) de nuevos casos y muertes, respectivamente, por causa del covid-19 en Alemania, Cuba, Venezuela y en el mundo. Las infografías han sido elaboradas de acuerdo con los datos e informaciones del *Our World in Data* y corresponden al 3 de enero de 2021.

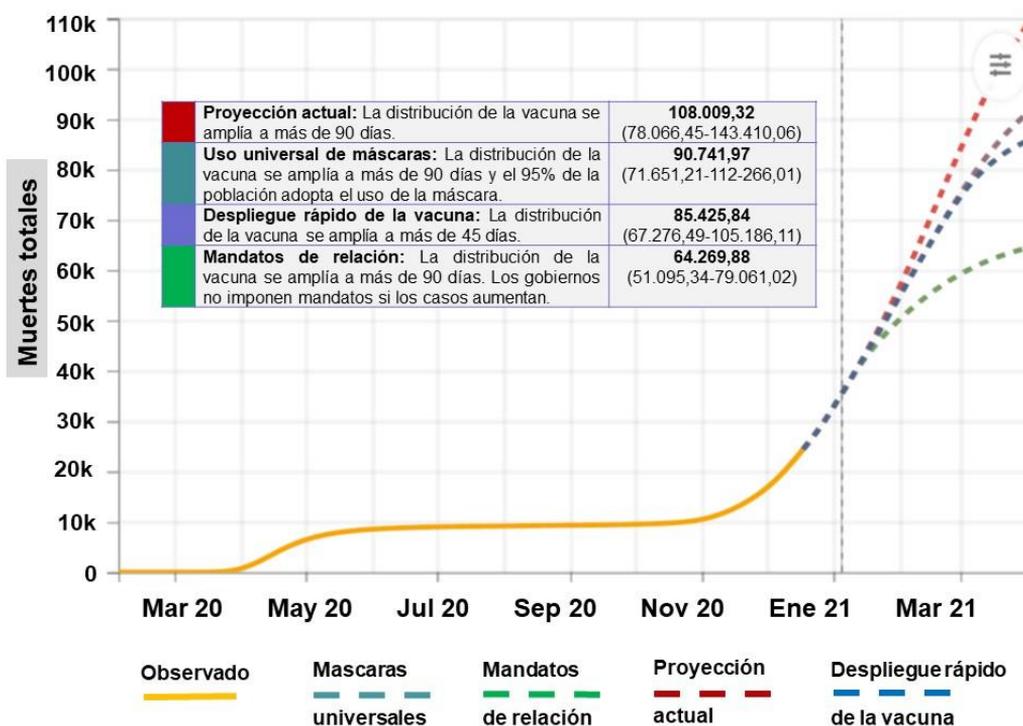
Tendencias de muertes totales en la República de Alemania para inicios de abril de 2021

91.105 muertes por covid-19

Basado en el escenario de **proyección actual** para el 1 de abril de 2021

Escenario

Proyección Mascarillas Despliegue rápido de vacunas Flexibilización



Según *Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data* – Last Updated y <https://covid19.healthdata.org/germany?view=total-deaths&tab=trend>.

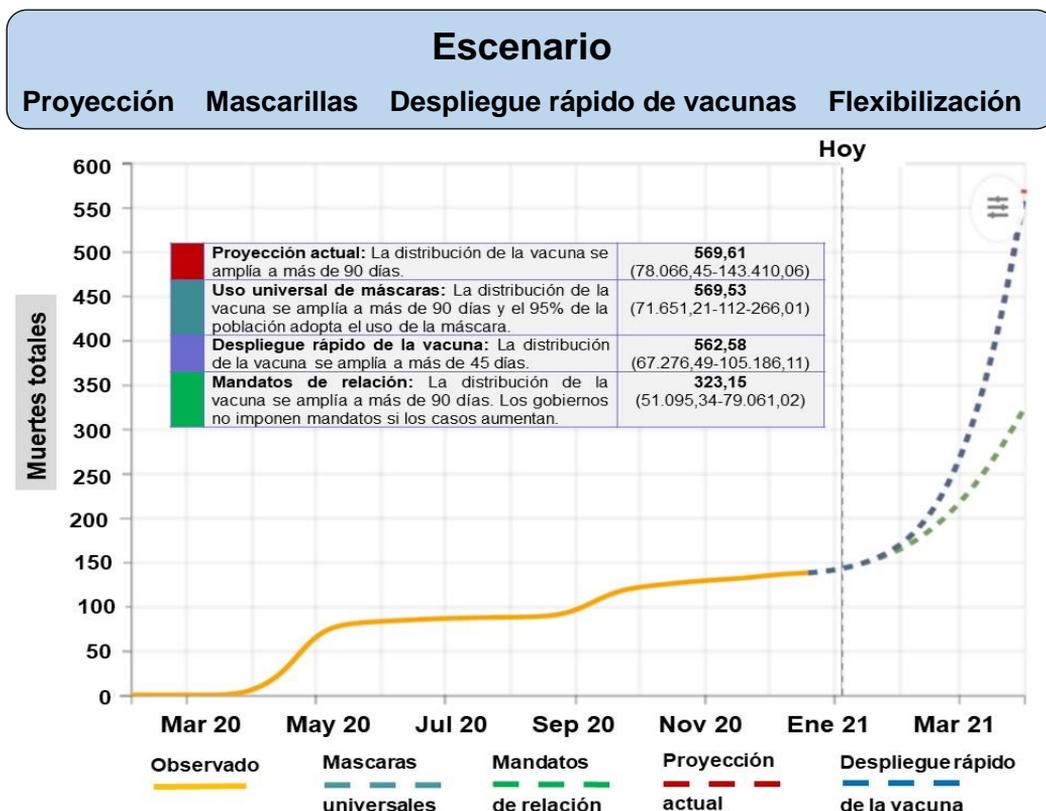
Figura 18

En la infografía (figura 18) mostramos las tendencias de muertes debido al coronavirus en la República de Alemania para el 1° de abril del 2021. Las proyecciones de los cuatro escenarios posibles tienen como referencia de partida los datos, según el IHME, desde el inicio de la pandemia hasta el día 4 de enero del año 2021. Los cuatro escenarios están asociados con el uso de medidas de restricción de la pandemia y la aplicación de la vacuna durante los próximos 3 meses.

Tendencias de muertes totales en la República de Cuba para inicios de abril de 2021

570 muertes por covid-19

Basado en el escenario de **proyección actual** para el 1 de abril de 2021



Según Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data – Last Updated y <https://covid19.healthdata.org/cuba?view=total-deaths&tab=trend>.

Figura 19

A la hora de culminar este artículo nos encontramos con una cifra oficial que sobrepasa los 87 millones de contagiados en todo el mundo y, además, con

Praxis de la investigación epidemiológica

aproximadamente un millón novecientas mil muertes por efectos de esta enfermedad, de este virus surgido hace escasamente once meses (*figuras 15 y 16*). Es muy probable que en el mes de marzo del 2021 (*figuras 17, 18 y 19*, para Alemania, Cuba y Venezuela, respectivamente) estas cifras se hayan duplicado. Es necesario insistir en la posibilidad real y concreta de controlar y disminuir en gran medida la pandemia del covid-19 gracias a la combinación de la ciencia, de la tecnología, de la política, de la ética y de la comunicación-información. En la práctica concreta está obviamente el desarrollo y aplicación de diversas vacunas contra la enfermedad, las cuales muestran resultados clínicos muy importantes en cuanto a eficacia, eficiencia y seguridad. Esta dinámica concreta iría unida a la continuidad y profundización de las medidas de bioseguridad en todos los ámbitos de la vida local, nacional e internacional.

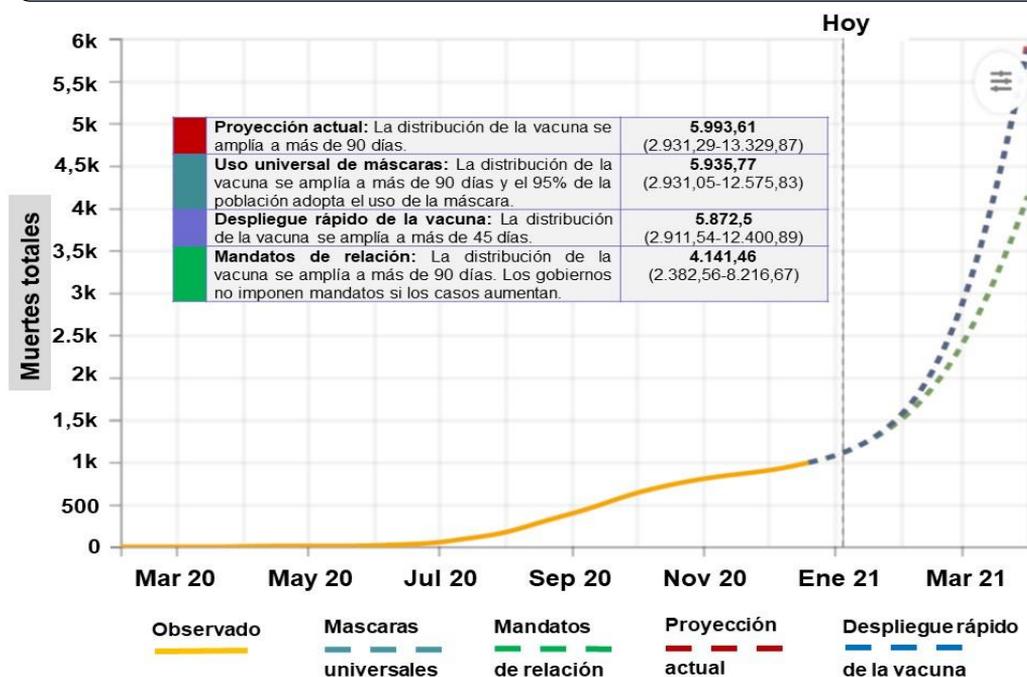
Tendencias de muertes totales en la República de Venezuela para inicios de abril de 2021

5.936 muertes por covid-19

Basado en el escenario de **proyección actual** para el 1 de abril de 2021

Escenario

Proyección Mascarillas Despliegue rápido de vacunas Flexibilización



Según *Johns Hopkins University CSSE COVID-19 Data* – Last Updated y [https://covid19.healthdata.org/venezuela-\(bolivarian-republic-of\)](https://covid19.healthdata.org/venezuela-(bolivarian-republic-of)).

Figura 20

En la infografía (*figura 19*) mostramos las tendencias de muertes debido al coronavirus en la *República de Cuba* para el 1° de abril del 2021. Las proyecciones de los cuatro escenarios posibles tienen como referencia de partida los datos observados, según el *IHME*, desde el inicio de la pandemia hasta el día 4 de enero del año 2021. Los cuatro escenarios están relacionados directamente con el uso de medidas especiales para frenar la propagación de la pandemia y la aplicación de la vacuna durante los próximos tres meses. Éste es un buen ejemplo del funcionamiento, hasta el presente, de las políticas anti-coronavirus aplicadas por un país bloqueado desde hace más de 60 años y con muy pocos recursos como el caso de Cuba.

En la infografía (*figura 20*) mostramos las tendencias de muertes debido al covid-19 en la República Bolivariana de Venezuela para el 1° de abril 2021. Las proyecciones de los cuatro escenarios posibles tienen como referencia de partida los datos observados, según el *IHME*, desde el inicio de la pandemia hasta el día 4 de enero del año 2021. Los cuatro escenarios tienen que ver directamente con el uso de medidas especiales, como el modelo 7+7, para frenar la propagación de la pandemia y la posibilidad de aplicación de la vacuna durante los próximos tres meses. Este es un buen ejemplo también del funcionamiento, hasta el presente, de las políticas anti-covid-19 aplicadas por un país bloqueado y con sus recursos embargados injusta e inhumanamente.

No se pueden obviar los aspectos éticos-políticos ya referidos en buena parte del trabajo. Esto exige una mayor responsabilidad sociopolítica por parte de los Estados-Naciones que tienen el gran compromiso de atender igualitaria y equitativamente a toda la población mundial. Tampoco se debería descuidar la ciencia, la tecnología, la inversión y la investigación relacionadas con el covid-19, ni mucho menos las significativas e importantes calamidades que afectan al mundo, especialmente a las grandes poblaciones excluidas, discriminadas, olvidadas, segregadas y colonizadas. Desde la concepción sociocrítica y transformadora, la ciencia, la tecnología y la investigación podrían contribuir considerablemente a la construcción de un mundo diferente, mejor, sostenible, sustentable e incluyente, donde las enfermedades actuales y futuras no afecten a los más pobres, débiles y discriminados del mundo. Es una tarea aún pendiente, a pesar de los inmensos adelantos científicos y tecnológicos logrados en el lamentable marco del surgimiento de ésta pandemia.

El problema del desarrollo y comercialización de vacunas

Por lo general las vacunas son también medicinas, pero ellas realmente no tienen por objetivo curar a los enfermos, ellas no son siempre terapéuticas, sino preventivas, salvo las toxoides. Las vacunas tienen por finalidad proteger a las personas sanas de los patógenos (bacterias, virus, parásitos u hongos) con los

Praxis de la investigación epidemiológica

cuales ellas aún no han entrado en contacto. La parte o componente de un patógeno que produce que el cuerpo desarrolle anticuerpos se denomina antígeno. Cuando el ser humano se expone por primera vez a un antígeno (provocado por un patógeno) entonces su sistema inmunitario trata de producir anticuerpos, respondiendo de esta manera en defensa de las células sanas. Para ello se requiere tiempo y en muchos casos apoyo externo para fortalecer el sistema inmune. Cuando a una persona le es administrada una vacuna contra cierta enfermedad, por ejemplo, contra gripes, neumonía (neumococos), viruela, Ébola, entonces el cuerpo por su propia cuenta se prepara a sí mismo mediante un conjunto de sustancias de autodefensa (los denominados anticuerpos, células de memoria B) que actuarán protectoramente contra el patógeno en cuestión. Las células de memoria B también son responsables de producir esas sustancias.

Por lo general los anticuerpos son únicos. Ellos normalmente no protegen simultáneamente al cuerpo contra diferentes patógenos, salvo que dos o más de éstos sean totalmente idénticos. El ser humano además de producir anticuerpos como defensa ante un antígeno nuevo crea las denominadas células de memoria que permiten mantenerse vivas aún después de haber pasado la enfermedad y, en muchos casos, se activan cuando el cuerpo se expone nuevamente a la misma enfermedad. Cada vez que aparece una nueva enfermedad, como el caso del covid-19, entonces el cuerpo intenta generar anticuerpos para atacar a esa nuevo antígeno; sin embargo, podría ocurrir que no queden huellas de anticuerpos o ellas sean muy débiles como para que el sistema inmunitario responda eficazmente contra dicho antígeno.

Una manera de detener la propagación de una enfermedad, evitar muertes e, inclusive, erradicarla, es con la elaboración de vacunas. Esto se hace mediante largos procesos científicos fundamentales y aplicados. La idea básica consiste en que éstas contienen algunas partes atenuadas o inactivas de antígenos que ayudan a producir una respuesta de defensa del organismo. Un método moderno de desarrollo científico de vacunas se centra en suministrarle a éstas informaciones precisas para que puedan producir antígenos y así activar el sistema inmunitario. Por supuesto, ambos métodos (antígenos o instrucciones) son inofensivos para el ser humano; pero sí podrían tener algunas consecuencias negativas colaterales, lo cual exige mucha seguridad, estudios y pruebas antes y durante todo el proceso de su desarrollo. En muchos casos una sola dosis de una determinada vacuna no es suficiente para producir células de memoria y así mantener la respuesta inmunitaria durante un largo período de tiempo. En el caso de las vacunas contra el covid-19 desarrolladas hasta ahora se requieren dos dosis suministradas a las personas en un lapso de tres a cuatro semanas. Mediante la aplicación de varias dosis de una vacuna en intervalos de tiempo el cuerpo humano se prepara adecuadamente para contrarrestar el ataque de los mismos patógenos a los cuales podría estar expuesto en cualquier momento.

Por lo general una vacuna debe ser lo más parecida posible al patógeno causante de la enfermedad, debido a que se supone que el cuerpo humano formará anticuerpos basados en el modelo del patógeno que la produce, logrando que dichos anticuerpos puedan atrapar, detener o eliminar a los patógenos reales que potencialmente podrían infectar al sujeto propenso a contagio. Uno de los requisitos fundamentales de una vacuna adecuada, además de realizar la tarea para la cual ha sido elaborada, consiste en que la misma no debe perjudicar al ser humano en su integridad física y psicológica; es decir, ella debe ser segura. También debe ser eficaz, lo cual significa que protegerá a la persona del posible contagio en un alto porcentaje. Se considera que una vacuna es buena y eficaz si alcanza más de un 70% de efectividad.

Hasta el presente no existen vacunas que proporcionen una protección absoluta y total (del 100%), por lo cual se requiere vacunar a un gran porcentaje de personas local (comunidades), regional, nacional, continental y mundialmente, según sea el caso. Por ello se habla con frecuencia de la inmunidad de rebaño, colectiva o comunitaria. Indudablemente, en la medida en que haya una mayor cantidad de personas vacunadas en una población, en esa medida más personas estarían protegidas, ya que sería más difícil que los patógenos circulen allí, con lo cual estarían protegidas también todas aquellas personas que por ciertos motivos no deseen o puedan vacunarse.

La producción de una vacuna segura, efectiva y eficaz puede tardar muchos años, ya que es necesario cumplir con un conjunto de protocolos, fases y condiciones nacionales e internacionales, como se especifica claramente en la *figura 21*. Actualmente existen dos formas de elaboración de una vacuna, conocidas como la producción clásica y la producción moderna. En el primer caso el patógeno contra el que la vacuna cumpliría su efecto tiene que ser primeramente aislado, tomando muestras de enfermos, atenuarlo y luego sería multiplicado. En el caso de la producción de las vacunas virales se necesita un huésped vivo en el que los virus puedan multiplicarse. En el segundo caso se usa por lo general la tecnología genética, adoptándose un enfoque rápido y más económico (para las empresas farmacéuticas). Tales métodos modernos no son mejores ni sustituyen totalmente a los clásicos, sólo disminuyen costos y aumentan ganancias. Pareciera que las inversiones en producción acelerada, masiva y exagerada de vacunas sigue teniendo como finalidad la obtención de ganancias, salvo algunos casos como las desarrolladas contra el covid-19 por países solidarios como Rusia y China; puesto que los demás se están peleando entre ellos para adquirir inescrupulosamente la mayor cantidad de dosis, dejando a buena parte de la humanidad sin poder adquirirlas, bien porque no tienen recursos o bien porque no están en la lista de los países “priorizados”. Aunque las vacunas son una esperanza para mucha gente, ellas generan grandes riquezas a sus fabricantes y comerciantes, lo que es ética, social, política y humanamente cuestionable. Esto se ve actualmente con la vacuna contra el covid-19.

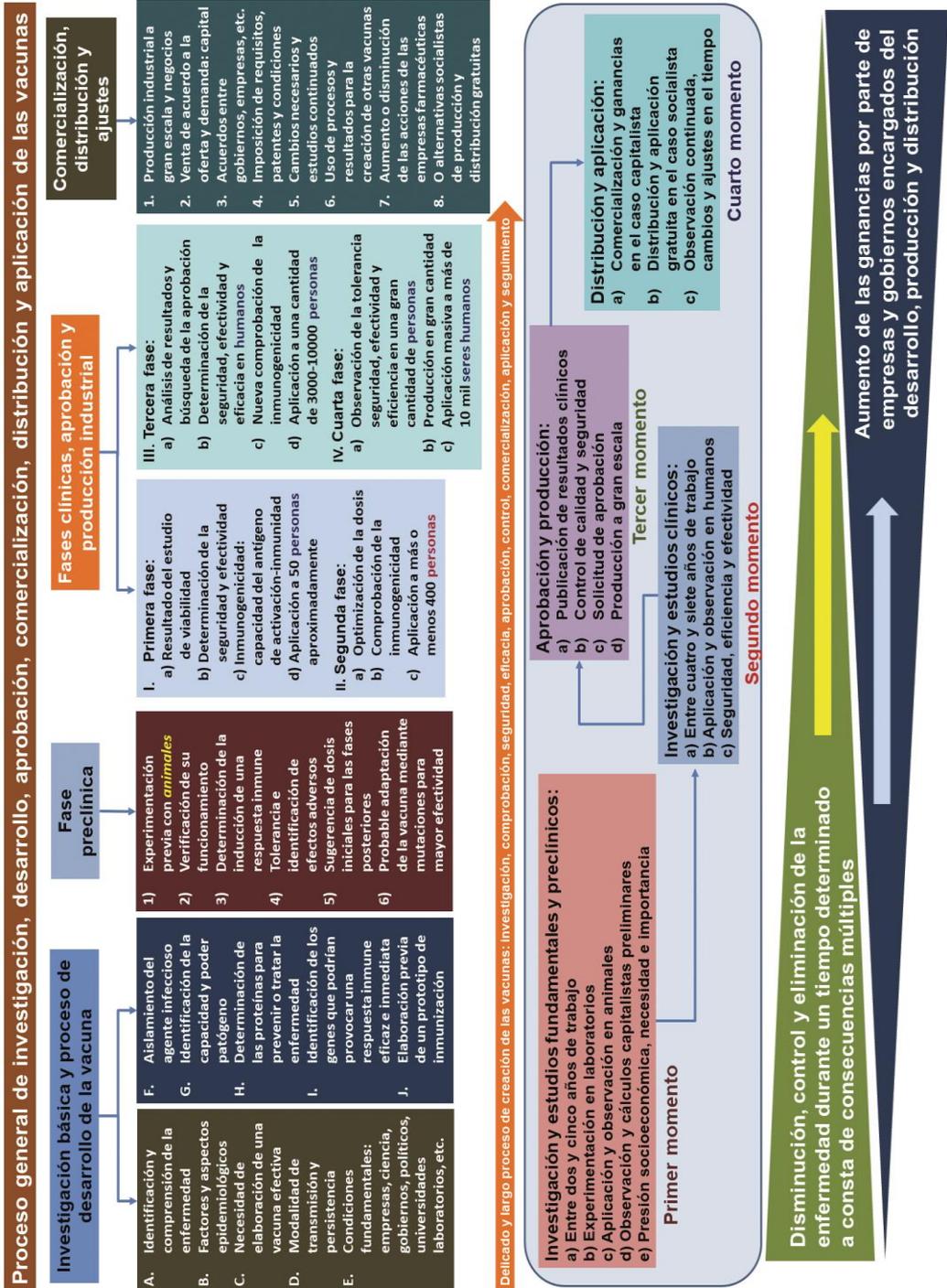


Figura 21

Algunas fuentes y referencias de datos e informaciones

Para la elaboración de este trabajo se han consultado diversas fuentes, muchas de las cuales aparecen en la bibliografía respectiva. Además, consideramos importante presentar a continuación un conjunto de fuentes informáticas virtuales, especialmente medios de comunicación e información procedentes de diversos países, las cuales nos ayudan a comparar y cruzar noticias relacionadas con el covid-19; especialmente aquéllas que tienen que ver con datos, estudios científicos, nuevos descubrimientos y otros elementos vinculados con lo aquí tratado. Con la finalidad de ser transparentes y leales a nuestras fuentes informativas queremos dejar la siguiente lista de portales y páginas web consultadas diariamente a medida que desarrollábamos el presente trabajo de investigación.

Estas fuentes de datos e informaciones digitalizadas podrían servir, especialmente por su permanente y continua actualización, de importante ayuda para quienes deseen complementar sus propias fuentes y referencias informativas.

- 1) *Das Robert Koch-Institut*, con sede en la ciudad de Berlín, Alemania (www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/nCoV.html). Éste constituye el instituto de salud pública más importante de Alemania; éste se encarga, entre otras cosas relacionadas con la salud, de hacer seguimiento a epidemias, realizar investigaciones y proponer soluciones científicas al gobierno y Estado alemanes.
- 2) La *Organización de las Naciones Unidas (ONU)*, o simplemente las Naciones Unidas (N.N.UU.), que es la mayor organización internacional que aglutina prácticamente a todos los países del mundo. Ella fue creada hace 75 años después de los estragos de la II Guerra Mundial (realmente europea) con la finalidad de proteger la paz, apoyar las relaciones armoniosas entre los pueblos y los países, buscar soluciones cooperativas a los principales problemas de la humanidad, especialmente aquellos que existen entre las naciones. Su sede principal se encuentra en Nueva York, existiendo un conjunto de sub-organismos en otros países del mundo. A través de la siguiente dirección electrónicas la *ONU* suministra datos e informaciones actualizados sobre el coronavirus:
<https://www.un.org/en/coronavirus/information-un-system> y
www.un.org/es/coronavirus.
- 3) La *Organización Mundial de la Salud (OMS)* es el organismo internacional de la *ONU* encargado de atender el tema fundamental de la salud en el ámbito mundial. Ella se encarga de conformar, gestionar, desarrollar y evaluar políticas de cuidado, prevención, promoción e intervención en temas de salud en cada uno de los países del mundo en forma separada

Praxis de la investigación epidemiológica

(epidemias, por ejemplo), así como en su conjunto como ha sucedido con la pandemia del coronavirus. Sobre el particular se considera que la *OMS* es la encargada de aceptar, promover o rechazar algunas medidas mundiales en torno a esta pandemia, como aquéllas relacionadas con los medicamentos, las vacunas, entre otras; aunque obviamente cada país por separado desarrolle soberanamente sus propias políticas de salud pública, apoyándose en sus respectivos ministerios, científicos y médicos. La *OMS* y la *Organización Panamericana de la Salud (OPS)* disponen y ofrecen una inmensa variedad de datos, informaciones e investigaciones sobre la pandemia del covid-19 obtenibles a través de los siguientes enlaces: www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019 y <https://covid19-evidence.paho.org/handle/20.500.12663/1>.

- 4) La *Organización Panamericana de la Salud (OPS)* es otro organismo especializado que tiene competencia en temas de salud pública en el ámbito de los países que conforman las denominadas Américas o Sistema Interamericano, el cual está encabezado por la *Organización de los Estados Americanos (OEA)*. Ella también trabaja de manera conjunta con la *OMS* por lo cual se le proporciona el estatus de ser parte de la *ONU*. Como las demás organizaciones y organismos internacionales, la OPS proporciona datos e informaciones sobre el coronavirus, actuales y científicos, a través de su portal:
<https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-covid-19>.
- 5) Otra organización muy importante de las NN.UU. (desde 1946) que viene difundiendo datos relacionados con el covid-19 es la *Oficina Internacional del Trabajo (OIT o ILO en inglés)*, a través de su portal <https://www.ilo.org/global/topics/coronavirus/news/lang-es/index.htm>. La OIT fue fundada en 1919 después de la Primera Guerra Mundial (o más bien europea) y cuya finalidad es defender a todos los trabajadores del mundo, lo cual podría garantizar una paz duradera para la humanidad. Ella es una agencia en la cual participan gobiernos (187), trabajadores y empleadores. Es importante resaltar que en sus documentos virtuales este organismo internacional intenta mostrar, entre otros temas, las consecuencias negativas de la pandemia del coronavirus en relación con el trabajo, el empleo, las condiciones de trabajo y la seguridad laboral.
- 6) La *Universidad Johns Hopkins (Johns Hopkins University)* la cual es una universidad privada ubicada en la ciudad de Baltimore, en los EE.UU. Ella forma parte de las universidades más prestigiosas del mundo cuyo modelo docente e investigativo ha sido conformado, desde su fundación (22.02.1876), a partir de la estructura académica, administrativa y científica de la Universidad de Heidelberg,. Esta universidad tiene un centro de informaciones sobre el covid-19 el cual constituye una fuente continua y actualizada de datos sobre el coronavirus, contribuyendo a hacerle

seguimiento al virus, tanto en los EE.UU. como en otros países del mundo y para el público en general; contabilizando los casos nacionales y mundiales así como el desarrollo de medicamentos y vacunas, entre otras cosas. Esta institución dispone del siguiente portal dedicado exclusivamente a la temática: <https://coronavirus.jhu.edu/>.

- 7) La *Universidad de Murcia* a través de su biblioteca viene difundiendo noticias importantes sobre el covid-19. El portal de la *Universidad de Murcia* se encarga específicamente de presentar una importante cantidad de datos e informaciones actualizadas sobre el coronavirus. La mayor parte de la información suministrada es también de carácter oficial y científico, concretamente referida a España, sin descuidar obviamente aquellas noticias mundiales relevantes.
(<https://www.um.es/web/biblioteca/contenido/servicios-investigacion/recursos-para-la-investigacion-sobre-el-covid-19>).
- 8) El *Instituto de Salud Global*, Barcelona, España. Asimismo, este importante Instituto constituye un centro de investigación sobre las problemáticas de la salud en el ámbito internacional. Actualmente suministra datos e informaciones relevantes relacionadas con la actual pandemia a través del siguiente portal: <https://www.isglobal.org/covid-19-que-hace-isglobal>.
- 9) El portal de noticias actualizadas *Russia Today* o *Rusia Hoy* constituye una cadena de televisión internacional la cual está financiada totalmente por el gobierno de la Federación Rusa. Ella tiene como sede central la ciudad de Moscú, presentado en varios idiomas noticias periódicas y actualizadas, documentales, programas de entrevistas, debates y de otro tipo dirigidos a la población mundial. En el caso del covid-19 este portal suministra permanentemente datos e informaciones provenientes de diversas partes del mundo a través de la dirección:
<https://actualidad.rt.com/tag/Coronavirus>.
- 10) El portal *Sputnik* el cual también es una agencia de noticias e informaciones reciente la cual nació en noviembre de 2014, lanzada por el grupo *Rossiya Segodnya*, surgida de la fusión de la agencia de información estatal rusa conocida como *RIA Novosti* y la ampliamente conocida emisora de radio *La Voz de Rusia*. Este portal también suministra datos e informaciones en varios idiomas sobre el covid-19 a través de la dirección:
https://mundo.sputniknews.com/tags/keyword_coronavirus/.
- 11) La *Cadena Global de Televisión China*, conocida como *CGTN*, la cual es una organización mediática e informativa mundial recientemente creada (31.12.16) que pretende ofrecer a nivel mundial una amplia cobertura de noticias, entrevistas, documentales y otros programas que muestran la cultura de la República Popular China, impulsando con ello sus relaciones con los demás países del mundo. A través de su portal

Praxis de la investigación epidemiológica

(<https://espanol.cgtn.com/portada>) la *CGTN* suministra suficientes datos e informaciones sobre el coronavirus, tanto de China como del mundo. Hay aquí amplia información sobre el origen del virus, acerca de los medicamentos más efectivos contra él y sobre el desarrollo de las vacunas chinas y las de otros países.

- 12) El portal de noticias ampliamente conocido como la *BBC* o la *British Broadcasting Corporation* (Corporación Británica de Radiodifusión) constituye un servicio público nacional e internacional de radio, televisión e internet similar a los anteriores. Su sede central está en el Reino Unido y tiene más de 80 años de existencia, considerándose como una agencia de noticias independiente. También suministra noticias, datos e informaciones sobre política, sociedad, ciencia, economía, tecnología, deportes, farándula y otros temas, teniendo últimamente un espacio especial para el tratamiento mediático del covid-19 a través de las webs [//www.bbc.com/mundo](http://www.bbc.com/mundo) y <https://www.gov.uk/coronavirus>.
- 13) El Portal del *Ministerio de Salud de la República de Cuba* (<https://salud.msp.gov.cu/category/covid-19/>) se ha constituido también en una fuente muy importante, actualizada y periódica de datos e informaciones sobre el coronavirus. El *MSP* de la República de Cuba ha jugado un papel muy importante en la atención así como en la formación y apoyo internacional con personal médico y paramédico, para detectar, controlar y superar el coronavirus, tanto en Cuba como en muchos países del mundo.
- 14) El portal del periódico cubano *Granma* es un órgano del Comité Central del Partido Comunista de Cuba, encargado también de suministrar datos e informaciones actualizadas nacionales e internacionales sobre política, economía, sociedad, cultura y deportes. El periódico *Granma* surgió de la fusión de los ampliamente conocidos periódicos *Hoy* (órgano del Partido Socialista Popular) y *Revolución* (órgano del Movimiento 26 de Julio). A pesar del bloqueo, también mediático, que sufre la hermana República de Cuba, sus medios de comunicación e información están ampliamente actualizados de manera permanente y periódica. En cuanto al coronavirus *Granma* constituye una fuente fundamental a través de su página destinada a para tal fin (<http://www.granma.cu/cuba-covid-19>).
- 15) Die *Deutsche Welle* (DW) es un medio de comunicación e información independiente de Alemania, el cual es difundido en prácticamente todo el mundo en treinta idiomas. Se considera a sí mismo como la principal desarrollador de contenidos informativos digitales de toda Europa. En cuanto al covid-19 difunde datos e informaciones actualizadas de manera continua, periódica y global, a través de: <https://www.dw.com/es/actualidad/coronavirus/s-53280492>.
- 16) El portal *News Medical* dispone, desde el 2004, una gran cantidad de datos,

opiniones, estudios e informaciones sobre enfermedades, medicamentos, tratamientos y asuntos afines de interés nacional e internacional a los cuales se puede tener acceso libremente. Ellos no sólo producen saberes y conocimientos médicos, sino que además la comparten de manera solidaria con la comunidad internacional a través de los siguientes dos portales: www.news-medical.net/ y <https://www.news-medical.net/condition/Coronavirus-Disease-COVID-19>.

- 17) El *IHME (Institute for Health Metrics and Evaluation)* que consiste en una institución la cual realiza investigaciones relacionadas con la medición, seguimiento y análisis estadístico y probabilístico de la salud en el ámbito mundial. La misma pertenece a la Universidad de Washington (Seattle). Además de sus estudios locales, nacionales, regionales y globales, también desarrolla actividades de preparación y formación para una vasta gama de profesionales que están vinculados directa e indirectamente con el tema de la salud, tales como médicos, políticos, economicistas, estudiantes de doctorado y postdoctorado, profesores. Aquí hemos conseguido importantes datos e informaciones significativas y actualizadas en torno al covid-19, así como sobre otras enfermedades. El portal del *IHME* es el siguiente: <http://www.healthdata.org/>.

A manera de cierre

En el presente trabajo en varias oportunidades hemos señalado primeramente que la epidemiología aborda el surgimiento de nuevas enfermedades, desconocidas en la mayoría de los casos, o de la aparición de aquéllas que se consideraban totalmente erradicadas; pero asimismo que ella se ocupa de las causas socio-ambientales o de otra naturaleza que serían responsables de las mismas. De igual manera se preocupa por incorporar saberes y conocimientos de otras áreas de la salud, así como de otras disciplinas científicas, para el tratamiento apropiado de tales enfermedades, especialmente de aquéllas que se manifiestan de manera colectiva, bien sea como endemias, epidemias o pandemias. Por éstas y otras razones metódico-científicas, investigativas y teórico-prácticas hemos discutido con frecuencia en este ensayo el aspecto interdisciplinario de la ciencia epidemiológica.

Igualmente, hemos señalado que la epidemiología también hace uso de teorías, métodos y resultados de las matemáticas, específicamente de la estadística y de la probabilidad; así como de la sociopolítica, de la sociología, de la ética, entre muchas otras disciplinas, cuya finalidad consiste en determinar, identificar, comprender y superar tanto las causas como los efectos de buena parte de las enfermedades que afectan a pequeñas, medianas y grandes poblaciones. Por supuesto, toda investigación epidemiológica implicaría, en correspondencia con las problemáticas de estudio, sus preguntas y sus objetivos, tener a disposición

Praxis de la investigación epidemiológica

una determinada estrategia y táctica investigativas, así como las disciplinas con sus teorías y métodos correspondientes, que le darían sustento y soporte técnico-científico-metodológico. Así, por ejemplo, el coronavirus nos ha demostrado claramente la amplitud de los métodos de investigación y de las teorías que, desde el punto de vista epidemiológico, intervienen en la gran cantidad de estudios relacionados directa e indirectamente con las respectivas temáticas de investigación, especialmente en el campo de la salud pública.

Con frecuencia muchos de los fenómenos tratados por los investigadores, o que son necesarios, prioritarios, interesantes e indispensables para la ciencia y la sociedad, tocan diversas disciplinas científicas, sus teorías y sus métodos. Así, por ejemplo, el estudio del problema relacionado con los efectos mediatos e inmediatos del coronavirus en las personas adultas implica un análisis profundo sobre la morbilidad, la mortalidad, las enfermedades de base, la alimentación, los cuidados, etcétera, que corresponden a dicha población de estudio en comparación con la población en general de un país, un municipio, una comunidad, región o continente. Aquí intervienen, entonces múltiples disciplinas, métodos, personas e investigadores.

La biología juega un papel fundamental puesto que el comportamiento del virus, sus características, las edades, la evolución del virus, sus mutaciones y otros aspectos tienen que ver con temas propios de las ciencias naturales y ramas afines. Tal vez, todo epidemiólogo debería tener profundos saberes, además de los propios de la medicina pública en general y la medicina tradicional, de matemáticas (estadística, modelación y probabilidades) y biología; esta última con sus inmensas e importantes ramificaciones. También es importante el conocimiento y dominio de la teoría de sistemas, herramientas computacionales, teoría del caos, economía, derecho, historia, geografía y demás ciencias naturales como son la química y la física. De esta manera podríamos conocer con mayor precisión y con mejor juicio científico el surgimiento de las enfermedades, sus procesos de transmisión, desarrollo, detención, estancamiento y eliminación, tal como ha sucedido desde hace unos doscientos años aproximadamente.

Hoy tenemos mayores y mejores herramientas para saber y conocer sobre las enfermedades motivadas por la contaminación, por el surgimiento y propagación de pequeños y grandes virus, aquellas provocadas por microorganismos, los factores de riesgo colectivo e individual, los estilos de vida de las poblaciones, los comportamientos y aspectos sociales, económicos y psicológicos, entre muchos otros. En definitiva, provocadas por las cualidades, características y especificidades de los respectivos contextos donde se desata una determinada enfermedad. En muchos casos es necesario estudiar, de manera conjunta, los componentes biológicos, sociales y psicológicos, con la finalidad de poder comprender cabalmente el comportamiento de una patología, su propagación, resistencia o desaparición en un paciente o grupo de pacientes. Este conjunto de disciplinas nos llevaría a dar respuestas, soluciones

contundentes y producir transformaciones significativas en la población afectada, pero también en la génesis de las mismas enfermedades.

Al aplicar las teorías científicas y sus métodos debemos tener presente los criterios que deberíamos tomar en cuenta para distinguir entre fenómenos aleatorios, los casos particulares, los casos generales, las situaciones complejas, los determinantes causales, las características poblaciones expuestas a tales enfermedades, el comportamiento de las mismas, todo ello a medida que avanza el tiempo o se aplican algunas soluciones parciales, como por ejemplo medicamentos, aislamientos, vacunas y otros paliativos. Aquí las teorías de la causalidad siguen jugando un papel fundamental, más cuando se trata del surgimiento y propagación de un determinado virus como el caso concreto del covid-19 o coronavirus.

Sin duda que no podríamos comprender, disminuir o controlar una endemia, epidemia o pandemia, tal como ha sucedido con el coronavirus, sin que exista una cierta compatibilidad entre las actividades teórico-prácticas concebidas desde los componentes sociopolíticos-psicológicos y aquellos propios de la investigación biológica, química y matemática. Esta praxis interdisciplinaria nos ha llevado a la conformación de mecanismos de prevención, protección y atención integral de los individuos y de las poblaciones en general. La epidemiología se encarga precisamente de tejer un puente sólido entre varios mundos, pero esencialmente entre los dos anteriores.

Tal como lo podemos apreciar en las consideraciones expuestas en los párrafos anteriores, la epidemiología constituye un ejemplo muy claro de la posibilidad de superación de la tradicional división de las disciplinas científicas, especialmente entre aquéllas que tratan los elementos biológicos-químicos-físicos y las que están vinculadas con los aspectos de carácter psicosocial, económico, ético, político y jurídico, con lo cual se podrían superar no sólo las causas, consecuencias y las mismas enfermedades, sino también la gran cantidad de creencias, mitos, suposiciones, teorías o afirmaciones conspirativas.

La teoría y práctica (praxis) de la causalidad es una herramienta fundamental para poder responder las cuestiones básicas etiológicas que caracterizan, en buena medida, la epidemiología como ciencia compleja interdisciplinaria. Ella hace uso frecuente de otras ciencias, como por ejemplo la estadística y las probabilidades, así como de la ética. La epidemiología estudia, entre otras temáticas propias de la salud, la aparición de algunas enfermedades y los modelos epidemiológicos que explican los factores causales de las mismas, pero también la conformación de criterios científicos que apoyan la calidad de las afirmaciones causales, mediante la realización de estudios e investigaciones profundas. La praxis epidemiológica busca integrar las ciencias sociales, las humanidades, la cultura, las ciencias naturales y las matemáticas en los procesos de planificación, desarrollo y consolidación de los correspondientes

Praxis de la investigación epidemiológica

estudios sobre múltiples enfermedades que afectan el conglomerado humano local, regional y mundial. Se trata entonces de una concepción psicosocial, ecológica, humana, cultural, política y económica.

Los modelos epidemiológicos que proporcionan una aclaración entre causas y efectos están basados, esencialmente, en la aplicación de la observación, en sus múltiples acepciones, y la teoría de las probabilidades. Se puede iniciar un estudio epidemiológico con una observación y comprobar mediante el uso de las probabilidades; se puede realizar dicho estudio de manera inversa, se puede hacer uso sólo de la observación, como método, de las probabilidades o de la combinación simultánea de ambos métodos. Con la finalidad de establecer los determinantes epidemiológicos se puede hacer uso de los modelos de mayor tradición y consistencia, como los explicados en el presente trabajo, tomando en cuenta los riesgos, los sesgos, la aleatoriedad, la experimentación éticamente correcta y controlada, etcétera. La teoría de la probabilidad y la observación son las herramientas más útiles de las que disponemos, desde hace más de cincuenta años, para desarrollar investigaciones epidemiológicas acertadas, a pesar de que existen actualmente intentos por la elaboración de modelos novedosos complementarios.

Las religiones también han jugado un papel central en esta compleja trama de las enfermedades que atacan la salud pública de buena parte de los países, ya que han creado e implementado falsas creencias con respecto a las patologías, sus causas y sus tratamientos, en la mayoría de los casos suministrando explicaciones metafísicas, divinas e inmateriales, tanto respecto del origen como a la atención de las mismas. Por una parte, las religiones han constituido un muro de contención para el avance de la ciencia; pero también han sido un obstáculo para la superación de muchas patologías evitables y curables. Por ello, la ciencia siempre ha tenido históricamente un debate y enfrentamiento con la religión, ya que ésta última ha tratado de oponerse al tratamiento de ciertas enfermedades mediante procesos científicos considerados por las iglesias como antirreligiosos u ofensivos para los dioses en los cuales creen. Ésta en el pasado reciente se ha opuesto a ciertas prácticas científicas por considerar que ellas atentan contra la fe, contra los principios divinos y contra la moral religiosa. Las religiones no han aceptado del todo la relación entre mente y cuerpo, y mucho menos aceptan la teoría materialista que nos dice que todos los seres de este planeta: plantas, animales y humanos, en cualquiera de sus dos estados (vivos o muertos), son en esencia materia la cual debe ser investigada como tal; sólo que en cada caso variarían las disciplinas científicas y los métodos de tratamiento e investigación. En tal sentido, la epidemiología, como ciencia interdisciplinaria, sus resultados e investigaciones tienen que lidiar también con la influencia negativa de las religiones sobre el tratamiento y superación de muchas enfermedades provocados por bacterias y virus.

Por supuesto que el comportamiento de la enfermedad del coronavirus o covid-19 aún es un gran enigma de carácter epidemiológico y científico, puesto que

en unas personas se refleja de una manera, mientras que en otras tiene otras características. En algunos pacientes se presentan síntomas y en otros no, en unos sujetos quedan altas secuelas, mientras que en algunos sólo existen probablemente unos pequeños padecimientos asintomáticos. No se trata de una simple enfermedad, dicen las noticias y los estudios altamente documentados y fundamentados; sino de una pandemia sumamente peligrosa, no sólo porque efectivamente sí muere mucha gente (cerca del 3% de la población infectada), sino porque aquellas personas que la han padecido, en su mayoría, relatan que han tenido o tienen importantes complicaciones físicas y mentales, fatigas prolongadas, frecuentes dolores de cabeza, dificultades para caminar normalmente como lo hacían antes, problemas cardíacos severos, disminución de la capacidad motora, respiratoria y olfativa, cansancio, depresiones, angustias, miedos y otras secuelas.

Pareciera que esta enfermedad sí provoca importantes daños en muchos órganos del ser humano, especialmente en el ámbito celular. Tales consecuencias no sólo afectan a los pacientes sintomáticos, sino incluso a quienes padecieron la patología sin haberse percatado de ello, pero que posteriormente han sufrido algunos episodios o trastornos propios de quienes la han padecido con manifestaciones sintomáticas, como por ejemplo el haber tenido taquicardias o un paro respiratorio. Tales estudios también han logrado demostrar que unos dos meses después de haber superado el coronavirus, algunas personas han presentado ciertas anomalías en el corazón, en los pulmones, en el cerebro, entre otras consecuencias, unas probablemente reversibles y otras irreversibles.

En otros casos ha quedado claramente evidenciado que, después de haberse recuperado de la enfermedad, en buena parte de los pacientes quedan algunas secuelas importantes, como por ejemplo la fatiga y la dificultad para caminar, respirar o realizar las actividades normales que hacían antes de padecer el covid-19. Todo ello indica que queda mucho camino por andar en cuanto a dilucidar claramente el comportamiento, las causas, las consecuencias y los tratamientos definitivos de esta extraña, pero palpable patología.

En definitiva, el presente trabajo ha tenido como finalidad, más allá de la realización de un estudio sobre la temática del coronavirus propiamente dicho, mostrar ante las personas interesadas en la epidemiología como ciencia interdisciplinaria compleja, un conjunto de aspectos, dimensiones y componentes que están directa e indirectamente relacionadas con la investigación epidemiológica. Para ello es necesario comprender buena parte de las definiciones y conceptos básicos que caracterizan tanto a la epidemiología como a su fundamental objeto de estudio: las enfermedades y la salud pública. En segundo lugar, nos hemos ocupado de analizar las causas, los procesos y los resultados de la actividad científica epidemiológica desde la idea central de la multicausalidad. En tercer lugar, nos hemos dedicado a indagar profundamente sobre la relación estrecha entre teoría y práctica en la

Praxis de la investigación epidemiológica

investigación epidemiológica interdisciplinaria. En cuarto lugar, hemos trabajado, también con suficiente detalle y argumentos científicos, la importancia central que tienen los datos y las informaciones en la investigación científica epidemiológica actual. Como quinto aspecto nos dedicamos a discutir, tomando en cuenta algunos ejemplos concretos, el tema de la investigación epidemiológica interdisciplinaria. Igualmente, y como sexta componente, hemos intentado entrar en el mundo de la discusión sobre la actividad e investigación teórico-práctica epidemiológica como parte de la esencia ético-política de la ciencia médica. El séptimo apartado ha estado centrado en la epidemiología como actividad sociocrítica, unida estrechamente al octavo aspecto del trabajo, el cual trata del método dialéctico, materialista, histórico y transformador. La novena parte la hemos dedicado al debate en torno a los procesos de cuantificación, cualificación, síntesis, sistematización y transformación en la investigación epidemiológica. De la misma manera, hemos incorporado, como décima dimensión del trabajo argumentativo, algunos ejemplos comparativos relacionados con el coronavirus, tomando en cuenta algunas medidas preventivas y curativas. Como última y undécima parte, mostramos un conjunto de fuentes y referencias de datos e informaciones actualizadas. El presente trabajo contiene, además del resumen respectivo y la introducción, un breve cierre como conclusiones finales y la bibliografía básica correspondiente que hemos usado en la totalidad del texto.

Finalmente, recomendamos hacer seguimiento a buena parte de las noticias, informaciones e informes que emiten diariamente las diversas cadenas mundiales científicas, la mayoría de ellas creíbles y confiables, según nuestro punto de vista y nuestra propia experiencia.

Bibliografía

- Adorno, Th.** (1973). Sociología e investigación empírica. En: *La disputa del positivismo en la sociología alemana* (pp. 81-99). Barcelona, España – México: Ediciones Grijalbo.
- Adorno, Th.** (2001). Lecciones de sociología. Buenos Aires: Editorial Cátedra.
- Adorno, Th., Horkheimer, M.** (1998). *Dialéctica de la ilustración. Fragmentos filosóficos*. Madrid: Editorial Trotta.
- Adorno, Th., Popper, K. Dahrendorf, R. Habermas, J. Albert, H. y Pílot, H.** (1973). La disputa del positivismo en la sociología alemana. Barcelona, España – México: Ediciones Grijalbo.
- Agúndez, M.** (2019). Introducción a la sociología (III): Augusto Comte y el positivismo. Disponible en: <https://www.revistalibertalia.com/single-post/2019/09/13/Auguste-Comte-y-el-positivismo>.
- Ahlbom A., Norell, S.** (1987). *Fundamentos de Epidemiología*. Madrid: Siglo XXI Editores.

- Almeida Filho, N.** (1992). Epidemiología sin números. Una introducción crítica a la ciencia epidemiológica. Buenos Aires, Argentina: Talleres gráficos.
- Anderle, A.** (1988). El positivismo y la modernización de la identidad nacional en América latina. México: Anuario de Estudios Latinoamericanos, XLV, UNAM.
- Anscombe, J. C y Ducrot, O.** (1994) *La argumentación en la lengua*. Madrid: Editorial Gredos.
- Arana, H.** (2007). Positivismo: reabriendo o debate. Campinas: Autores Associados.
- Bachelard, G.** (2003). La formación del espíritu científico. México: Siglo XXI editores.
- Banks, M.** (2010). *Los datos visuales en Investigación Cualitativa*. Madrid: Editorial Morata.
- Barnechea, M. y Morgan, M.** (2010). La sistematización de experiencias: producción de conocimientos desde y para la práctica. *Revista Tendencias y Retos*, pp. 15, 97-107.
- Becerra, R. y Moya, A.** (2010). Investigación-acción participativa, crítica y transformadora. Un proceso permanente de construcción. En: *Integra Educativa* Vol. III / N° 2, pp. 133-156.
- Becerra, R. y Moya, A.** (2008). Hacia una Formación Docente crítica y transformadora. En: Mora, D. y De Alarcón, S. (coordinadores). *Investigar y Transformar. Reflexiones sociocríticas para pensar la educación*. La Paz: III-CAB.
- Becher, H.** (2020). *Statistische Methoden der Epidemiologie*. Berlin-Heidelberg: Springer Verlag.
- Benjamin, W.** (2008). Tesis sobre la historia y otros fragmentos. Ciudad de México: Ítaca.
- Bergman, M.** (ed.) (2008). *Advances in Mixed Methods Research: Theories and Applications*. California: Sage Publication.
- Bickel, A.** (1996). Interpretación crítica. Red Alforja. Disponible en: <https://redalforja.org.gt/mediateca/wp-content/uploads/2019/02/BICKEL-Ana.-La-interpretaci%C3%B3n-critica.pdf>.
- Blaikie, N.** (1991). *A critique of the use of triangulation in social research*. En: *Quality & Quantity*. Band 25, Nr. 2, pp. 115–136.
- Blanco, O., Díaz, L., Cárdenas, M.** (2011). El método científico y la interdisciplinarietà en el abordaje del análisis de la situación de salud. *Educ Méd Super*. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v25n2/ems03211.pdf>.
- Böhm, W.** (1995). Teoría y práctica: el problema básico de la pedagogía. Madrid: Dykinson.
- Breilh, J.** (1998). La sociedad, el debate de la modernidad y la nueva epidemiología. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 1(3), 207-233. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/S1415-790X1998000300002>.
- Brinkmann, M.** (2012). *Pädagogische Übung. Praxis und Theorie einer elementaren Lernform*. Paderborn: Schöningh.

Praxis de la investigación epidemiológica

- Brinkmann, M., Kubac, R., y Rödel, S. S.** (Eds.) (2015). Pädagogische Erfahrung. Phänomenologische Akzentuierungen in Theorie, Empirie und Praxis. Wiesbaden: Springer VS.
- Bruce, M. y Barbone, S.** (Eds.) (2015). Die 100 wichtigsten philosophischen Argumente. Darmstadt: WBG.
- Bunge, M.** (1980). Epistemología. Barcelona, España: Ariel.
- Carr, W. y Kemmis, S.** (1988). Teoría crítica de la enseñanza. La investigación-acción en la formación del profesorado. Barcelona: Martínez Roca.
- Carvajal, Y.** (2010). Interdisciplinariedad: desafío para la educación superior y la investigación. Disponible en:
http://200.21.104.25/lunazul/downloads/Lunazul31_11.pdf.
- Checkoway, H., Pearce, N. E. and Kriebel, D.** (1989). Research methods in occupational epidemiology. Oxford: University Press.
- Chen, X. and Chen, D.-G.** (Eds.) (2020). Statistical Methods for Global Health and Epidemiology. Heidelberg: Springer International Publishing.
- Cook, T., y Reichardt, S.** (2005). Métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativa. Madrid: Ediciones Morata.
- Creswell, J., y Plano, V.** (2007). Designing and conducting Mixed Methods Research. California: Sage Publications.
- Crick, F.** (1958). On the protein synthesis. Symposia of the Society for Experimental Biology 12, pp.138-163. Disponible en:
<https://profiles.nlm.nih.gov/ps/access/SCBBZY.pd>.
- Danner, H.** (2006). Methoden geisteswissenschaftlicher Pädagogik. Einführung in Hermeneutik, Phänomenologie und Dialektik; mit 4 ausführlichen Textbeispielen (5. Aufl.). München: Reinhardt.
- Danolo, D.** (2009). Triangulación: Procedimiento incorporado a nuevas metodologías de investigación, *Revista Unam, mx*, vol.10, Nº8. Disponible en:
<http://www.revista.unam.mx/vol.10/num8/art53/art53.pdf>.
- Denzin, N.** (1989). The research act. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Denzin, N. K.** (1970). *Sociological Methods: a Source Book*. Chicago, Aldine Publishing Company.
- Denzin, N. K.** (1990). Triangulation. En: Keeves, J. P. *Educational Research, Methodology, and Measurement. An International Handbook*. Oxford: Pergamon Press.
- Denzin, N. y Lincoln, Y.** (2013). Manual de investigación cualitativa: estrategias de investigación cualitativa, Vol. III. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Fals Borda, O.** (1955). *Peasant Society in the Colombian Andes*, Gainesville, Florida: University of Florida.
- Fals Borda, O.** (1987). The Application of Participatory Action Research. En: Latin America', *International Sociology*, Vol. 2, No. 4, pp. 329-347.
- Fals Borda, O.** (1991). Some Basic Ingredients. En: O. Fals Borda and M. Anisur Rahman (eds.). *Action and Knowledge: Breaking the Monopoly with Participatory Action Research*, New York: The Apex Press.
- Fals Borda, O.** (2010). *Antología*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Farabee, M. J.** (2006). On-Line Biology Book. Disponible en:
<http://www2.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/BioBookPROTSYn.htm>.

- Fenstermacher, G. D.** (1994). *The Knower and the Known: The Nature of Knowledge in Research on Teaching*. En: Linda Darling-Hammond, ed., *Review of Research in Education*, 20, Washington, DC: American Educational Research Association, pp. 3-56.
- Feyerabend, P.** (1993). *Contra el método*. Editorial Planeta Agostini.
- Feyerabend, P.** (1996). *Adiós a la razón*. Madrid: Editorial Tecnos.
- Flick, U.** (2008). *Triangulation: Eine Einführung*. 2. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag.
- Freire, P.** (1974). *Pedagogía del oprimido*. México: Siglo XXI.
- Freire, P.** (1985). *Pedagogía del oprimido*. Montevideo. Ciudad de México: Siglo XXI Editores.
- Freire, P.** (1990). *La naturaleza política de la educación. Cultura, poder y liberación*. Barcelona: Paidós.
- Freire, P.** (2012). *Pedagogía de la indignación*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores.
- Fromm, E.** (1959). *El arte de amar*. Ciudad de México: Ediciones Paidós.
- Fromm, E.** (1978). *¿Ser o tener?* Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Geertz, C., Clifford, J. y Reynoso, C.** (coords.) (2003). *El surgimiento de la antropología posmoderna*. Barcelona, España: Editorial Gedisa.
- Gibbs, G.** (2013). *El análisis de los datos cualitativos en investigación cualitativa*. Madrid: Editorial Morata.
- Glaser, B. G., y Strauss, A. L.** (2005). *Grounded theory. Strategien qualitativer Forschung*. Bern: Verlag Hans Huber.
- Gordis, L.** (2000). *Epidemiology*. Philadelphia: Ed. Saunders.
- Guadarrama, P.** (2004). *Positivismo y antipositivismo en América Latina*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- Guba, E. y Lincoln, Y.** (1994). *Paradigmas en pugna en la investigación cualitativa*. *Handbook of Qualitative Research*, de Norman Denzin & vonna Lincoln (eds.), London: Sage, pp.105-117.
- Guber, R.** (2001). *La etnografía. Método, campo y reflexividad*. Bogotá: Editorial Norma.
- Habermas, J.** (1982). *Conocimiento e interés*. Madrid: Taurus.
- Habermas, J.** (2002a). *Teoría de la acción comunicativa*. Barcelona, España: Editorial Taurus.
- Habermas, J.** (2002b). *Ciencia y técnica como ideología*. Madrid: Editorial Tecnos.
- Hegel, G.** (2011). *Ciencia de la lógica. La lógica objetiva*. Madrid, España: Abada Editores.
- Hegel, G.** (2017). *Fenomenología del espíritu*. Ciudad de México, México: Fondo de Cultura Económica.
- Hirschauer, S.** (2001). *Ethnografisches Schreiben und die Schweigsamkeit des Sozialen. Zu einer Methodologie der Beschreibung*. *Zeitschrift für Soziologie*, 30(6), 429–451.
- Horkheimer, M.** (2000). *Teoría tradicional y teoría crítica*. Barcelona, España: Ediciones Paidós.

Praxis de la investigación epidemiológica

- Horkheimer, M.** (2003a). *Crítica de la razón instrumental*. Buenos Aires: Editorial Sur.
- Horkheimer, M.** (2003b). *Teoría crítica*. Madrid: Editorial Amorrortu.
- IHME** (2020). *COVID-19 Results Briefing: Global*. Disponible (23.12.20) en: http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/Projects/COVID/briefing_Global_20201217.pdf.
- Inhorn, M. C.** (1995). Medical anthropology and epidemiology: divergencies or convergencies? *Social Science & Medicine* 40(3), pp. 285-290.
- Jara, O.** (2008). Sistematización de experiencias: un concepto enraizado en la realidad latinoamericana. *Revista Internacional Magisterio. Educación y Pedagogía*, 23, pp. 14–19.
- Jara, O.** (2009). Algunas reflexiones en torno a la sistematización de experiencias comunitarias: Riesgos y desafíos. *Revista Diálogos de Saberes*, 1 (2), pp. 70-89.
- Jick, T. D.** (1979). *Mixing Qualitative and Quantitative Methods: Triangulation in Action*. En: *Administrative Science Quarterly*. Band 24, Nr. 4, pp. 602–611.
- Kahn, H. A.** (1989). *Statistical methods in epidemiology*. New York, Oxford University Press.
- Kalthoff, H., Hirschauer, S. y Lindemann, G.** (Eds.) (2008). *Theoretische Empirie. Zur Relevanz qualitativer Forschung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Kalthoff, H., Hirschauer, S., y Lindemann, G.** (Eds.) (2008). *Theoretische Empirie. Zur Relevanz qualitativer Forschung*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Kamitz, R.** (1973). *Positivismus: Befreiung vom Dogma*. München und Wien: Langen Müller Verlag.
- Kelle, U.** (2007). Theoretisches Vorwissen und Kategorienbildung in der „Grounded Theory“. In U. Kuchartz, H. Grunenberg & T. Dresing (Hrsg.), *Qualitative Datenanalyse: computergestützt. Methodische Hintergründe und Beispiele aus der Forschungspraxis* (S. 32–49). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Kelle, U., Kühberger, C. and Bernhard, R.** (2019). How to use mixed-methods and triangulation designs: An introduction to history education research. *History Education Research Journal*, 16 (1): 5–23. DOI <https://doi.org/10.18546/HERJ.16.1.02>.
- Kemmis, S. y McTaggart, R.** (1988). *Cómo planificar la investigación acción*. Barcelona: Alertes.
- Knoblauch, H.** (2008). Sinn und Subjektivität in der qualitativen Forschung. In H. Kalthoff, S. Hirschauer & G. Lindemann (Hrsg.), *Theoretische Empirie. Zur Relevanz qualitativer Forschung* (S. 210–233). Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Kolakowski, L.** (1988). *La filosofía positivista. Ciencia y filosofía*. Madrid: Ediciones Cátedra.
- Krämer, K. Reintjes, R.** (Eds.) (2013). *Infektionsepidemiologie: Methoden, moderne Surveillance, mathematische Modelle*. Heidelberg: Springer.

- Kreienbrock, L., Pigeot, I. Ahrens, W.** (2012). *Epidemiologische Methoden*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.
- Kreitz, R.** (2010). Zur Beziehung von Fall und Typus. En J. Ecarius (Ed.), *Typenbildung und Theoriegenerierung. Methoden und Methodologien qualitativer Bildungs- und Biographieforschung* (pp. 92–111). Opladen: Budrich.
- Kuhn, Th.** (1978). *La estructura de las revoluciones científicas*. México: FCE.
- Kuhn, Th.** (1978). *Segundos pensamientos sobre paradigmas*. Madrid: Editorial Tecnos.
- Kuhn, Th.** (1982). *La estructura de las revoluciones científicas*. Ciudad de México: Fondo Cultural.
- Lakatos, I.** (1974). *La crítica y el desarrollo del conocimiento*. Barcelona, España: Grijalbo.
- Lakatos, I.** (1983). *La metodología de los programas de investigación científica*. Madrid: Alianza Editorial.
- Lakatos, I.** (1987). *Historia de la ciencia y sus reconstrucciones racionales*. Madrid: Alianza Universal.
- Last J. M.** (2001). *A dictionary of epidemiology*. Oxford: Oxford University Press.
- Laudan, L.** (1986). *El progreso y sus problemas. Hacia una teoría del crecimiento científico*. Madrid: Encuentro.
- Laudan, L.** (1993). *La ciencia y el relativismo. Controversias básicas en Filosofía de la Ciencia*. Madrid: Alianza Editorial.
- Laudan, L.** (1996). *Beyond Positivism and Relativism. Theory, Method and Evidence*. Oxford: Westview Press.
- Lilienfeld, A. M. y Lilienfeld, D. E.** (1987). Fundamentos de epidemiología. México, D. F.: Addison-Wesley Iberoamericana, pp. 1-38. 13.
- López, M. S., Corcho, B. A. y Moreno, A. A.** (1999). Notas históricas sobre el desarrollo de la epidemiología y sus definiciones. *Rev Mex Pediatr.* 1999;66(3), pp. 110-114.
- López, S., Garrido-Latorre, F. Hernández-Ávila, M.** (2000). Desarrollo histórico de la epidemiología: su formación como disciplina científica. *Salud pública de México*, vol. 42, no.2, pp. 133-143.
- López-Moreno, S., Garrido-Latorre, F. y Hernández-Avila, M.** (2000). Desarrollo histórico de la epidemiología: su formación como disciplina científica. *Salud Pública de México*. Vol. 42, No.2, pp. 133-143.
- Marcus, G.** (2001). Etnografía en/del sistema mundo. El surgimiento de la etnografía multilocal. *Alteridades* 11 (22): 111- 127.
- Marcuse, H.** (1995). *El final de la utopía y otros ensayos*. Ciudad de México: Planeta de Agostini.
- Marrou, H.-I.** (1985). *Del conocimiento histórico*. Buenos Aires: Editorial Per Abbat.
- Martín-Calvo, D., Aleta, A., Pentland, A., Moreno, Y. y Moro, E.** (2020). Effectiveness of social distancing strategies for protecting a community from a pandemic with a datadriven contact network based on census and real-world mobility data. Disponible en: <https://covid-19->

Praxis de la investigación epidemiológica

- sds.github.io/assets/pdfs/Preliminary_Report_Effectiveness_of_social_distance_strategies_COVID-19.pdf.
- Martínez, M.** (1993). *El paradigma emergente. Hacia una nueva teoría de la racionalidad científica*. Barcelona: Gedisa.
- Mata-Orozco, M. y otros** (2016). Enfoques emergentes de la epidemiología: una mirada desde la transdisciplinariedad. *Comunidad y Salud*, 14(2), pp. 50-62. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1690-32932016000200007&lng=es&tlng=es.
- Mauss, M.** (2006). Manual de etnografía. México: Fondo de Cultura Económica.
- Mckernan, J.** (1999). Investigación-acción y currículo. Madrid: Morata.
- Meseth, W.** (2011). Erziehungswissenschaft - Systemtheorie - Empirische Forschung: methodologische Überlegungen zur empirischen Rekonstruktion pädagogischer Ordnungen. *Zeitschrift für Qualitative Forschung*, 12(2), 177-197. Disponible en: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-386837>.
- Messina, G.** (2008). De la experiencia a la construcción de teoría. *Revista Internacional Magisterio. Educación y Pedagogía*, 23, pp. 32 –36.
- Michel, S.** (2020). Sozialmedizinische Grundlagen Sozialer Arbeit. Vorlesund disponible en: <https://slideplayer.org/slide/643241/>.
- Mora, C. D.** (2008). Metodología de la investigación cualitativa e investigación acción participativa. Concepciones teórico-prácticas para fortalecer la investigación cooperativa y colaborativa en América Latina y El Caribe. La Paz, Bolivia: Ediciones del IIICAB.
- Mora, C. D.** (2014). Teoría y método de los estudios comparativos. En: Mora, D. y Garrido, A. *Investigación comparada. Reflexiones teórico metodológicas*. La Paz, Bolivia: Ediciones del IIICAB, pp. 17-94.
- Mora, C. D.** (2017). *Metodología de la investigación. Discusión paradigmática, estrategias y métodos de investigación cualitativa y acción participativa transformadora*. Heidelberg: Ediciones GIDEM.
- Mora, C. D., Paredes, J. y Sarzuri-lima, M.** (2013). El estado del arte. Teoría y metodología. La Paz, Bolivia: Ediciones del IIICAB.
- Mora-Ninci, C.** (2001). La observación dialéctica: problemas de método en investigaciones educativas. En: *Paulo Freire y la agenda de la educación latinoamericana en el siglo XXI* (pp. 179-202). Buenos Aires: CLACSO.
- Muhm, M.** (2020). Die Wahrheit über Covid-19. Licht ins Dickicht der Halbwahrheiten und wie Sie sich vor dem Virus schützen können. Europa Verlag.
- Niehoff, J.-U.** (Ed.) (2006). *Sozialmedizin systematisch*. Bremen: UNI-MED Verlag AG.
- Núñez, C.** (2003). *¿Refundamentación de la Educación Popular?* Disponible en: www.ceaal.org/pdf/no_18_nunnes.pdf.
- Olson, W.** (2004). *Triangulation in social research: Qualitative and quantitative methods can really be mixed*. En: *Developments in Sociology*. Band 20, pp. 103–121.

- OMS (Organización Panamericana de las Salud)** (2019). El Informe mundial sobre el paludismo 2019 de un vistazo. Disponible en: <https://www.who.int/malaria/media/world-malaria-report-2019/es/>.
- OMS** (1988). El desafío de la Epidemiología. Washington Publicación Científica Número 505, pp. 3-17.
- Ortiz, R. L.** (2013). Investigación interdisciplinaria. Acta Biocl. Disponible en: http://www.imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=97631&id_seccion=4726&id_ejemplar=9541&id_revista=307.
- Our World in Data** (2021). Coronavirus Pandemic. Data Explorer. Disponible (04.01.21) en: https://ourworldindata.org/coronavirus-data-explorer?zoomToSelection=true&time=earliest..2021-01-03&country=OWID_WRL~CUB~DEU~VEN®ion=World&deathsMetric=true&interval=smoothed&hideControls=true&perCapita=true&smoothing=7&pickerMetric=location&pickerSort=asc.
- Pareja, M.** (2011). Epidemiología. Disponible en: http://sistemas.fcm.uncu.edu.ar/enf-epidemiologia/Epidemiologia_2011.pdf.
- Perelman, C y Olbrechts-Tyteca, L.** (1994). *Tratado de la argumentación. La nueva retórica*. Madrid: Gredos.
- Pinker, S.** (2003). La teoría oficial. La tabla rasa: la negación moderna de la naturaleza humana. Barcelona, España: Editorial Paidós.
- Polanyi, M.** (1985). Implizites Wissen. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Popkewitz, Th.** (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa*. Madrid: Mondadori.
- Popper, K.** (1985). *La lógica de la investigación científica*. Madrid: Tecnos.
- Popper, K.** (1988). *Conocimiento objetivo*. Madrid: Tecnos.
- Reckwitz, A.** (2003). Grundelemente einer Theorie sozialer Praktiken. Eine sozialtheoretische Perspektive. Zeitschrift für Soziologie, 32(4), 282–301.
- Reichertz, J.** (2013). Die Abduktion in der qualitativen Sozialforschung. Über die Entdeckung des Neuen. Wiesbaden: Springer VS.
- Rodríguez, J., Segura, A., Espinosa, S., Pineda, A., Mendoza, R. y Rodríguez, A.** (2011). Interdisciplinariedad entre la Medicina General Integral y la Informática Médica relacionada con el desarrollo de una revisión bibliográfica. Educ Méd Super Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0864-21412011000400003&lng=es&nrm=iso&tlng=es.
- Röhrig, B., du Pre, J.-B., Wachtlin, D. y Blettner, M.** (2009). Studententypen in der medizinischen Forschung. Teil 3 der Serie zur Bewertung wissenschaftlicher Publikationen. Deutsches Ärzteblatt, Jg. 106, Heft 15, pp. 262-268. Disponible en: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/64080/Studententypen-in-der-medizinischen-Forschung>.
- Rosenlçil, M. y Ludin, P.** (1946). *Diccionario filosófico marxista*. Montevideo, Uruguay: Ediciones Pueblos Unidos.
- Rothman, K. J.** (2002). *Epidemiology: An introduction*. New York, Oxford University Press.

Praxis de la investigación epidemiológica

- Rozada, J. M.** (2007). ¿Son posibles los puentes entre la teoría y la práctica por todo el mundo demandados, sin pilares intermedios? En: Romero J. y Luis A. (Coord.), *La formación del profesorado a la luz de una profesionalidad democrática*, pp. 47-53.
- Sadava, D. Hillis, D. Heller, C. y Hacker, S.** (2019). *Purves Biologie*. Heidelberg, Alemania: Springer Verlag.
- Sadava, D. Hillis, D. Heller, H. C. y Berenbaum, M.** (2011). *Life The Science of Biology*. Sunderland, MA, USA: Sinauer Associates y Freeman & Co.
- Said, E.** (2007). *Orientalismo*. Barcelona, España: De Bolsillo.
- Sanday, P.** (1979). The Ethnographic Paradigm(s). *Administrative Science Quarterly*, 24(4), 527-538. doi:10.2307/2392359.
- Scholte, B.** (1981). Critical Anthropology since its Reinvention. The Anthropology of PreCapitalist Societies. J. S. Kahn & J. R. Llobera (eds.). Londres: Macmillan.
- Silvetti, F.** (2006). Lo que estamos perdiendo. La producción de conocimiento a partir de la sistematización de experiencias de intervención con campesinos. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 57, pp. 11-32.
- Simon, W.** (1963). *European positivism in the nineteenth century: An essay in intellectual history*. New York: Cornell University Press.
- Spivak, Ch. G.** (2010). *Crítica de la razón poscolonial*. Madrid: Akal.
- Stavenhagen, R.** (2006). Cómo descolonizar las ciencias sociales. En: Salazar M. C. (coord.) *La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollos*. Madrid: Popular.
- Taborda, M., Copertari, S., Ruiz, B., Gurevich, E., Firpo, V.** (2010). *Ciencias Sociales e interdisciplinariedad: relación entre teoría y práctica*. Disponible en:
<http://rehip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/767/Ciencias%20sociales%20e%20interdisciplinariedad.pdf?sequence=1>.
- Torres, A.** (2011). La interpretación en la sistematización de experiencias. *Revista Decisio*, 28, 47-54. Disponible en:
http://www.cepalforja.org/sistem/documentos/decisio28_saber8.pdf.
- Urquía, M. L.** (Comp.) (2019). *Teorías dominantes y alternativas en epidemiología*. Buenos Aires: EDUNLa Cooperativa.
- Vega Reñón, L.** (2015). *Introducción a la teoría de la argumentación. Problemas y perspectivas*. Lima, Perú: Palestra Editores.
- Weston, A.** (2011). *Las claves de la argumentación*. Barcelona, España: Editorial Ariel.
- Whitehead, J. y McNiff, J.** (2006). *Action research. Living theory*. California: SAGE.
- Wrana, D.** (2012). Theoretische und methodologische Grundlagen der Analyse diskursiver Praktiken. In D. Wrana & Ch. Maier Reinhardt (Hrsg.), *Professionalisierung in Lernberatungsgesprächen. Theoretische Grundlagen und Empirische Untersuchungen* (S. 195–214). Opladen/Berlin/Toronto: Budrich.

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica de la sociedad

Gloria Guilarte Cisneros

Resumen

Los tiempos que corren se caracterizan por una gran incertidumbre que la crisis del nuevo coronavirus SARS-CoV-2 vino a agravar a niveles inesperados. Las respuestas tardías, la inacción del "sálvese quien pueda" o el llamado negacionismo que desestima la letalidad del covid-19 han demostrado con creces no ser las mejores opciones. Hoy más que nunca ha quedado claro que garantizar la salud pública no es un tema exclusivo de las autoridades sanitarias, de los expertos en asuntos médicos o de cualquier otra área, sino que se trata de un asunto que demanda la cooperación e integración de esfuerzos multisectoriales y de la sociedad toda, para conseguir no sólo la ausencia de enfermedad sino la salud integral como derecho humano. De allí que la educación como sector cardinal y la cultura científica como diálogo fructífero e intercambio de significaciones en la sociedad, nos ofrecen una oportunidad sin igual para enfrentar los desafíos que la amenaza del coronavirus nos ha traído al final de esta segunda década del presente siglo. En este artículo revisamos una iniciativa pedagógica denominada "Olimpiada Juvenil de Ciencias" desarrollada en el estado Miranda, en la República Bolivariana de Venezuela, que en su edición 2019-2020 seleccionó "la Gestión de Riesgo en Tiempos de Pandemia" como tema central con el propósito de formar a estudiantes y sus docentes para participar en forma consciente en las medidas de prevención del contagio. Tanto la ceremonia inaugural, la competencia y el acto de premiación se realizaron bajo estrictas medidas de bioseguridad anti-covid-19. Todos tuvimos oportunidad de aprender y poner en práctica lo que se debe hacer antes, durante y después de una emergencia sanitaria.

Palabras clave: Cultura científica; Educación en ciencias; Gestión de riesgo; Olimpiadas Científicas Juveniles; Crisis del coronavirus.

Abstract

In these times, characterized by great uncertainty, the crisis of the new coronavirus SARS-CoV-2 came to aggravate at unexpected levels. Late responses, inaction of "every man for himself" or the so-called denialism that dismisses the lethality of covid-19 have proven to be by far not the best options. Today, more than ever, it has become clear that guaranteeing public health is not an exclusive matter for health authorities, experts in medical matters or in any other area, but rather one that demands cooperation and integration of multisectoral efforts and of society as a whole, in order to achieve not only the absence of disease but also

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

comprehensive health as a human right. Hence, education as a cardinal sector and scientific culture as a fruitful dialogue and exchange of meanings in society, offer us an unparalleled opportunity to face the challenges that the threat of the coronavirus has brought us at the end of this second decade of this century. In this article we review a pedagogical initiative called "Youth Science Olympics" developed in the state of Miranda, in the Bolivarian Republic of Venezuela, which in its 2019-2020 edition selected "Risk Management in Times of Pandemic" as a central theme with the purpose of training students and their teachers to participate in a conscious way in the measures to prevent the spread of the virus. Both the opening ceremony, the competition and the award ceremony were carried out under strict anti-covid-19 biosecurity measures. We all had the opportunity to learn and put into practice what should be done before, during and after facing a health emergency.

Keywords: Scientific culture; Science education; Risk management; Youth Science Olympics; Coronavirus crisis

Introducción

No hay duda de que las dos décadas transcurridas del presente siglo han sido de intensa agitación en la opinión pública mundial, sacudida desde sus primeros días con el confuso evento del 11S y su estela de conflictividad política y bélica. La inestabilidad y la turbulencia parecen ser los signos más perdurables de este tiempo.

Habría que sumar el hecho de que en el campo económico hemos sido testigos del estallido de la crisis financiera del año 2008, la cual aún hace sentir sus repercusiones, junto a una enorme fluctuación de precios de productos convencionales, volatilidad de mercados, incorporación de nuevas monedas de intercambio, derrumbe de economías tradicionales y surgimiento de economías emergentes. Además, incesantes han sido los cambios que han tenido lugar en el mundo laboral, acompañados de una velocidad de mutación que hace creciente tanto la progresión en la automatización del trabajo, como la reducción de la presencialidad y el fortalecimiento del autoempleo y otras formas de trabajo.

También en este período se han obtenido claras evidencias que confirman la amenaza del cambio climático de orden global, y en este marco, han tenido lugar innumerables fenómenos naturales cuyo impacto se ha visto magnificado por las actividades humanas, situación particularmente crítica para los países más vulnerables, pero de cuyas consecuencias no escapará la humanidad entera.

Finalmente -aunque podríamos continuar esta enumeración por un trecho más extenso y siempre estaríamos omitiendo algún evento de repercusiones

trascendentes- durante estos cuatro lustros han ocurrido también una serie de amenazas a la salud pública con brotes epidémicos de diferentes magnitudes y letalidades. La mayor parte de ellos provocados por agentes virales nuevos para el ser humano, causantes de enfermedades conocidas como zoonosis por ser ocasionadas por patógenos que infectan a algunos animales que han sufrido la destrucción de su hábitat por “la modernización”, por la invasión de sus nichos ecológicos y por las consecuencias de haber sido desplazados hacia nuevos espacios territoriales, obligados por el cambio climático (OPS, 2004).

Los brotes de estas enfermedades endémicas y epidémicas, junto a casi todos los patógenos que las causan, no son fenómenos nuevos o inusitados. Han estado siempre presentes, por lo que hay una extensa cronología de epidemias en la historia universal. La viruela, el sarampión, la peste bubónica, la llamada Gripe Española, junto con otras más recientes como el cólera, el Ébola, el SIDA, el dengue y la chikungunya, entre otras muchas epidemias, se han extendido largamente con sus severas amenazas a la salud y con sus consecuencias tan lamentables como la pérdida de cuantiosas vidas. Más recientemente se han descrito nuevas afecciones como la gripe A (H1N1) la gripe aviar, el Síndrome Respiratorio del Medio Oriente (MERS), por mencionar sólo algunas. Entonces, si es larga la historia de inestabilidad, incertidumbre y de diseminación de enfermedades ¿qué es lo diferente al día de hoy?

Comprender la Pandemia

1. La situación y algunos rasgos novedosos

En el presente siglo los efectos de la globalización y de la interconexión, en todos los ámbitos de la vida social, cultural, legal, económica y política, han desdibujado las barreras de contención geográfica, sanitaria, administrativa, normativa y comercial. Éstas barreras representaban en el pasado una especie de traba o de obstáculo para el contagio de enfermedades entre localidades, naciones y continentes, lo que mitigaba en parte la velocidad de trasmisión, dado el reducido y lento flujo de personas, bienes y capitales. Hoy en día una persona que resulte positiva para una enfermedad contagiosa, que no presente síntomas y esté en plena capacidad para infectar a otros, puede en cuestión de horas viajar entre continentes, siendo hospedador de un agente patógeno altamente peligroso y diseminarlo. Lo mismo ocurre si hablamos de bienes y productos alimentarios o agrícolas capaces de transmitir enfermedades al estar contaminados.

Además, hoy podemos conocer como nunca antes y en tiempo real lo que está ocurriendo en otros continentes y lugares recónditos, por muy alejados que nos encontremos, dada la interconexión de toda clase de medios de información y comunicación. Esto, desde luego, entraña una ventaja porque permite a la

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

población mantenerse informada y a la vez, si hay cooperación entre instituciones, comunidades científicas, equipos de trabajo e investigación, es posible compartir prácticas y lecciones aprendidas, e incluso, evitar errores para garantizar la preservación de la salud. Lo que puede resultar como un hallazgo favorable para el tratamiento o prevención en un lugar afectado, puede ser asumido por otro con anticipación evitando daños mayores.

Así las cosas, la comunicación se torna en una herramienta eficaz para dar a conocer las medidas de prevención y respuesta que deben adoptar todas las personas, a fin de salvaguardar su salud y la de sus familiares, colegas, vecinos, etc. Al propio tiempo, una comunicación e información veraz y pertinente, empática y fundada en evidencias, puede servir de mucho para reducir los temores -algunos de ellos infundados- y las angustias de la población ante la amenaza sanitaria. Tienen así los medios de comunicación una enorme responsabilidad para dar a conocer las recomendaciones de las autoridades y de la comunidad científica, constituirse en canal o correa para entregar a la población, en forma oportuna, posibles alertas tempranas y convertirse en tribuna para guiar las acciones durante la situación de alarma y las medidas de recuperación posteriores a la emergencia.

Otro aspecto vinculado con el incesante flujo de información y comunicación de estos tiempos es el relativo a la llamada *infodemia* que consiste en la circulación de un exceso de información, no siempre confiable, en ocasiones plagada de rumores y sobreabundancia de contenidos de dudosa procedencia y fiabilidad, que se diseminan análogamente como el agente que provoca la pandemia. Dicha profusión de contenidos informativos genera impacto en la desinformación de la población y en la imagen de la comunidad científica, pues los usuarios que participan de las redes sociales, acostumbrados a mensajes breves y contenidos provenientes de figuras influyentes que carecen de experticia en el tema, evitan consultar fuentes más confiables, pero más complejas de comprender. Otra de las causas de la *infodemia* es atribuible a los propios medios de comunicación e información que, por intereses crematísticos, pretenden proporcionar información divulgativa con inmediatez, y al hacerlo evitan las fuentes idóneas por su lenguaje enrevesado o por su escasa familiarización con la información académica formal. Frente a esta dificultad la mediática se dedica a una especie de traducción o trasposición, que muchas veces introduce contenido errado e informaciones tergiversadas por no haber sido suficientemente contrastadas o porque se la dota de un cariz sensacionalista que garantiza altas cifras de tráfico y de visitas en sus publicaciones. Esta realidad novedosa representa un campo en el cual hay muchas cosas por hacer desde las propias comunidades científicas para evitar la proliferación de la desconfianza en la ciencia, para acercarla a las necesidades informativas de la población en general.

Aunado a este asunto, el de la interconexión de la información y de la comunicación, encontramos un aspecto que está siendo motivo de intensas

controversias por sus potenciales efectos negativos para la seguridad, las libertades individuales y el derecho humano a la privacidad. Se trata de los sistemas de vigilancia basados en la recopilación, procesamiento, uso y difusión de datos que ciertamente pueden ayudar a limitar la propagación del virus, apoyar la localización digital de contactos a objeto de cortar la cadena de contagios y aislar posibles focos de transmisión. Dichos sistemas se basan fundamentalmente en la captación de datos de movilidad obtenidos a partir del uso de teléfonos móviles, correos electrónicos, movimientos bancarios, redes sociales, servicios postales, entre otros. El uso indiscriminado de éstos y otros datos de índole confidencial podría poner en peligro la protección de informaciones personales y naturalizar esta práctica con otras finalidades no declaradas, más allá de superada la situación de pandemia en la que se persigue, con el uso de esta información, salvar vidas y proteger la salud integral de las personas.

Por último, no queremos dejar de mencionar otro aspecto que ha resultado novedoso y difícil de llevar para los gregarios seres humanos. Nos referimos a los múltiples efectos que parece estar provocando la cuarentena de magnitud planetaria o global, en la que las personas han debido confinarse en sus hogares o residencias circunstanciales -donde les encontró la crisis- por tiempo extremadamente prolongado. Ciudades enteras, parques industriales, complejos agropecuarios, teatros, estadios, iglesias, etc., han tenido que paralizarse bajo medidas de cierre perimetral y toque de queda, junto con la suspensión de toda clase de actividades productivas, comerciales, sociales, culturales, deportivas, asistenciales, y entre otras, las actividades educativas que son las de nuestro mayor interés.

Nunca antes habíamos experimentado una paralización tan larga de las clases en todos los niveles educativos, en forma simultánea y en varios continentes a la vez. El confinamiento y la necesidad de dar continuidad al proceso educativo -ahora a distancia y más profusamente mediado por tecnologías- han dado una estocada a la forma tan refractaria de acoger modificaciones y cambios de los sistemas educativos. Éstos se han visto constreñidos a modificarse o no sobrevivir. Cuestiones a las que las administraciones y los establecimientos educativos se han resistido por décadas, las han tenido que asumir de golpe y rápidamente se han vuelto cotidianas. También han surgido problemáticas y fenómenos nuevos, así como novedosos modos de ver y de proceder que se están incorporando aceleradamente al quehacer durante la pandemia. Estamos siendo testigos de un enorme cambio de época, un cambio cultural.

Hemos querido dar este rodeo para enmarcar el panorama tan incierto, y a la vez tan excepcional, hacia el que nos dirigíamos como especie en el cierre del año 2019 e inicios del año 2020, y la necesidad de reconocer que con la pandemia por covid-19 nos estábamos enfrentando a una situación que aún no siendo nueva del todo, tenía una serie de condiciones inusuales que podrían profundizar sus impactos y por lo tanto, si queríamos reducir el riesgo de contagio y tener la menor cantidad de muertes, debíamos afrontarla de un modo

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

no rutinario y hacer acopio de lo aprendido en otras circunstancias para no cometer los mismos errores.

Como educadores críticos y comprometidos esta situación polifacética y compleja nos obliga a hacer aportes, contribuir desde nuestras posiciones como ciudadanos y como docentes en ejercicio a actuar reflexivamente superando la inacción o el “*sálvese quien pueda*”, que pareciera ser la tendencia o decisión preferente. Desde luego, también tendríamos la opción de seguir haciendo lo que veníamos haciendo tradicionalmente, y quizás sólo introducir pequeños cambios gracias a las herramientas de la educación remota o a distancia. Pero quien escribe, educadora activa de Ciencias de la Tierra, formadora de educadores e investigadora en el campo de los estudios culturales, expresa su convencimiento de que estamos frente a una oportunidad extraordinaria para nutrirnos del contexto, de la coyuntura, de la situación excepcional para enseñar ciencias, y a no dudarle, también otras áreas de formación, de una manera más crítica, reflexiva y comprometida, una perspectiva que le otorgue sentido a lo que enseñamos y a lo que aprenden constructivamente nuestros estudiantes. El desafío lo teníamos al inicio del 2020 y lo seguimos teniendo al frente hoy.

2. Desprevenidos ante una emergencia

Cuando el brote por el nuevo coronavirus SARS-CoV-2 fue declarado por el Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS), como una Emergencia de Salud Pública de Importancia Internacional (ESPII) el pasado 30 de enero del año 2020, la opinión pública mundial se encontraba desprevenida por la escasa información que poseía ante la situación de alto riesgo y el desconocimiento acerca del contexto del brote, que para el momento, ascendía a casi 8 mil casos confirmados en más de 18 países alrededor del mundo (OMS, 2020 Abril 27). No era ya una situación exclusiva de la República Popular China, pues en su reporte situacional del 11 de marzo la OMS informaba que, gracias al monitoreo permanente del brote, tenía una enorme preocupación por los alarmantes niveles de propagación y severidad, junto con los evidentes niveles de inacción.

En esta ocasión se trataba de un brote muy violento, originado por un agente patógeno del que se conocía muy poco, causante de una enfermedad que muy rápidamente se constituyó en una amenaza devastadora y compleja, cuyo comportamiento epidemiológico estaba siendo bastante inusual, con un crecimiento vertiginoso y exponencial del número de casos confirmados entre personas fundamentalmente de la tercera edad, y con una morbilidad oculta por la existencia de pacientes asintomáticos con capacidad para movilizarse a grandes distancias en muy corto tiempo y transmitir el virus que, dicho sea de paso, parecía ser muy resistente o de alta labilidad y con una alta tasa de

replicación en el hospedador que carecía de respuesta inmunológica por tratarse de un agente viral nuevo para los humanos.

Todo esto había persuadido a la OMS a declarar por primera vez una pandemia por coronavirus¹, situación que ameritaba alertas y respuestas tempranas a nivel global. Pero el escenario en el que estas medidas tendrían que ser tomadas no era el más apropiado. No estábamos preparados: algunos países tenían en contra limitaciones financieras y de recursos para afrontar la emergencia; otros tenían restricciones en su capacidad instalada de servicios de salud; y, en la mayoría, había que lidiar con la falta de voluntad y determinación para asumir la gestión del riesgo por pandemia, la cual involucraba tomar medidas de respuestas urgentes y agresivas para detectar, rastrear, tratar y aislar a los pacientes que se encontraran afectados, y así contener la cadena de transmisión del contagio. Al tiempo esto exigía tomar medidas de cierre temporal de actividades vitales para la economía y la paz social de los Estados.

Pero estas medidas de respuesta urgente no podrían tomarse sin la plena consciencia de involucrar a la sociedad, a los diferentes niveles de gobierno y a todos los sectores económicos y sociales. Esta no era una crisis de salud pública solamente. Era una emergencia sanitaria por pandemia cuyo impacto causaría consecuencias, trastornos e interrupciones en todos los ámbitos de la vida de una nación, por lo que debía encararse como un desafío de carácter estratégico con el compromiso, apoyo y participación total de las personas, organizaciones y sectores.

No ha sido fácil aunar esfuerzos de colaboración y apoyo mutuo para hacer frente a los problemas sin precedentes y efectos de todo orden derivados de la pandemia por covid-19 que afecta a tantas personas en todo el mundo. A pesar de los esfuerzos de los organismos supranacionales por imponer sus recomendaciones y normativas para la respuesta y prevención, no obstante, se han obtenido disímiles resultados de país en país. Llevar a cabo esta política de liderazgo y coordinación ha sido una tarea supremamente difícil porque a pesar de que sus recomendaciones están basadas en criterios que parecen ser eficaces en la contención de la enfermedad, muchas de las medidas son insostenibles a largo plazo por su repercusión en las economías de los Estados y la poca popularidad y aceptación que tienen en la población.

El balance luego de haber transcurrido casi un año del primer caso confirmado y más de 10 meses de la declaratoria de Emergencia de Salud Pública de

¹ Algunos de los planteamientos expresados aquí, han sido tomados de las palabras de apertura en la conferencia de prensa sobre covid-19 del Director General de la OMS, de fecha 11 de marzo de 2020, disponible en [<https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>].

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

Importancia Internacional (ESPII) nos demuestra la diversidad en las respuestas y el comportamiento epidemiológico de las cepas circulantes, así como claras evidencias de una ausencia de cooperación a objeto de intercambiar las experiencias extraídas y las mejores prácticas tanto en las medidas de escalamiento y desescalada de la cuarentena; la carrera sin precedentes por la obtención de medicamentos, métodos de barrera biosanitaria y puesta a punto del equipamiento hospitalario (ventiladores, camas de cuidados intensivos y otros equipos); las iniciativas para el desarrollo, ensayo y aprobación de candidatos vacunales y su comercialización futura; la profusión de sistemas de vigilancia que capturan datos sensibles, entre otras variadas iniciativas e investigaciones científicas en marcha.

Para el momento en que escribimos estas líneas los casos positivos confirmados en 191 países rondan los 68 millones de personas y el número de fallecidos supera el millón y medio de decesos, los casos de rebrotes en una nueva ola de contagios están a la orden del día. Asimismo, ya ha comenzado la vacunación en algunos países en medio de un clima de expectación e importantes niveles de rechazo, una nueva cepa del virus ha sido detectada en el Reino Unido y de momento parece ser una variante que se propaga más rápido de lo esperado, con lo cual podemos asumir que la afectación continúa sorprendiendo a toda la población con este evento no-deseado cuya aparición luce imprevisible o inesperada.

Creemos que le corresponde a la educación científica² la responsabilidad de desarrollar en las personas capacidades para la observación y la evaluación constante del entorno, así como mantener la actitud consciente de que todos estamos expuestos a la probabilidad de ocurrencia de estos eventos, en su mayoría previsibles, para los cuales debemos apropiarnos del conocimiento acerca de los riesgos en diferentes ámbitos y en especial en el de la salud integral.

Así las cosas y a pesar del tiempo transcurrido, la pandemia del covid-19 sigue siendo una emergencia de salud pública de importancia internacional³ para la cual no debemos estar desprevenidos, sino preparados a reducir el riesgo existente, listos para prevenir el riesgo futuro, dispuestos a generar respuestas inmediatas de contención, estar alertas para desplegar acciones de protección,

² Vale aclarar que, con esta afirmación, no queremos decir que es la educación reglada o formal la única responsable del desarrollo de las capacidades aludidas, en realidad para ello concurren otras instancias o actores como pueden ser los medios de comunicación social.

³ Recomendación final del Comité de Riesgo de la OMS en la Declaración acerca de la quinta reunión del Comité de Emergencia del Reglamento Sanitario Internacional (2005) sobre la pandemia de enfermedad por coronavirus (covid-19) emitida el pasado 30 de octubre de 2020. Disponible en [[https://www.who.int/es/news/item/30-10-2020-statement-on-the-fifth-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-\(covid-19\)-pandemic](https://www.who.int/es/news/item/30-10-2020-statement-on-the-fifth-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-coronavirus-disease-(covid-19)-pandemic)].

y finalmente, conocedores de los planes para recuperar y restablecer las condiciones y los servicios a fin de prepararnos ante una nueva emergencia, evitando que ésta se convierta en desastre. Ese sería el compromiso de la educación científica formal y no formal, desde los niveles iniciales a la más tierna edad de todos los habitantes del planeta.

3.- El riesgo se construye

Han sido bastante difundidos algunos ejemplos en la historia en los cuales es posible apreciar claras evidencias de que el riesgo se construye, por medio de transformaciones radicales de las condiciones existentes y de la vulneración de procesos instalados en tiempos pretéritos. Uno de esos ejemplos fue el riesgo creado a partir de la violenta conquista del Perú y del exterminio de la población inca. Este hecho ha sido documentado por Oliver Smith (1994)⁴ quien concluye que la causa de la transformación total en los sistemas constructivos de las ciudades y las edificaciones dio como resultado el incremento de los niveles de riesgo de dos amenazas frecuentes en el Alto Perú: los sismos y la sequía, esta última debido a la imposibilidad de almacenar el agua de las escasas lluvias o capturar el agua de escorrentía de las altas cumbres para las que las edificaciones incaicas tenían previsiones. Por su parte, las técnicas de diseño urbanístico de los conquistadores y colonos desechaban tomar en cuenta las condiciones sismológicas e hidrometeorológicas de los valles, cañones y abras del relieve andino. Este ejemplo que acabamos de referir ilustra cómo procesos de transculturación y desplazamiento de modos de vida tradicionales, por otros hegemónicos e impuestos, aceleran dinámicas desfavorables que construyen nuevos escenarios para el riesgo y crean condiciones que empeoran la vulnerabilidad, exacerban la exposición y potencian los eventuales daños al presentarse un evento no deseado con alta probabilidad de ocurrencia.

En este mismo orden de ideas, en América Latina la construcción del riesgo se mantiene presente con la introducción de una serie de cambios propios de la modernidad, en la suplantación o desplazamiento de modelos originarios, la llamada sustitución de importaciones, la revolución verde, la globalización, el neoliberalismo, la privatización creciente de los sistemas de servicios básicos como el de la salud, junto con otros flagelos asociados a la dependencia económica y política. Todos estos cambios en las dinámicas han traído consigo la migración de la población del campo a las ciudades, la generación de suburbios y cinturones de miseria, entre otros fenómenos que inciden en la proliferación de amenazas y agudización de condiciones de vulnerabilidad, lo que abre nuevas oportunidades de riesgo, inusuales o no experimentadas con antelación.

⁴ Smith, O. (1994). Perú: 31 de mayo de 1970: Quinientos Años de Desastre. *Desastres y Sociedad*. Año 2, No.2. Referido en: Narváez, L., Lavell, A., Pérez Ortega, G. (2009). *La Gestión del Riesgo de Desastres: Un enfoque basado en procesos*. Lima, Perú: Comunidad Andina, Secretaría general. PREDECAM.

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

Siendo proactivos, también nos habla de la necesidad de percibir el riesgo y el desastre no como un par indivisible que no podemos separar o como si se tratase de uno correlato inevitable del otro, sino que hay factores en el marco del modelo de “progreso” de la sociedad con sus tendencias a la exclusión, marginación, distribución desigual de los servicios y del poder, que contribuyen a la construcción de condiciones que hacen más vulnerable a una parte de la población en comparación con otra que sí tiene acceso a ciertos privilegios; lo cual es una faceta más de las inequidades que caracterizan nuestro modelo político y social. Es necesario entonces comprender cómo el proceso de construcción de riesgo debe ser incorporado en las políticas públicas, como un asunto a tener en cuenta, de modo de cortar la cadena de [creación de vulnerabilidad-ocurrencia de evento adverso- naturalización de daños]⁵. El riesgo se puede estimar para mitigar el impacto de la amenaza y, a la vez, se puede actuar preventivamente para contrarrestar la exposición y las vulnerabilidades de las personas y sistemas expuestos a la amenaza. No siempre se puede incidir para detener un evento, lo que sí se puede con la gestión de riesgo es anticipar, prepararse y responder ante él consiguiendo reducir o evitar los daños.

Llevando este horizonte de desigualdades al escenario de una amenaza sanitaria -como el que nos presenta la pandemia por coronavirus- no hay duda de que nos enfrentamos a un riesgo o a una condición latente que se magnifica al no ser modificada o mitigada por medio de la intervención activa para conseguir un cambio en las políticas de acceso y goce al derecho humano a la salud para todos⁶. De no haber claridad, voluntad y eficacia política, entonces se podrá prever un altísimo impacto social y económico en el presente y hacia el futuro. Este riesgo se concreta sobre una población humana especialmente vulnerable y se cierne sobre una debilitada infraestructura hospitalaria y de atención primaria de salud, con un alto grado de exposición al posible impacto de un contagio rápido, exponencial y no controlado. Los niveles de alto y muy

⁵ En ocasiones se llega a juzgar a las víctimas como responsables de vivir en las condiciones de riesgo a las que están expuestas, sin tomar en cuenta las causas estructurales del fenómeno. Hoy estamos siendo testigos de cómo la desigualdad está definiendo el acceso a las vacunas que se están produciendo y los países ricos están acaparando la producción dejando sin esperanzas a las naciones más pobres que son a su vez las más vulnerables.

⁶ De acuerdo con la *CEPAL* entre los efectos de la pandemia a nivel socioeconómico, se estima que el número de personas en condiciones de pobreza en América Latina y el Caribe podría aumentar de 185 a 220 millones; mientras que el número de personas en situación de pobreza extrema podría incrementarse de 67,4 a 90 millones. Se estima que la creciente vulnerabilidad social y económica incrementará las tasas de trabajo infantil, matrimonio infantil y uniones tempranas, además del desplazamiento forzado, la migración, entre otros efectos negativos. Disponible en *CEPAL*, “COVID-19 tendrá graves efectos sobre la economía mundial e impactará a los países de América Latina y el Caribe”, <https://www.cepal.org/es/comunicados/covid-19-tendra-graves-efectos-la-economia-mundial-impactara-paises-america-latina>.

alto riesgo se focalizan en la población más expuesta, con morbilidades de base, que además se encuentra en condiciones de extrema pobreza, y por lo tanto no puede acceder a servicios de salud privatizados, lo que obviamente la predispone a perder sus fuentes de sustento, a sufrir daños irreversibles y hasta a la pérdida de vidas.

En medio de este complejo panorama, conviene que llamemos la atención hacia las medidas y restricciones sociales y económicas para hacer frente a la pandemia. Aunque se reconozca que estas medidas restrictivas son necesarias para obtener una respuesta adecuada que detenga o ralentice el contagio, mitigue la presión sobre el limitado personal médico y paramédico, además de la insuficiencia de los recursos hospitalarios y de emergencia. Sin embargo, en estos temas de riesgo sanitario operan factores objetivos y subjetivos que han creado un ambiente de incertidumbre mayor, provocado por esas intensas transformaciones de la vida cotidiana y cuyas consecuencias son muy difíciles de observar en el breve plazo. Al referirnos a factores objetivos queremos significar esos factores materiales que aluden a la presión ejercida sobre los sistemas de salud pública, los escasos presupuestos disponibles y el enorme impacto en la economía de los países, en particular los más vulnerables, en los que sus habitantes han perdido sus medios de subsistencia y el costo en vidas ha sido muy alto.

Sin embargo, en este artículo estamos interesados en generar reflexiones acerca de esos factores subjetivos resultado de la ocurrencia de un evento no-deseado que crea un ambiente fortuito e incierto, en donde la población se encuentra indefensa o experimentando sentimientos de desamparo ante lo sobrevenido, preguntándose cuál será la siguiente etapa, cuándo regresará la vieja normalidad y si saldrá bien librada de la situación de crisis que enfrenta. Mientras eso pasa, la gente también efectúa ajustes a sus hábitos y prácticas cotidianas para dotar de la rutina doméstica de visos de normalidad, a pesar de que se están produciendo cambios intensos en el sistema de trabajo y el régimen de estudios que causan hondas repercusiones en la dinámica hogareña, poco acostumbrada a tener a los integrantes de la familia por tanto tiempo reclusos en casa.

No sólo estamos haciendo referencia a los cambios en las rutinas domésticas, sino que, al propio tiempo durante estos largos períodos de confinamiento y distanciamiento social, se ha estado documentando⁷ un dramático aumento de

⁷ Reporte sobre casos de violencia registrados en América Latina y el Caribe por Oficina Regional de UNICEF LATAM y C, en el Informe "Violencia Contra Niñas, Niños y Adolescentes en Tiempos de COVID-19" disponible en <https://www.unicef.org/lac/informes/violencia-contra-ninas-ninos-y-adolescentes-en-tiempos-de-covid-19> y en el caso de Europa en declaraciones del Dr. Hans Kluge Director Regional de la OMS para Europa, se puede consultar en <https://www.euro.who.int/en/media-centre/sections/statements/2020/statement-covid->

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

casos de ataques de ansiedad y otros trastornos psicosomáticos, violencia doméstica, agresiones sexuales contra niñas, niños y adolescentes, feminicidios y violencia económica, trata de personas, entre otros.

La naturaleza gregaria y social de los seres humanos no parece estar dispuesta a tolerar o prolongar por más tiempo el confinamiento. El relajamiento de las medidas básicas de protección personal y el desbordamiento de la población hacia las calles con el solo anuncio de flexibilización de las restricciones, han caracterizado la respuesta social de la gran mayoría de las comunidades, lo que permite anticipar (más no evitar) las secuelas de rebrotes que están ya prolongando la pandemia más allá de lo previsto y agravando las cifras bajo una ola de contagios peor que la primera. Sin interés en ser alarmista, podemos estar escalando de una situación de pandemia controlada a un desastre por pandemia, o peor aún, hacia niveles de catástrofe sanitaria.

Es aquí donde entran a tomar parte valoraciones de orden subjetivo, nociones vinculadas al riesgo como una construcción social, mediante las cuales las colectividades y los individuos generan interpretaciones cargadas de significados sobre las amenazas y el riesgo de acuerdo con su subjetividad, mediante percepciones, representaciones e imaginarios compartidos. Para comprender cómo operan estas nociones en la subjetividad de las personas, veamos lo planteado por Narváez, L., Lavell, A., Pérez Ortega, G. (2009):

Un aspecto muy importante en este tipo de “construcción social” es el asociado con la relación entre riesgo cotidiano y riesgo de desastre. Así, al tener que enfrentar diariamente el riesgo cotidiano asociado con la pobreza (falta de empleo e ingresos, problemas de salud, violencia doméstica y social, drogadicción y alcoholismo, etc.), múltiples poblaciones perciben el riesgo de desastres o construyen imaginarios en torno a éste de tal manera que parecen estar minimizando la importancia de lo que objetivamente es de una dimensión significativa. En otras palabras, se posterga la toma de decisiones y la inversión de esfuerzos en la reducción del riesgo de desastres, para poder lidiar y enfrentar el riesgo cotidiano. Esto influye enormemente en la capacidad de acción e intervención y sobre los mecanismos de toma de decisión. (p.12)

Como puede apreciarse, el riesgo no sólo puede estimarse en términos de coeficientes de siniestralidad material u otros métodos actuariales que ponderan la relación entre exposición a la amenaza vs la probabilidad de daños ante la ocurrencia de un evento adverso.

19-taking-stock-and-moving-forward-together También se sugiere consultar las dificultades y restricciones para obtener algunas evidencias en https://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/466108/Factsheet-October-2020-vulnerable-populations-COVID-19.pdf.

Antes bien, esta perspectiva apunta hacia la comprensión de visiones o imaginarios de la población bajo riesgo como un tema relevante, que aconseja interpretaciones más holísticas e integrales, en las cuales se conceda importancia a la subjetividad de la colectividad ante la interrupción de la vida cotidiana. Estas significaciones operan como factores explicativos de la percepción que tienen las personas en torno a su vulnerabilidad, su nivel de exposición a la amenaza y su potencial resistencia frente al evento. Digamos que se trata de nuevas aristas que permiten clarificar ciertas interpretaciones, en las que median contribuciones propias de las ciencias sociales, las que coadyuvan a que el estudio e interpretación del riesgo se haga bajo enfoques multidisciplinares y desde un abordaje más integral y complejo. Al fin y al cabo, no nos estamos refiriendo aquí al comportamiento de objetos materiales o infraestructuras sino a sujetos dotados de razonamientos, sentimientos, percepciones, etc.; es decir, sujetos epistémicos, psicológicos y sociales que deben ser tenidos en cuenta.

En tal sentido, si deseamos trasladar este enfoque a temas relacionados, por ejemplo, con las medidas restrictivas de confinamiento y distanciamiento -de demostrada efectividad en la contención del contagio comunitario y en la reducción de la presión sobre los servicios asistenciales- podremos apreciar que al pasar por valoraciones, interpretaciones y por filtros de la experiencia humana, se transforman de acuerdo con los imaginarios y representaciones sociales de los individuos y le otorgan nuevos significados. Esta resignificación tiene una enorme influencia en la toma de decisiones y en las conductas que se adopten, porque pueden llegar a relativizar, trivializar o magnificar, por ejemplo, la susceptibilidad percibida⁸ y la influencia de la exposición al agente patógeno con el fin de obtener una autoimagen (ya sea a salvo o impactado negativamente) por los efectos de orden psicológicos impuestos por la cuarentena, las secuelas de la alteración de la vida cotidiana, el estrés de mantenerse bajo condiciones de violencia intrafamiliar, largas jornadas de trabajo desde casa o la pérdida de la fuente de ingresos. En definitiva y así las cosas, podremos comprender que hay factores subjetivos que intervienen en la percepción de los niveles de riesgo, de la exposición y de la vulnerabilidad, y éstos factores del riesgo están socialmente determinados.

Nunca antes como ahora se está comprendiendo que, para dar respuesta a una crisis sanitaria como la del coronavirus, es posible desarrollar intervenciones que vayan más allá de las medidas sanitarias *stricto sensu* (farmacéuticas o médicas); sino que éstas contribuyan también a gestionar la pandemia mediante

⁸ En una investigación titulada "Percepciones de riesgo para la salud en la era del nuevo coronavirus" los autores Commodaria, E., La Rosaa, V. L., Coniglio, M. A., hacen un estudio transversal sobre la percepción del riesgo a la salud (en tanto juicio subjetivo) que las personas tienen sobre los peligros que afectan su bienestar personal. Tales juicios dictan acciones que se mueven en el espectro entre la precaución y las profecías de autoeficacia a través de la susceptibilidad personal y la comparativa percibidas.

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

acciones para concienciar a la población acerca de la correcta aplicación de medidas de prevención que tomen en cuenta, la influencia de la percepción en la adopción efectiva de éstas, a fin de que se valore la importancia de que las personas adopten conductas adecuadas para asegurar una buena salud para ellas mismas y para los demás, mediante estrategias de autocontrol, de exhibición de normas de higiene y de moderación de la exposición. En consecuencia, podríamos afirmar que, así como se ha determinado que el riesgo se construye, también tenemos que ser capaces de reducir y mitigar el riesgo. Este es nuestro gran desafío.

4.- Una oportunidad para la cultura científica

La contribución de las variables subjetivas en la determinación de la percepción del riesgo es de extrema importancia a la hora de tomar decisiones de políticas públicas y, por supuesto, al planificar campañas preventivas y educativas que requieran la adopción de modelos de comportamiento específicos, como lo son las normas de higiene, protocolos para toser o estornudar, etiqueta para la interacción social, distanciamiento físico y confinamiento, entre otras. Son crecientes las investigaciones en curso⁹ que dedican su esfuerzo e ingentes recursos en la carrera por indagar aspectos relativos a las percepciones y los socio-imaginarios de la pandemia, con el fin de que la investigación colaborativa brinde insumos relevantes para comprender algunos aspectos sociales y poder establecer similitudes y diferencias entre distintos países, su población en general e incluso para grupos bajo condiciones particulares de riesgo como lo pueden ser profesionales de la salud, bomberos, rescatistas, o personas altamente vulnerables.

Lazarus et al (2020) refieren en el estudio titulado *COVID-SCORE: una encuesta global para evaluar la percepción pública de las respuestas gubernamentales al COVID-19* que la confianza en el gobierno para abordar una emergencia sanitaria correlaciona con puntajes superiores de la percepción pública ante el riesgo, lo cual direcciona hacia la conclusión de que regiones geográficas en las que la confianza en sus gobiernos es superior, exhiben mejores resultados en el cumplimiento de las medidas restrictivas como supresión de viajes, la observancia de la cuarentena y el distanciamiento social, entre otras. Dicho resultados son estables aun en momentos en los que se registran las peores cifras de contagios y decesos¹⁰.

⁹ Algunos ejemplos de investigaciones en este campo en el marco de la pandemia por SARS-CoV-2 se reseñan en las referencias bibliográficas al final del artículo.

¹⁰ Ver algunos muy interesantes resultados del barómetro del *Centro de Investigaciones Sociológicas (CIS)* llevado a cabo en EE.UU. y en España, donde la gente que desconfía de sus líderes de gobierno, y son de derecha, son más proclives a dejar de creer que es invulnerable ante el covid-19. Otros resultados se refieren a la creciente desconfianza hacia las vacunas y su distribución desigual entre la ciudadanía. Los votantes de

Estos autores (ob. cit) también refieren otros estudios relacionados con emergencias sanitarias anteriores a ésta, en los que se ha demostrado que la confianza y la credibilidad de la población en los expertos en salud pública, en los sistemas de salud preventiva y curativa, y en las evidencias y recomendaciones ofrecidas por la comunidad científica, están correlacionadas con la percepción hacia las medidas de orden epidemiológico y los tratamientos médicos; es decir, con la participación voluntaria en pruebas médicas, el cumplimiento consciente de los cierres de algunos servicios médicos y la adopción de medidas preventivas de salud pública tales como: el distanciamiento físico y el uso de medicamentos preventivos, todos los cuales son siempre difíciles y costosos de implementar sin el apoyo o la disposición favorable y comprometida del público general.

Consecuentemente, el manejo acertado de una pandemia requiere profundos cambios de comportamiento a nivel individual, colectivo, institucional y social, y éstos se extienden más allá del lavado de manos, las mascarillas y el autoaislamiento. Hay que ir más al fondo de la cuestión, pues el significado de una pandemia implica la propagación mundial de una nueva enfermedad que plantea obstáculos reales a los esfuerzos por alinear los intereses individuales y colectivos, a la par de la necesidad de conciliar la confianza y la credibilidad de la sociedad en los actores gubernamentales y científico-técnicos especializados, de tal modo de conseguir aportes entre las partes para garantizar el logro de los objetivos trazados para el control del contagio, la atención apropiada de todos los casos positivos y la recuperación de los mismos, reduciendo al máximo la letalidad hasta tanto se consigan respuestas farmacológicas pertinentes.

Ahora bien, debemos poner particular atención a todas aquellas valoraciones subjetivas relacionadas con la imagen de la ciencia, tales como las percepciones, la confianza, la credibilidad y las representaciones sociales sobre la comunidad científica; dado que todas las estrategias de respuesta y mitigación -que dicho sea de paso, no son sostenibles a largo plazo- y demás indicadores para la gestión de riesgos de la pandemia, están basadas en datos y hallazgos generados por la comunidad científica global que se halla cooperando en redes y equipos de investigación multidisciplinarios e intersectoriales. Lamentablemente sus conocimientos y resultados no siempre logran llegar “aguas abajo” hasta ser compartidos por la opinión pública, en otras ocasiones la llamada *posverdad* y las teorías conspirativas logran calar en las representaciones de la gente, lo que no alimenta la confianza en la ciencia. Por lo tanto, se requiere al menos de:

- a. llegar a acuerdos sobre un lenguaje accesible y coherente que permita explicar de forma sencilla los mecanismos de transmisión del SARS-CoV-2

partidos de derecha son los que acumulan los mayores porcentajes de rechazo a la inmunización.

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

y su virulencia; los factores de riesgo de el covid-19 y la epidemiología de la enfermedad;

- b.** continuar informando en forma periódica y sistemática sobre la sorprendente dinámica de la pandemia a nivel mundial, los avances y resultados de las investigaciones, de modo que se contrarreste el obstáculo abrumador de la *infodemia* que cumple el rol de generar mayor nivel de desconfianza en la ciencia;
- c.** garantizar la transparencia y demás principios éticos de cara al escrutinio público, evitando la politización y polarización en el desarrollo de las pruebas diagnósticas, de los tratamientos y de las vacunas; en los mecanismos para el rastreo y vigilancia de la población expuesta al contagio; así como en las medidas relacionadas con la movilidad intra o extra comunitaria y el tráfico internacional;
- d.** cooperar para perfeccionar los modelos matemáticos, indicadores y demás instrumentos que puedan servir de base a las decisiones normativas sobre la mejor manera de mitigar los efectos de la pandemia; y al propio tiempo avanzar en los análisis y evaluación de las medidas sociales, en las lecciones extraídas para generar protocolos que puedan ser compartidos y divulgados por las naciones y adaptados a sus particularidades locales, mediante consultas públicas con una amplia participación popular.

Los resultados en éstos y otros muchos ámbitos de actuación de la comunidad científica son y serán decisivos sobre el curso que tome la pandemia. Sabemos que hoy, cuando Europa y Estados Unidos vuelven a ser epicentro de el covid-19, en una segunda y tercera oleadas por rebrote en el número de casos, la población está reaccionando negativamente a las medidas de prevención y contención impuestas. Ésta se resiste a acatar las órdenes de mantenerse en casa, se manifiesta a favor del cese de las medidas que involucran sectores seriamente afectados, como el de espectáculos, el turismo, la hostelería y la restauración, entre otros sectores. Además, es evidente el escepticismo y la polarización¹¹ acerca de la efectividad de las vacunas que se están ensayando, registrándose una escasa aceptación para participar en los esquemas de inmunización. Sobre esto veamos las palabras

¹¹ Con el exceso de información tendenciosa también se ha expresado la polarización que toca aspectos ideológicos y que está teniendo repercusión en la salud pública. Sirva de ejemplo la decisión de vacunarse o no y con cuál vacuna hacerlo. A pesar de que podríamos afirmar que ésta es una decisión que ha de basarse en evidencia empírica como la ciencia, la realidad es que se trata de una opción política que pasa por la confianza hacia los grandes consorcios farmacéuticos que promueven y producen las vacunas y el país de donde la vacuna sea originada. Estos rechazos junto a la aceptación a vacunarse están condicionados por criterios geopolíticos e ideológicos, por lo que cada día más se trata de una escogencia no médica o científica, sino política.

del director de la OMS Dr Hans Kluge (2020) quien expresa su preocupación ante la apreciable desconfianza:

La promesa de una vacuna es magnífica pero no podrá alcanzar todo su potencial sin una sólida preparación y la aceptación de la comunidad (...) la aceptación es esencial para el éxito de cualquier vacuna (...) La vacunación salva vidas, el miedo las pone en peligro

El reconocimiento de que no se dispone de la aceptación de la población es un alerta acerca de la existencia de resistencias a las medidas y a su endurecimiento, a partir de la más reciente inflexión de la curva epidemiológica.

Estimamos que entre las razones que pueden poner en riesgo la reversión de la pandemia tenemos el desconocimiento de la biología del virus y de su comportamiento epidemiológico, las bases que fundamentan su contagio, la efectividad de los métodos de protección, etc.; temas que corresponden a la educación científica de todo ciudadano y que ahora que se requiere su activación, queda demostrado que aunque son contenidos prescritos en los currículos, no forman parte del acervo científico de las grandes mayorías. Aunque no debe desestimarse este hecho que nos habla de la poca efectividad de la formación científica y de la escasa apropiación de tales conocimientos, que posee la sociedad en su conjunto, también nos conmina a actuar sobre la base de lo existente, superando la mera alfabetización científica en la que se pretende como único fin el manejo de los datos, conceptos y teorías de la ciencia. Y es por ello que optaremos por escuchar algunas voces optimistas para asumir los desafíos que la pandemia comporta.

Podríamos señalar que una de las voces esperanzadoras es la del filósofo e historiador, devenido en exitoso escritor, célebre por su visión acerca de la capacidad del *Homo sapiens* para cooperar en grandes grupos en pos de narrativas unificadoras, Yuval Noah Harari (2014)¹² quien recientemente ha concedido innumerables entrevistas en las que se le invita a opinar sobre los desafíos involucrados con la amenaza del coronavirus. Invariablemente en esas entrevistas¹³ Harari expresa su optimismo ante las oportunidades que la crisis ofrece, afirmando que los resultados que obtendremos en el futuro dependerán de las decisiones que tomemos hoy.

¹² Esto, según nuestro autor, le valió a los individuos de la especie *Homo sapiens* el haber sobrevivido a lo largo de la historia por encima de otros sujetos de su mismo género. A partir de su enorme éxito, este historiador viene siendo tomado en cuenta como un calificado analista y futurólogo con la edición de su otra obra titulada *12 lecciones para el Siglo XXI* (Harari, 2018).

¹³ Ver, por ejemplo: Yuval Noah Harari, en entrevista concedida al programa Newshour de la BBC el pasado 2 de abril de 2020, disponible en [<https://www.bbc.com/mundo/noticias-52247987>]

Otra entrevista puede hallarse en el correo de la UNESCO de marzo 2020, disponible en [<https://es.unesco.org/courier/2020-3/yuval-noah-harari-toda-crisis-ofrece-tambien-oportunidad>].

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

Tomando distancia de sus posturas ideológicas y políticas, creemos que Harari nos hace un llamado de atención que no debemos desestimar al encarar esta crisis en la que no sólo todos los ámbitos de la vida social, económica y política están ya de por sí siendo trastocados, de forma permanente; sino que, en efecto, está en peligro la vida de millones de personas. Aunque la afirmación de “crisis igual a oportunidad” es un lugar común y suena a *verdad de Perogrullo*, la argumentación que emplea para sustentarla es muy interesante porque asevera que la oportunidad fundamental que tenemos es que la sociedad de hoy no se parece en casi nada a la población del siglo XIV durante la pandemia de la peste negra. En aquél entonces -afirma- la gente moría sin saber qué la estaba matando. Se desconocía la causa de la enfermedad y cómo operaba la cadena de contagios. Se ignoraban, por tanto, cuáles eran las medidas de protección y prevención que podían emplearse. Consecuentemente -según asevera Harari- la gente se resignaba a ser víctimas indefensas de un mal desconocido atribuible a diversas causas, desde fenómenos astronómicos hasta razones más vinculadas a la escatología cristiana, lo que las dejaba inermes ante el agente causal de la epidemia mientras se entregaban al supuesto designio divino. Es por ello que este escritor alega que el empoderamiento alcanzado hoy en día por la especie humana hace que las cosas sean diferentes y tengamos ante nosotros una oportunidad para salir bien librados. Desconocemos mucho sobre el origen del SARS-CoV-2, cómo actúa y sus posibilidades de mutación, entre otros muchos aspectos; sin embargo, estamos siendo testigos de excepción cómo desde diferentes lugares del planeta de hacen hallazgos y nuevos descubrimientos sobre éstos y otros muchos aspectos. Estamos participando en la carrera -no lineal, compleja y apasionante- por la generación de conocimiento como nunca antes en la historia.

El autor nos recuerda que aquella epidemia por peste bubónica se expandía mientras los creyentes acudían en masa a los templos y lugares de culto a orar y a pedir por su salvación. En ese entonces no se aplicaba el distanciamiento social ni el confinamiento para los enfermos, por lo que, si algo era inevitable, era el contagio. Sigue Harari argumentando que, al contrario, en la actual pandemia por coronavirus los líderes religiosos han tomado el consejo de la comunidad científica de evitar las aglomeraciones y han exhortado a sus fieles a quedarse en sus casas cerrando iglesias, sinagogas y mezquitas o celebrando cultos a distancia mediados por las tecnologías de la información y de la comunicación. El escritor subraya con este contraste la fortaleza y la credibilidad social que ha alcanzado la ciencia como institución de la modernidad, que hoy -como nunca antes- dirige a la humanidad hacia lo que debe hacer para protegerse y sobrevivir. Los esfuerzos sin precedentes que están haciendo desde diferentes lugares del planeta muchos grupos interdisciplinarios de científicos, que se encuentran trabajando colaborativamente en tareas como la secuenciación del genoma de las diferentes cepas del virus, o desarrollando a contrarreloj numerosas tecnologías para obtener candidatos vacunales, participando en las pruebas de seguridad y eficacia de esa inmunización, u

ofreciendo oportunidades para la experimentación de nuevos medicamentos y esquemas de tratamiento, todo esto y más, son señales inequívocas de que estamos ciertamente en un escenario muy diferente al del pasado.

Al mismo tiempo, es inédita la cooperación entre algunos gobiernos donde debemos destacar, para visibilizar dignamente, la respuesta de la República de Cuba al ofrecer sus brigadas internacionalistas de médicos donde se necesiten. Todos éstos y otros rasgos que declinamos mencionar por razones de extensión de este trabajo, delinean una singular situación que entraña la crisis del coronavirus, la cual ofrece oportunidades para salir de ella con una sociedad distinta; bien sea fortalecida e inclusiva o más desunida e inequitativa, dependiendo de las decisiones que se hayan tomado. Lo que sí es seguro es que estamos dando un salto hacia ese nuevo mundo en el que parece que vendrán nuevas pandemias.

Asumimos tomar aquellas señales que son alentadoras, porque como ya hemos reiterado en varias ocasiones asistimos a una profunda transformación de la forma de ver y de hacer las cosas, una transición traumática en la que la ciencia y la tecnología tienen un papel preponderante. En esta circunstancia de crisis, la adopción y el cumplimiento de las medidas preventivas por parte de la población dependerán en alto grado de la confianza y de la credibilidad que se tenga hacia la ciencia, hacia sus gobernantes y hacia los expertos en las diferentes materias vinculadas con la salud. Es perentorio entonces aprovechar esta oportunidad que nos ofrece una percepción pública favorable hacia la ciencia y la tecnología, para sostener este vínculo de confianza y reciprocidad entre uno y otro ámbito. Por tanto, resulta indispensable considerar la llamada **cultura científica** en la que es clave esa relación mutua entre la población y la ciencia.

En este trabajo nos adherimos a la propuesta de Leonardo Vaccarezza (2008) en torno al significado de la cultura científica; por lo tanto, marcamos distancia con la acepción que se refiere a esta cultura como la que exhiben los científicos o los que se dedican a la actividad científica. También nos distanciamos de una segunda acepción que la identifica con la alfabetización científica y tecnológica, porque ambos significados contribuyen a crear una separación abismal entre la ciencia y el individuo junto a la sociedad de la que forma parte, al reificar una especie de repertorio de conocimientos y actitudes hacia la ciencia que habría de ser transmitida desde los centros donde se hace ciencia hacia individuos que no poseen esa supuesta cultura científica. Por su parte, Vaccarezza (ob. cit.) entiende la cultura científica como

... esa comprensión de la dinámica social de la ciencia, de manera que se entretujan, en una interrelación entre productores de conocimientos científicos y otros grupos sociales, todos ellos como partícipes del devenir de la cultura, produciendo significados cuyos orígenes y justificaciones provienen desde distintas prácticas, intereses, códigos normativos y relaciones de poder, entendiéndose como un devenir continuo (p. 110).

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

Al profundizar en la propuesta de este autor podemos subrayar que para él la ciencia es parte integral de la cultura y no una parte autónoma de ella. Así como en cada sociedad no existen conceptos, prácticas, valores o significaciones unívocas, de esa misma manera las significaciones en relación con la ciencia y la tecnología en los diferentes rincones del concierto social se entrecruzan, recepcionan, vinculan o negocian entre los grupos sociales. “De esta manera, cultura científica no sería una cualidad *agregada* desde la producción científica hacia la sociedad profana (...) sino un conjunto dinámico de significaciones que emanan desde los distintos ángulos de la sociedad” (Vaccarezza, 2009. p.96). Por lo tanto, la cultura científica no se decreta, sino que se trata de un intercambio continuo y dinámico de significaciones, a veces contradictorias; un diálogo fructífero en el conjunto de la sociedad que va más allá de la alfabetización científica y de la adaptación al mundo moderno conquistado por la tecnología y neocolonizado por algoritmos de la inteligencia artificial.

En consecuencia, adherimos la posición de que la pandemia por coronavirus ofrece las condiciones para ese diálogo fructífero al que aludimos, para la creación de significaciones nuevas de la cultura científica, pues brinda un escenario privilegiado para vivenciar como testigos de primera línea y en forma activa, el proceso de generación de conocimientos en pleno desarrollo, su carácter no-lineal con sus avances y retrocesos; la comunicación de los resultados del quehacer científico, junto con los mensajes y códigos mediante los cuales se emiten, recepcionan y responden; así como la puesta en juego de los valores científicos, la geopolítica del poder científico, su centro y su periferia, sus asimetrías; la participación, marginación y complementación del conocimiento popular, la lectura crítica y legitimidad de sus fuentes y contenidos, algunos prejuicios acerca de su validez, la percepción social de las controversias entre expertos y la construcción social de interpretaciones sobre distintos aspectos relativos al conocimiento mismo; entre otros variados asuntos. En suma, la cultura científica va más allá que la “alfabetización” en ciencia, trasciende el adecuado desempeño de las personas en el mundo moderno y digital de hoy en el que cada vez más se privilegia la afinidad hacia el uso de algoritmos, la familiarización con interfases diversas, y la capacidad de acopiar información profusa que cambia constantemente. En lugar de dar prioridad a la adquisición del conocimiento, la comprensión de la ciencia como producción intelectual y social que son fundamentales para pensar en la cultura científica del ciudadano del siglo XXI.

No hay duda de que la pandemia nos ha enseñando mucho y todavía podemos seguir aprendiendo de ella y con ella. Pero lo que nos parece más importante es el reconocimiento de que la pandemia es una oportunidad para fortalecer el vínculo entre la ciencia, la tecnología, la innovación y la sociedad. Con estas ideas en mente, pasamos a dar a conocer en forma muy breve la situación epidemiológica de Venezuela y qué fue lo que decidimos hacer desde la Comisión Organizadora (CO) de la *Olimpiada Juvenil de Ciencias (OJC)* que se desarrolla en la República Bolivariana de Venezuela, organizada por la

Gobernación del Estado Bolivariano de Miranda para encarar la pandemia y llevar a cabo nuestra segunda edición de este certamen que reúne a jóvenes estudiantes de Educación Media para demostrar sus conocimientos y el desarrollo de sus potencialidades en la educación en ciencias y matemática.

5.- Breve síntesis de la situación covid-19 en Venezuela

Para presentar en forma resumida el comportamiento del covid-19 en la República Bolivariana de Venezuela tomaremos el estudio descriptivo y retrospectivo realizado por Daniel Sánchez Barajas et al (2020) en el que se hace una caracterización epidemiológica durante el período febrero-junio 2020. En dicho estudio se identifican condiciones relacionadas con la mortalidad a partir de la información disponible en la base de datos del Sistema Único de Información en Salud (SUIS) del Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS).

Se evidencia que después de la confirmación el 13 de marzo de los dos primeros casos positivos en pasajeros de vuelos internacionales provenientes de España, efectuados entre el 5 y 8 de marzo de 2020, la incidencia se mantuvo estable hasta inicios de mayo. La mayoría de casos detectados se asociaban a transmisión comunitaria o local, en conglomerados o instituciones con población concentrada, contacto con viajeros internacionales o casos confirmados, así como una incidencia relativa en personal de salud.

A partir del 5 de mayo 2020 la curva de casos confirmados presentó una inflexión abrupta por crecimiento del número de enfermos mediante la aplicación de pruebas de detección, lo que se relacionó con casos importados asociados con el retorno de connacionales que ingresaban a Venezuela a través de los pasos fronterizos desde países vecinos, especialmente desde Colombia, Brasil, Perú y Ecuador.

Durante marzo-junio 2020 la enfermedad había afectado en su mayoría a personas del sexo masculino, menores de 40 años, con un elevado porcentaje de formas clínicas asintomáticas. La letalidad registrada en el período es menor de 1% y está relacionada con la edad avanzada, la presencia de otras morbilidades como hipertensión arterial, diabetes, insuficiencia renal y/o hábitos tabáquicos. Este período concluyó con una tasa de incidencia de 12,3 casos positivos confirmados por cada 100 mil habitantes¹⁴. Se registran tasas de

¹⁴ Para el momento en que escribimos este artículo, la tasa de letalidad se encuentra en 0,95%; la tasa de transmisibilidad ha sido reportada en 14 casos por cada 100 mil habitantes y la de recuperación se halla en un 95% de pacientes confirmados y recuperados. Esta información ha sido extraída a partir de anuncios hechos por la Vicepresidenta de la República Dra. Delcy Rodríguez. Disponible en el portal del

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

incidencia superiores en los estados limítrofes con Brasil y Colombia, así como las dependencias insulares y costeras del Caribe venezolano. Estas tasas de incidencia están relacionadas en su mayoría con el regreso al país por los pasos fronterizos de connacionales provenientes de países vecinos, con una proporción importante de casos asintomáticos, lo cual a su vez se encuentra asociado a la baja tasa de complicaciones y de mortalidad por esta enfermedad en Venezuela.

Otro hallazgo relevante consiste en el hecho de que un 6% de los casos importados ha ingresado al país con signos y síntomas de covid-19, lo cual ha permitido el establecimiento de protocolos específicos en los puntos fronterizos de atención sanitaria integral (PASI) y en un 20,7% se identificó la aparición de síntomas en un periodo entre 3 a 14 días posterior al ingreso, los cuales se detectaron mediante seguimiento de viajeros o búsqueda activa.

Conviene también hacer un breve resumen sobre la cronología de las medidas tomadas por el Ejecutivo Nacional para dar frente a la amenaza sanitaria, lo cual ilustra un poco las decisiones de carácter preventivo que se tomaron en las etapas de preparación y respuesta para detener la cadena de contagios y frenar o aplanar la curva de incidencia en su comportamiento de crecimiento exponencial. Vale decir que las primeras medidas fueron duramente criticadas porque se consideraban demasiado adelantadas y extemporáneas. Sin embargo, cumplieron su cometido de anticipar una respuesta que redujo el contagio exponencial, frenó la presión sobre los servicios hospitalarios y sobre todo salvó vidas. En la *figura 1* recogemos algunos hechos de relevancia durante el lapso comprendido entre marzo a agosto de 2020.

De la revisión documental efectuada destacan algunas medidas que refieren los lineamientos de la política que ha caracterizado la gestión gubernamental ante la amenaza por pandemia. En tal sentido puntualizaremos a continuación algunas de ellas porque -en tiempos de *posverdad*- esta información no es la que ocupa los espacios que los medios destinan insistentemente hacia Venezuela:

1. La estrategia adoptada por el gobierno nacional desde la aparición de los dos primeros casos confirmados fue la **estrategia de la supresión**¹⁵, lo que equivale a tomar medidas tempranas para asumir el control estricto de la movilidad de la población, como la promulgación de un período de cuarentena y confinamiento de la población en general, aislamiento de enfermos independientemente de su condición (sin síntomas, moderado o grave), suspensión de actividades educativas u otras que requiriesen

Ministerio del Poder Popular para la Salud [<http://www.mpps.gob.ve/index.php/sala-de-prensa/notnac?start=4>].

¹⁵ Empleamos la nomenclatura propuesta por Tomás Pueyo (2020) en su artículo *El Martillo y la Danza* referido al final de este artículo.

concentración de la población, autorizar sólo servicios esenciales de carácter prioritarios para la supervivencia (alimentos y medicamentos).

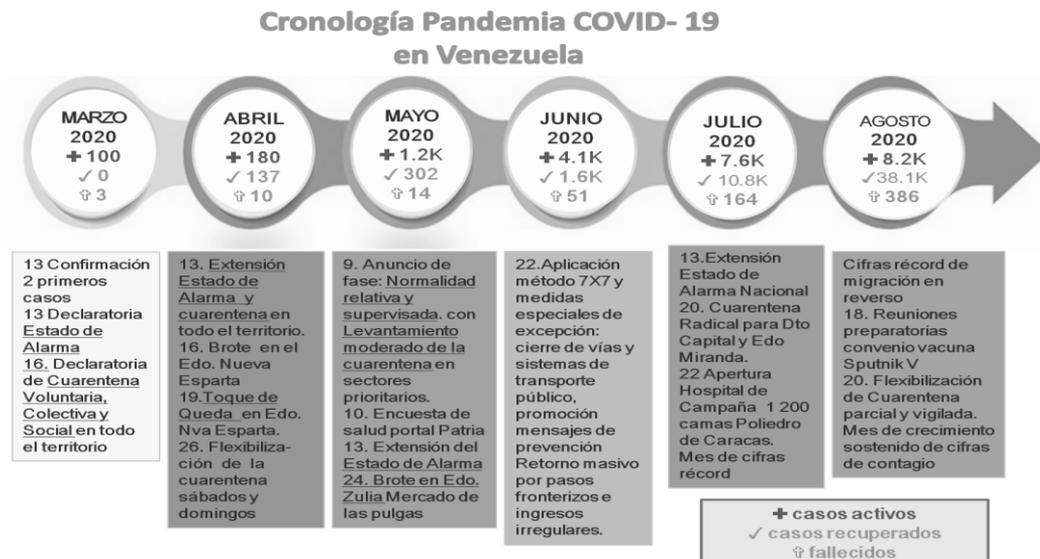


Figura 1. Cronología de la Pandemia por covid-19 en la República Bolivariana de Venezuela, Algunos hechos resaltantes. Elaboración propia mediante revisión documental retrospectiva.

2. Otra ventaja de esta estrategia de supresión del contagio es que permitió promulgar un marco normativo a través de un Decreto Presidencial¹⁶ mediante el cual se declara el estado de excepción y de alarma para atender la emergencia sanitaria del coronavirus. Ello ha facilitado a lo largo de toda la crisis: la articulación de todos los órganos y niveles del poder público para la gestión eficaz de la implementación de medidas y la garantía de protección de la vida, la salud y la seguridad de los ciudadanos; tomar medidas inmediatas de prevención en el sistema de salud, en la movilidad y tránsito de personas¹⁷, mercancías y personal de servicios prioritarios; el

¹⁶ Gaceta Oficial Extraordinaria N°6.519 de fecha 13 de marzo de 2020, fue publicado el Decreto N° 4.160 de la Presidencia de la República, mediante el cual se decreta el Estado de Alarma en todo el Territorio Nacional.

¹⁷ Aunque el cierre de fronteras, las restricciones a los viajes internacionales y el cierre perimetral de municipios fue una medida asumida en los momentos de agudización del contagio, el país experimentó un fenómeno no previsto que consistió en el retorno de migrantes venezolanos que se hallaban en los países vecinos de América Latina. Dicha situación ameritó la apertura en las áreas fronterizas de los llamados PASI (Puntos de Atención Social Integral) para pacientes con sintomatología covid-19. Las cifras alertaban que 6% de los viajeros en retorno inverso venían ya con síntomas y un 25% desarrollaba la enfermedad a los 3 a 14 días de su ingreso al país. Lo que permitió el desarrollo de protocolos específicos y la decisión de que todo aquél viajero al ingresar

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

uso obligatorio de mascarillas, métodos de barrera para los aerosoles, uso de moléculas activas y otros materiales para la desinfección de espacios; suspensión de actividades en: educación, espectáculos públicos y deportes, establecimiento de protocolos en actividades que no han sido objeto de suspensión por ser de carácter estratégico; medidas para la detección masiva de casos activos y su cadena de contactos; y por último, la constitución de un órgano rector para la implementación del estado de alarma, asesorar en las decisiones para frenar y controlar la propagación con medidas actualizadas que incluyan las mejores prácticas y actualicen las decisiones conforme a los hallazgos científicos sobre esta pandemia que se han ido generando.

3. Con la declaratoria de cuarentena social, colectiva y voluntaria, como estrategia del protocolo nacional de atención al covid-19, se persigue la protección de la familia venezolana ante la diseminación del virus. Y para ello se han generado una serie de medidas que implican una apropiada cobertura de las pruebas de detección mediante la ampliación de los centros de triaje y atención primaria presencial. Al propio tiempo, se identifica tempranamente a los pacientes que experimenten síntomas de la enfermedad o sean sospechosos de contagio por haber tenido contacto con pacientes confirmados, a través de mecanismos de acceso universal mediante la plataforma en línea que contiene un cuestionario que ha de contestarse con regularidad y las visitas de personal médico casa por casa, una vez que se recibe la información territorializada de un paciente con síntomas. La cuarentena aplica para toda la población, lo que consigue el efecto de tomar medidas anticipadas, y esto a su vez redundará en un menor número de casos totales y en consecuencia menos muertes. La cuarentena general contribuye a cortar la cadena de transmisión, aunque sabemos que ocasiona daños a la economía en lo inmediato; por lo tanto, sus impactos se perciben como un coste razonable porque significan salvar vidas.
4. A mediano y largo plazo la estrategia de supresión tomada a tiempo causará menores cifras de contagio con sus favorables consecuencias: a) menos casos totales de covid-19, b) menor presión sobre el sistema de salud pública, lo que eleva la posibilidad de obtener una mejor atención y salvar más vidas; c) protección del personal médico y dispensadores de salud; d) protección de los grupos más vulnerables al contagio que sufren otras enfermedades o con una edad avanzada; e) identificación oportuna de focos de contagio y producción de medidas particulares que contribuyan a optimizar el uso de los recursos que siempre son escasos.

al país estaría en un lugar de aislamiento apropiado por un lapso de 14 días para monitorear su evolución. Todos los pacientes confirmados de covid-19, han sido llevados a un lugar de hospitalización (dependiendo de su condición) y reciben el tratamiento en forma gratuita.

5. También ha permitido construir capacidades con la participación del Consejo Científico Nacional, lo que ha permitido coordinar esfuerzos importantes, junto al pueblo, en la elaboración de mascarillas y otros materiales como sustancias para el saneamiento de espacios e higiene personal; en la participación en los sistemas de vigilancia epidemiológica; en el desarrollo de proyectos de C&T para la generación de ventiladores, camas para UCI; instalación de nuevos nodos para la aplicación y bioanálisis de test, antes centralizados sólo en la capital; generación de bases de datos y sistemas de información geográficos con capas de indicadores epidemiológicos para el monitoreo y vigilancia de las tasa de incidencia en el territorio. En fin, diversas iniciativas que no podemos mencionar en su totalidad por razones de espacio.
6. La cooperación internacional y las asociaciones estratégicas integrales del gobierno nacional con los gobiernos de países como Cuba, China, Rusia, Turquía e Irán, entre otros, han facilitado el establecimiento de puentes aéreos y marítimos para hacer posible la llegada de brigadas médicas voluntarias, toneladas de equipos médicos, medicinas, kits de pruebas moleculares y rápidas, trajes especiales para la protección del personal sanitario que enfrenta en primera línea la pandemia, haciendo seguimiento de atención primaria y atendiendo en espacios hospitalarios los casos con síntomas moderados o severos. El apoyo internacionalista de Cuba, así como los convenios financieros y logísticos con los demás países ya mencionados, han permitido hacer frente a un pertinaz acoso mediante la aplicación de medidas coercitivas unilaterales hacia el gobierno nacional que impiden el acceso a bienes y servicios relacionados con la lucha contra la pandemia y sus consecuencias.
7. Finalmente, no podemos dejar de mencionar la concentración de esfuerzos para que las personas aprendan a vivir con la amenaza e incorporen a su cotidianidad todos los protocolos que limitan el contagio y se transformen en un saber y saber hacer que se encuentre internalizado en la población, con su consecuente reducción de casos positivos, lo cual redundaría en la preservación de la salud propia y de sus relacionados. Lo que significa comprender el comportamiento del agente patógeno y los peligros de la enfermedad e incorporar conscientemente los protocolos de higiene y prevención.

La cuarentena social en Venezuela de la forma como la hemos descrito se extendió hasta finales del mes de abril. A partir del domingo 26 de abril se dio inicio a una particular forma de flexibilización¹⁸. Se trataba de una modalidad en

¹⁸ En los términos en los que lo plantea Tomás Pueyo (2020) con estas pequeñas flexibilizaciones se estaba dando inicio a la etapa de Danza o Baile, en la que se ha conseguido mantener en control la tasa de contagio del virus y aún no se ha conseguido la vacuna contra el coronavirus. Se trata de un período de una duración variable en el

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

la que niños y jóvenes acompañados por un representante, y los adultos de 65 años o más, tendrían la posibilidad de realizar actividades físicas y de esparcimiento, a una distancia no superior a un kilómetro de sus hogares, en un horario establecido. Estas iniciativas se mantuvieron por espacio de 4 fines de semana consecutivos del mes de abril y mayo 2020.

En el mes de junio se avanza hacia otra modalidad de flexibilización en vista de que se cumplieron las metas de contención de la cadena de contagio con la implementación de la cuarentena social y colectiva (Etapa I); se consiguió además la ruptura de la cadena de transmisión con el aislamiento de los casos positivos que evitó el contagio comunitario (Etapa II); se puede afirmar que se llegó a un relativo y temporal control de la pandemia (Etapa III) al reducir R_0 a un valor igual o inferior a 1. Por ello, el país entraba en una IV etapa de normalidad relativa y vigilada, para el retorno de algunas actividades en el territorio nacional de manera paulatina y controlada. Esta IV etapa tiene como objetivo fundamental brindarle a la población la posibilidad de retorno a sus actividades bajo nuevas rutinas que incluyen:

Levantamiento moderado de la cuarentena. Activación de sectores bajo condiciones obligatorias de higiene y distanciamiento.

Controles fronterizos en Puntos de Atención Sanitaria (PASI) manteniendo medidas de bioseguridad en fronteras en recibimiento de connacionales. Los controles de movilidad interestadal serán conforme a los resultados de los sistemas de vigilancia y monitoreo en el país.

Prestación de servicios en establecimientos de comida y medicamentos con mínimo personal, servicio a domicilio en horarios establecidos y bajo medidas de higiene y prevención.

Desescalada del confinamiento doméstico haciendo uso de medidas obligatorias de higiene y cuidado de las niñas, niños y adultos mayores

Inicio de actividades laborales, considerando que quienes puedan llevarlas a cabo desde sus hogares se mantengan en esa modalidad.

Medidas de nueva normalización en actividades determinadas. Reactivación de actividades bancarias, y servicios médicos odontológicos, nutricionales, psicológicas, entre otros, con estricto cumplimiento de medidas sanitarias y atención reducida pacientes/día

que la tasa de transmisión del virus (R) se ha reducido y permite una especie de vaivén entre las decisiones económicas y las sanitarias. Es decir, medidas que van de volver a la vida tal y como era antes vs. medidas que fuerzan un mayor aislamiento social para prevenir que el virus vuelva a diseminarse.

Implementación de horarios y aforos en transporte público; activación de vuelos humanitarios Plan Vuelta a la Patria para ciudadanos venezolanos; manteniendo protocolos de recepción y de control de la enfermedad.

Educación remota mediante los programas “Cada Familia Una Escuela” y “Universidad en Casa” conforme a los diferentes mecanismos desarrollados por las instituciones públicas y privadas para el cumplimiento de los requisitos educativos.

Encuentros religiosos, deportivos y culturales cumpliendo con las estrategias de difusión por redes sociales y medios informativos y aforos reducidos para evitar aglomeraciones.

Transcurridos los plazos para la implementación de estas medidas, se inició una nueva modalidad que se ha extendido prácticamente hasta el cierre del año. Se trata de dos esquemas conocidos como **7+7** y **7+7 plus** que consisten en 7 días consecutivos de cuarentena radical, seguidos de 7 días de reactivación progresiva de las actividades paralizadas desde el inicio de la pandemia. La diferencia entre estos dos formatos reside en que en el 7+7 plus se reactivan hasta 11 actividades económicas y sociales, mientras que en el 7+7 se autorizan sólo unas pocas de naturaleza vital más allá de las de expendio de alimentos y medicinas. También en el marco de estas modalidades más blandas se prevé la flexibilización plena durante las festividades navideñas y de fin de año.

Conviene indicar que estas medidas de flexibilización han sido recibidas en medio de un clima de controversia, puesto que en la actualidad tenemos cifras absolutas de contagio superiores a las registradas para el momento de promulgación del Estado de Alarma e instauración de la cuarentena radical en el mes de marzo. En el ámbito de la actividad económica se aplaude la apertura, mientras que la población se debate entre la necesidad de retornar a sus actividades rutinarias y el temor al contagio. Estimamos que no se ha dado a conocer con suficiente amplitud la estrategia que sostiene esta toma de decisiones. En realidad, se trata de un período que se instaura luego de alcanzada la contención del contagio y de conseguir aplanar la curva de casos positivos.

Esta fase de la estrategia de supresión consiste en una especie de modalidad pendular que va oscilando desde las restricciones radicales hacia el relajamiento administrado de los controles, de tal manera que, con el transcurrir de los meses posteriores a la declaratoria de pandemia, sea posible recuperar las libertades que se perciben reducidas y volver a un estado de vida social y económica de “normalidad relativa” en los territorios donde se mantenga controlada la circulación del virus y, a la vez, se puedan apretar las restricciones en los lugares donde se identifiquen focos de contagio y nuevos brotes. A este período de vaivén lo denomina Tomás Pueyo (2020) la fase del baile o la danza. En esta fase se toma en cuenta el período estimado de aparición de los

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

síntomas de la enfermedad y la posibilidad de mayor carga viral para el contagio en los casos positivos que se ha establecido en un tiempo aproximado de 14 días. De esta forma, los individuos que resulten contagiados en los días de flexibilización podrían comenzar a desarrollar sus síntomas durante los 7 días de restricción consecutivos, con lo cual serían fácilmente detectables y al estar en cuarentena se estarían reduciendo ostensiblemente sus contactos y por ende reduciendo la tasa de trasmisión.

Ciertamente esta estrategia “del martillo y del baile” (Pueyo, 2020) ha resultado fructífera para el país ya que ha permitido una respuesta anticipada frente al alerta de pandemia por coronavirus en la que se ha conseguido:

- Menos casos totales de contagiados a lo largo de todo el período de crisis.
- Contención y alivio de la presión sobre los sistemas sanitarios y los trabajadores de la salud.
- Reducción significativa de la mortalidad y una importante tasa de recuperación.
- Número significativo por millón de habitantes de tests y pruebas masivas PCR para la detección.
- Desarrollo de capacidades para el monitoreo y seguimiento. Territorialización del comportamiento de las cadenas de contagio y de los focos para producir las medidas *ad hoc* según fuera el caso. (Ver *figura 2*)
- Rastreo eficiente de contactos para casos comunitarios y desarrollo de métodos y protocolos para la atención de la migración inversa o retorno de connacionales.
- Mantener R_0 por debajo de 1.
- Mantenimiento por mayor plazo de las medidas de aislamiento y distanciamiento social, junto con períodos de flexibilización relativa.
- Cooperación humanitaria e integración internacionalista para aunar esfuerzos en el suministro y distribución de medicamentos, insumos y equipos, así como la asistencia humanitaria de brigadas sanitarias.

La imagen precedente (*figura 2*) corresponde a la transformación en índices de riesgo a partir de los resultados de casos positivos arrojados por los sistemas de monitoreo geo-referenciados en el territorio. Se aprecia una distribución característica en las que las zonas de mayores índices por covid-19 corresponden a las zonas fronterizas de la fachada andina y de la fachada caribeña, al propio tiempo se distribuyen en el conocido cinturón costa montaña con orientación suroeste al noreste, donde justamente se emplazan las ciudades con mayor concentración demográfica, junto con la presencia de focos en las capitales de los estados llaneros y los estados Bolívar y Amazonas.

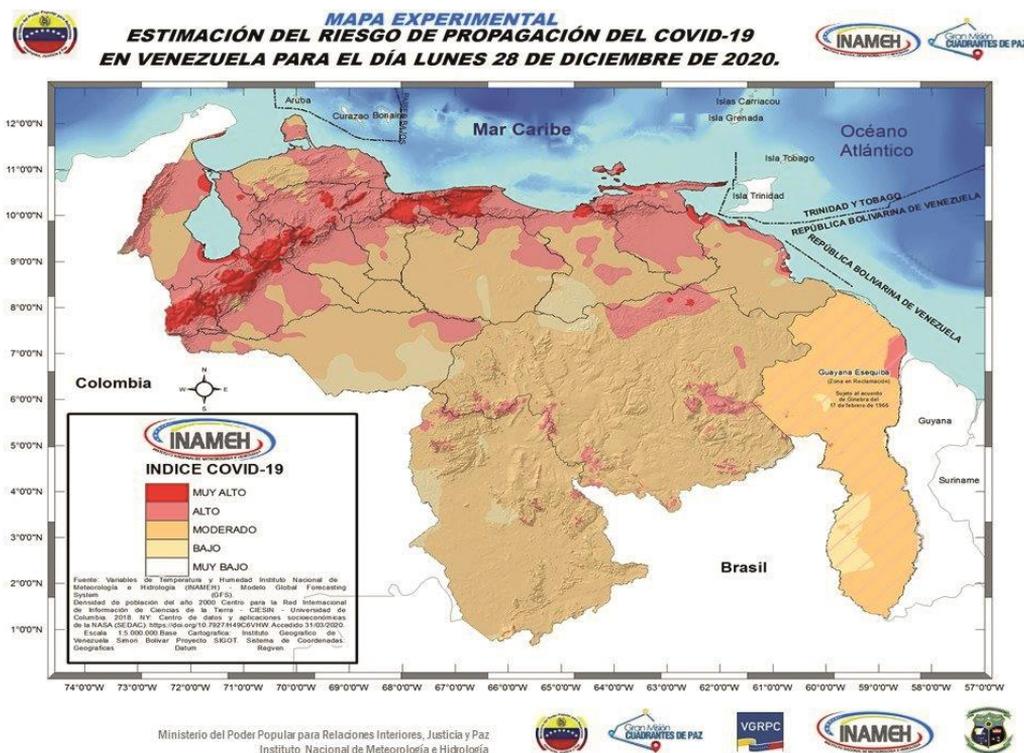


Figura 2. Mapa de riesgo de contagio covid-19. Fuente: INAMEH (2020). [Publicación en Red Social Twitter] Disponible: <https://twitter.com/INAMEH/status/1343494241255903233/photo/1>.

Para finalizar, incluimos en este resumen del comportamiento del coronavirus en Venezuela las cifras más recientes que disponemos. Sabemos lo efímero de la permanencia de estos números; no obstante, ellos permiten ubicar al país en el puesto número 73 de 191 países con al menos 1 caso confirmado. Venezuela se encuentra muy lejos en sus cifras de contagio al compararlas con otros países latinoamericanos como Brasil (3er lugar) Colombia (décimo primer lugar), Argentina y México (decimo segundo y décimo tercer lugar, respectivamente) en esta lista la anteceden también Perú, Chile, Panamá, Ecuador, República Dominicana, Costa Rica, Guatemala y Honduras. Otros países de la región con resultados más favorables son Paraguay, El Salvador, Uruguay y Cuba. Esta última en la posición 122 en la lista¹⁹ de países.

¹⁹ Datos obtenidos a partir del sistema de información de la *Universidad Johns Hopkins* Disponible en: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> [Consulta: 14.12.20].



Figura 3. Datos acumulados a lo largo de la crisis por coronavirus en la República Bolivariana de Venezuela, Semana 4. Fuente: *Hinterlaces* (2020). [Portal Web en línea] Disponible: <https://www.hinterlaces.net/resumen-semanal-covid-19-el-pais-registro-2-541-casos-nuevos-en-una-semana/>.

Educación y Pandemia

No hay duda de que la pandemia por coronavirus ha provocado perturbaciones en todos los ámbitos de la vida y, como ya vimos en las líneas iniciales, la educación no ha sido la excepción ya que ha sufrido el primer “bloqueo global” de la historia con la suspensión de las actividades escolares y educativas presenciales, lo que de por sí genera un enorme impacto que agrava las condiciones precarias en las que éstas transcurren en la región de América Latina y el Caribe²⁰ (*UNESCO* y *CEPAL*, 2020). Como también pudimos plantear con antelación, en el decreto de Estado de Excepción promulgado en Venezuela, una de las primeras medidas consistió en la paralización de las actividades educativas en todos los niveles y modalidades del sistema educativo (Decreto N° 4.160 y subsiguientes prórrogas) lo que originó la adopción de

²⁰ De acuerdo con información aportada por la *UNESCO*, a mediados del mes de mayo de 2020 más de 1.200 millones de estudiantes de todos los niveles de enseñanza, en todo el mundo, tenían sus clases presenciales suspendidas. De ellos, más de 160 millones eran estudiantes de América Latina y el Caribe, una cifra nada despreciable para sistemas educativos que han experimentado un creciente deterioro de la calidad educativa a causa del incremento en los niveles de pobreza y exclusión.

varias decisiones para dar continuidad al proceso educativo, entre las que podemos mencionar: (a) el desarrollo de actividades de enseñanza y aprendizaje a distancia, mediante la utilización de programas de TV, contenidos radiales, portafolios o cuadernos viajeros y plataformas con uso de tecnologías; (b) el apoyo y la movilización del personal y de las comunidades educativas; y (c) la atención a la salud y el bienestar integral de las y los estudiantes, al mantener activo el Programa de Alimentación Escolar (PAE) con su provisión de desayuno y almuerzo, que en las comunidades más desfavorecidas cumple una función nutricional esencial que no debía ser suspendida con motivo de la pandemia.

Para situar la suspensión de actividades educativas, en relación con los calendarios de los diferentes niveles y modalidades, es importante decir que la mayoría de las programaciones se encontraba a medio término ya que los diferentes años lectivos en el país arrancan en la segunda mitad del mes de septiembre, con lo cual en los niveles de educación inicial, primaria y media (de 0 años a 16 años), en los que el año escolar se divide en dos momentos o ciclos de actividades, los cursos se encontraban cerrando el primer momento pedagógico y por iniciar el segundo o último ciclo. En el caso del subsistema de Educación Universitaria, aunque hay autonomía para la programación académica, el mes de marzo suele ser el mes de cierre del primer semestre del año o del período intersemestral. Esto significa, desde una perspectiva práctica, que las actividades se encontraban en situación conclusiva, por lo que aquéllas faltantes pudieron ser subsanadas con algunas pocas decisiones de orden remedial.

La dificultad mayor para el sistema educativo en su conjunto estribó en dar continuidad a las trayectorias educativas a medida que se prolongaba la cuarentena y el distanciamiento social, ya que dicha prosecución es curricularmente bastante rígida y en su gran mayoría los diseños de carreras se han resistido por décadas al trabajo no presencial o bajo ambientes mediados por tecnologías, además de carecer de contenidos diseñados a este efecto, escasa disponibilidad de conectividad y de equipamiento tecnológico²¹, débil o nula formación docente para generar actividades didácticas y otros recursos, etc.

Además, para dar continuidad a los trayectos educativos ha resultado necesario disponer de algunas orientaciones mínimas que guíen la toma de decisiones acerca de las potencialidades por priorizar y los contenidos clave por desarrollar

²¹ Aunque no debemos olvidar los programas de dotación de equipos de computación para los estudiantes del subsistema de Educación Básica, bajo el proyecto Canaima Educativo. Éste ha estado poco articulado con el desarrollo curricular y pedagógico de las escuelas. También en este período de cuarentena el Ministerio de Educación Universitaria ha desplegado operativos de dotación de tabletas para profesores a dedicación exclusiva y tiempo completo en instituciones universitarias.

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

en el marco de esta contingencia, en el entendido de que las rutinas de enseñanza a todos los niveles y en todo el mundo se han visto modificadas con la pandemia. Dicha toma de decisiones ha estado ausente y la emisión de orientaciones por parte del Ministerio de Educación y del Ministerio de Educación Universitaria ha sido -a nuestro parecer- demasiado abierta y carente de orientaciones precisas que cumplan con ese cometido.

En el caso de la Educación Básica (MPPE, 2020) se han formulado orientaciones en torno a temas generadores para la creación de proyectos de aprendizaje que descansen en el trabajo conjunto familia-escuela, vínculo que en muchos casos es inexistente. En el caso de la Educación Universitaria el centro de atención ha estado focalizado en la promoción de la prosecución de estudios a partir de las diferentes plataformas que tienen las universidades, junto con otras que ha puesto a disposición el Ministerio. Sus orientaciones se han concentrado en la generación de contenidos basados en técnicas de estudio independiente, lo que puede resultar de provecho para estudiantes de iniciación universitaria, pero el trabajo en laboratorios y las prácticas profesionales han desaprovechado la migración a las modalidades de teletrabajo y la multiplicidad de cambios que están teniendo lugar en este ámbito. Por su parte, las respuestas y acciones desarrolladas por las universidades han sido diversas, pero el conjunto parece tener un denominador común: la paralización del ciclo formativo y la inacción.

Mientras se valora el posible impacto de los programas “Cada Familia una Escuela” y “Universidad en Casa”, parece indiscutible el desfase existente entre las habilidades en las que se está enfocando la formación durante la pandemia y la preparación ante las nuevas condiciones que ésta dejará a su paso, más cuando el vaticinio es que la “nueva normalidad” consiste en un horizonte muy diferente al que conocíamos antes del coronavirus. Sirva de argumento lo expresado por la Organización de Estados Iberoamericanos junto a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas, que acaban de publicar un estudio en el que muestran evidencias acerca de cómo la pandemia por covid-19 ha acentuado la incertidumbre del contexto y cómo ello exige que los y las jóvenes desarrollen habilidades y competencias clave para su inclusión al momento de acceder al mercado laboral (OEI y CEPAL 2020). Por lo tanto, resulta crucial resolver el desfase existente entre las habilidades en las que se enfoca la formación que ofrecen los centros educativos y las requeridas por el sistema productivo de hoy, y el del futuro próximo; brecha que, de no corregirse con celeridad y decisión política, se incrementará dados los notables cambios registrados con la revolución digital y la llamada 4ta revolución industrial y su inusitada automatización.

En este mismo sentido, la educación científica expuesta a estas vicisitudes se torna en un asunto de enorme interés que despierta no pocas preocupaciones en muchos ámbitos: desde las instancias que dirigen los sistemas educativos hasta los organismos supranacionales, ONGs, e instituciones que tienen a su

cargo la investigación educativa, el fomento a la ciencia y la tecnología; asimismo, los educadores y también las comunidades, los padres y representantes de los estudiantes, en fin, todos aquellos actores que de una u otra forma reconocen que una adecuada educación científica contribuye a la formación de ciudadanos competentes que actúen reflexivamente en una sociedad marcada por los crecientes cambios científicos y tecnológicos. Y desde luego, más allá de lo estrictamente educativo, de sobra estaría recalcar que el futuro e independencia de las naciones están asociados al desarrollo técnico y científico, y la paralización de la educación en ciencia y tecnología impactará aún más en el corto, mediano y largo plazo en el sistema socioeconómico y productivo.

Pero esta preocupación se sustenta además en la problemática sobre la que han alertado incontables estudios y publicaciones que revelan, desde las décadas finales del siglo XX, unos muy escasos logros de aprendizaje estudiantil en materia de ciencia y tecnología²². Además, la marcada influencia que tiene una actitud desfavorable hacia la ciencia y la matemática en la elección vocacional y la vida profesional futura ha hecho que escaseen los aspirantes a las carreras científicas y tecnológicas, lo cual pone en serio peligro la continuidad de las acciones de CyT en desarrollo y la disponibilidad de profesionales para ocupar los puestos de relevo que se requieren. Vista esta situación, es obvio que con un panorama tan desalentador como el que se viene reportando, es natural que se interrogue acerca de cómo se verá afectada la educación científica con las medidas de suspensión de clases e instauración de nuevos modelos de enseñanza a distancia.

Con este desafío al frente, el equipo del Proyecto de la Olimpiada Juvenil de Ciencias²³, (en lo adelante OJC) del que forma parte quien escribe, bajo las directrices del Gobernador del Estado Miranda, de sus Secretarías de Ciencia y Tecnología así como de Educación, en vista de que ya teníamos una Ruta Olímpica planificada para el año lectivo 2019-2020, decidimos a finales del mes de marzo, asumir el reto de continuar desarrollando nuestras acciones formativas a distancia y dar paso a las actividades clasificatorias y del certamen o prueba, bajo un nuevo esquema y con un nuevo tema generador: “La Gestión de Riesgo en Tiempos de Pandemia”. Ya para ese momento habían sido suspendidas las Olimpiadas de Tokio 2020, pero nosotros al contrario optamos

²²Se refiere a resultados obtenidos por los sistemas estandarizados de evaluación como las pruebas *PISA*, *TIMSS* y *LLECE*, entre otras.

²³ El Equipo de la Olimpiada Juvenil de Ciencias está integrado por: Dr. Andrés Moya Romero (Coord.); Dra. Zuly Millán Boada; Dr. José Ruiz Camacho; Dr. Orlando González Clemente; Lic. en Bióloga Olga González Yunis; Lic. en Química Sofía Salazar Bigott y MSc. Gloria Guilarte Cisneros. El Gobernador del Estado Bolivariano de Miranda es el Abog. Héctor Rodríguez Castro. El Secretario de Ciencia y Tecnología es el Ing. Leonel Párica y la Secretaria de Educación la Dra. Rosa Becerra.

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

por mantenerlas y no abandonar el espacio que habíamos conquistado en la expectativa de los estudiantes y los docentes del Estado Miranda.

¿De qué hablamos cuando nos referimos a la Olimpiada Juvenil de Ciencias?

La Olimpiada es una propuesta de educación científica interdisciplinaria. Una actividad incluida en la programación pedagógica de las instituciones educativas que ofrecen Educación Media General²⁴. En la Olimpiada se generan espacios de educación científica de calidad que permiten potenciar en las y los jóvenes la comprensión de la ciencia como un fenómeno social y, por ende, profundamente humano, al valorarla como una de las formas más importantes de la creación humana, conectada con componentes socio-históricos y culturales. A través de la Olimpiada se busca también fomentar una actitud despierta y crítica ante el conocimiento científico, una reflexión profunda del por qué y para qué de ese conocimiento. Es por estas razones que la pandemia representaba una oportunidad sin precedentes para aproximar a los estudiantes participantes y a sus docentes a este escenario de la ciencia en acción.

Por otra parte, desde la Olimpiada se promueve el trabajo colaborativo al disponer de una participación no individual, sino mediante la constitución de Equipos Olímpicos integrados por 6 personas: cinco estudiantes de 3ero a 5to año de EMG y 1 docente de las áreas de formación de Ciencias Naturales o Matemática, equipos que tendrán a su cargo la preparación en la temática generadora seleccionada para cada edición anual de la OJC y participar así, en los eventos clasificatorios y en el certamen final de la Ruta Olímpica.

En el seno de los Equipos Olímpicos se fomenta la participación cooperativa, horizontal y solidaria, con respeto y comprensión por los diferentes puntos de vista, en un ambiente de sana convivencia, donde la resolución de problemas relacionados con el eje temático cobra sustancial importancia. La OJC también es una herramienta para la formación permanente de los docentes, quienes se ven motivados a poner en práctica recursos creativos e innovadores para generar una educación científica que sea de interés y de calidad para todas y todos. En ella se fortalece la comunicación permanente entre las y los docentes de las diversas áreas de formación científica al verse motivados a tratar temas desde una perspectiva interdisciplinaria, para la que no siempre están preparados. De esta forma se estimula el trabajo entre pares y la conformación de comunidades de aprendizaje al interior de las instituciones educativas.

²⁴ Conforme a los diferentes subsistemas, niveles y modalidades que componen el sistema educativo venezolano, la Educación Media General (EMG) es el nivel de educación secundaria estructurado en 5 años de estudio, en los cuales los estudiantes se encuentran en un rango de edad entre 12-16+.

Esta característica de trabajo colaborativo y esfuerzo colectivo tendría espacio para ser contrastada con las diferentes iniciativas de trabajo colaborativo que se han ido generando para dar respuestas y generar nuevos conocimientos acerca de las particularidades de la pandemia, sus tratamientos preventivos y correctivos y especialmente la cooperación a todos los niveles para gestionar el riesgo de contagio hasta tanto no se consiga la vacuna que consiga la erradicación del covid-19.

Cuando hablamos de la Ruta Olímpica nos referimos a una estrategia que facilita la planificación de las acciones y sirve de guía orientadora para el desarrollo de la OJC. El Comité Olímpico (en lo sucesivo CO) definió esa ruta, a principios del mes de septiembre de 2019 con el apoyo y aprobación de las Secretarías de Educación y de Ciencia y Tecnología de la Gobernación. En ella se consideró la experiencia de la primera edición de la OJC del año 2018-2019, junto con las adaptaciones que debieron hacerse para ampliar la convocatoria a un mayor número de Instituciones Educativas, pues en esta edición se invitó a participar a la totalidad de las 77 Unidades Educativas de adscripción Estatal con cursos o secciones de Educación Media de 1ero a 5to año. El tema generador sobre el cual se prepararía el certamen sería el de las flores de *Anthurium* uno de los cultivos (junto al cacao y la patata) de mayor impulso en el Estado Miranda. Esta planta es muy utilizada con fines ornamentales por su follaje y por su flor de una peculiar belleza en una gran variedad de colores y por su gran durabilidad. Es por esto que es muy indicada para la comercialización interna y la exportación. Se había previsto abordar aspectos multidisciplinarios relativos a sus principales características, sus parámetros de cultivo y caracteres botánicos; así como la tecnología de producción más utilizada actualmente en el mundo, su cosecha, conservación y almacenamiento, brindando conocimientos generales de la cadena de valor del cultivo y su comercialización, que sirven como una temática estructurada en bloques disciplinares con mucho potencial para el aprendizaje de la ciencia.

En la *figura 4* se presenta una síntesis gráfica de la Ruta Olímpica en la que podrá apreciarse que el tema generador fue reformulado a partir de la declaratoria de pandemia, pero veamos con detalle cada uno de los pasos del proceso. Los vamos a dar a conocer en forma muy sucinta:

- 1. Lanzamiento:** acto público al que están invitadas todas las instituciones educativas participantes. Corresponde a la ceremonia inaugural de la OJC. En ella se presentan las directrices a seguir para su desarrollo a lo largo del año escolar respectivo. Al acto asisten también autoridades estatales, miembros del Consejo Científico y aliados en el campo de la CyT relacionados con el tema generador. La Ciencia y la Educación se encuentran y dialogan en este espacio.



Figura 4. Ruta Olímpica de la OJC 2019-2020 y sus hitos fundamentales. Fuente: Olimpiada Juvenil de Ciencias, OJC. (2020). [Informe II OJC]. Datos no publicados.

2. **Formación de docentes:** Consiste en el acompañamiento pedagógico a los docentes olímpicos (DO) que se concibe como un medio para mejorar la calidad de la educación científica en la Educación Media. Se concentró en acciones para mejorar la práctica docente en el planteamiento de interrogantes de indagación escolar ante situaciones problemáticas y en los procesos de medición y experimentación en ciencias. La formación se lleva a cabo en espacios como el Instituto de Investigaciones Científicas IVIC, el Instituto de Estudios Avanzados (IDEA), la Fundación Instituto de Ingeniería (FII), la Universidad Simón Bolívar (USB), en donde se hacen visitas guiadas y se comparte con los científicos residentes para conocer el trabajo de éstos y otros centros de CyT.
3. **Sub-ruta clasificatoria:** Para seleccionar un 30% de las unidades educativas invitadas que pasarían al certamen final o prueba olímpica se recurrió a la planificación de una subruta denominada Clasificatoria en torno al desarrollo de las Indagaciones Olímpicas. Es decir, la realización de una serie de actividades de aprendizaje centradas en la investigación de una interrogante científica de interés para el grupo, con el fin de abordar situaciones problemáticas relacionadas con la comunidad educativa, así como con las comunidades local, estatal, nacional e incluso global. En el trabajo escolar debían establecerse vinculaciones de la indagación con los contenidos curriculares de las diferentes áreas de formación, para contextualizar el proceso de aprendizaje desde prácticas educativas sencillas, auténticas y provechosas para la formación científica. El abordaje de la Indagación Olímpica estuvo a cargo de estudiantes y profesores que forman parte de los Grupos de Creación, Recreación y Producción o GCRP,

dedicados a la acción científica, social y comunitaria en las diferentes instituciones educativas, o cualquier otra forma de agrupación institucionalmente conocida ligada a las ciencias. Las indagaciones presentadas pasaron por un proceso de valoración basado en criterios de pertinencia, trascendencia, interdisciplinariedad, originalidad, coherencia y calidad de la propuesta.

- 4. Contacto con aliados:** Esta etapa consistió en establecer alianzas con aquellas instituciones del ámbito científico y tecnológico asociadas con el tema seleccionado, las cuales pudiesen colaborar, tanto en el proceso de formación docente como asesorar en la planificación de las pruebas olímpicas. Las relaciones profesionales y académicas de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Gobernación, del Consejo Científico y Tecnológico del estado Miranda y las de los integrantes del CO han sido cruciales en estas alianzas, siendo un aval que potenció el establecimiento de redes de conocimiento e investigación, vinculadas con el tema generador de la prueba central de la OJC. Los aliados son científicos integrantes de núcleos, centros o institutos de investigación, de reconocida idoneidad y formación en su campo con amplia trayectoria y dispuestos a participar. En un primer momento, con el tema generador del “*Anthurium*, flor de Miranda” contamos con el Instituto de Biología Experimental (IBE) de la Universidad Central de Venezuela (UCV) y con el Centro de Ecología del IVIC. Adicionalmente, se incluyeron en la alianza los productores de flores del Estado, en cuyas unidades productivas se llevarían a cabo actividades de formación docente en el campo. Una vez que se hizo el cambio del tema generador hacia la “Gestión de Riesgo en Tiempos de Pandemia” se establecieron nuevas alianzas con especialistas en la materia del IVIC, Cuerpo de Bomberos, Defensa Civil y de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador, con quienes contamos para la validación de los materiales de formación a distancia y de la prueba.
- 5. Registro de instituciones e indagaciones olímpicas:** Consistió en el registro e inscripción de las instituciones invitadas que habían accedido a participar en la OJC y habían iniciado el desarrollo de sus indagaciones olímpicas. Este proceso se vio afectado por las dificultades para acceder a la plataforma en línea, dados los problemas de conectividad que confrontaban algunas de las instituciones educativas. El Estado Miranda es un territorio geográficamente diverso con extensas zonas rurales y de difícil acceso. Pocos días antes de expirar el plazo de registro se produjo la decisión de suspensión de actividades, por lo que hubo que extenderlo y apoyarse en el registro en línea. Se logró registrar a las 78 instituciones educativas, lo que representaba el 100% de las invitadas, con lo cual se había alcanzado una respuesta óptima.
- 6. Presentación y valoración de las indagaciones olímpicas:** Esta etapa consistió en el proceso de apreciación que originalmente estaría a cargo de

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

jurados seleccionados para cada Región Educativa, tal y como se había planificado. No obstante, dada la declaratoria de alarma por el Ejecutivo Nacional a causa de la pandemia por covid-19, esta actividad que implicaba el traslado de todos los equipos olímpicos, de los jurados externos, del personal académico de apoyo y del CO, hacia las sedes previstas, tuvo que ser suspendida. La cantidad de indagaciones recibidas fue de 48, siendo 78 las instituciones aspirantes registradas. Muchos de los recaudos y presentaciones habían quedado en los planteles cerrados y los integrantes de los equipos no tenían contacto entre sí, a causa de la cuarentena, lo cual impidió en las primeras de cambio reunirlos para que enviaran vía correo electrónico sus presentaciones. Dadas las circunstancias se dio por concluida la recepción para dar paso a la valoración de las indagaciones.

- 7. Reorientación de la OJC por pandemia:** Como sabemos, las medidas de prevención dispuestas en la declaratoria de Estado de Alarma por la amenaza epidemiológica condujeron a reprogramar las actividades académicas y a la implementación de modalidades de atención no presencial y a distancia, en los diferentes subsistemas y niveles educativos. Bajo estas premisas el CO se encontró ante la necesidad sobrevenida de adaptar la Ruta Olímpica que se venía desarrollando, lo que permitió acordar las siguientes acciones: (a) dar continuidad a la Ruta Olímpica bajo el esquema de la Educación a Distancia y comenzar a tomar medidas en consonancia con las disposiciones emanadas por las autoridades competentes; (b) estar alerta para evitar posibles inequidades que pudieran profundizar la brecha de las desigualdades entre las instituciones, las regiones y las subregiones, los estudiantes y sus docentes, que sabemos confrontan condiciones adversas para acceder al proceso y una desigual distribución de capacidades institucionales; (c) ampliar la participación de las instituciones, más allá del 30% convenido; (d) revisar el esquema evaluativo utilizado –y probado con éxito– desarrollado en la I OJC consistente de una prueba teórico-práctica y una prueba experimental, a ser respondidas ambas en forma colaborativa por 5 estudiantes y 1 docente. Por una parte, la cuarentena nos exige mantener el distanciamiento social y, al propio tiempo, el esquema exige una adecuada e intensa interacción entre los miembros del equipo olímpico para lograr un trabajo colaborativo que preserve esa comunidad de aprendizaje; (e) proponer a las autoridades la sustitución del tema generador de la II OJC en vista de que la coyuntura de paralización por pandemia aconsejaba contextualizar todas las acciones educativas. Las ventajas de relacionar los contenidos de la enseñanza y del aprendizaje con las realidades sociales, económicas y culturales son indiscutibles a la hora de conseguir aprendizajes duraderos y de calidad. El CO confiaba en que el contexto de la pandemia ofrecía una oportunidad interesante la cual brindaba opciones diversas para seleccionar contenidos interdisciplinarios con alta potencialidad integradora, teniendo cuidado, eso sí, de no saturar con contenidos informativos que ya de por sí eran

reiterativos, sino más bien activar críticamente los contenidos científicos que estaban circulando por diversas vías.

8. Anuncio de resultados del proceso clasificatorio y del nuevo tema generador: En esta etapa de la Ruta Olímpica se dio a conocer que 25 instituciones educativas de las 48 que presentaron indagaciones olímpicas estaban clasificadas y podrían pasar a la parte final del certamen. Este anuncio fue aprovechado para dar a conocer el tema generador sobre el que versaría la prueba en la II OJC. Destacaremos por su relevancia para el diálogo fructífero y para la cultura científica los argumentos centrales que sustentaron la divulgación y promoción del tema “Gestión de Riego en Tiempos de Pandemia”:

- ✓ La Gestión de Riesgo es un contenido presente en la situación de pandemia que ha ido ganando relevancia en la agenda mundial, en particular en aquellos países más vulnerables ante eventos físico-naturales que afectan sus territorios, cuyas afectaciones se magnifican por la acción humana y por las vulnerabilidades que afronta la población a causa de las desigualdades económicas y sociales, lo que causa pérdidas de vidas y daños en las infraestructuras y a los servicios esenciales.
- ✓ El tema de la Gestión de Riesgo tiene varios soportes en el Plan de la Patria²⁵: Objetivo Histórico N° 2 y Objetivo Histórico N°5. Igualmente, en el Currículo de la EMG (MPPE, 2016) este tópico está representado en los grandes Temas Generadores, con los contenidos relacionados con el tema indispensable *Amenazas sobre la Naturaleza y la Gestión de Riesgos*. Además, este tema encaja perfectamente en el marco de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2020) en lo referente a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para erradicar la pobreza, proteger al planeta y asegurar la prosperidad para todos. Este aspecto se destaca como crucial dados los vaticinios nada alentadores para que la región alcance los ODS²⁶.
- ✓ La selección de este tema se presta para mantener el enfoque multidisciplinario que caracteriza a la OJC, pues son muchas las disciplinas que participan para gestionar los riesgos sanitarios en situaciones de emergencia mediante la evaluación de riesgos, las actividades de

²⁵ El Plan de la Patria es el documento quinquenal que contiene la planificación del desarrollo económico y social formulado por el Poder Ejecutivo Nacional. En dicho Plan se establecen las metas y los objetivos para el mediano plazo de 5 años, junto con los lineamientos generales para su implementación.

²⁶ Para la región de América Latina se ha proyectado que la mayoría de las metas ODS se alcanzarán sólo mediante una fuerte intervención en las políticas públicas, pues en su gran mayoría han registrado un retroceso en los indicadores.

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

mitigación, prevención, preparación, respuesta y recuperación, y a través del fortalecimiento de las capacidades.

- ✓ El tema abre oportunidades para un enfoque de desarrollo sostenible, pues ofrece medios para el reconocimiento y la creación de capacidades en los países y en las comunidades, sea en el sector sanitario o en otros sectores, y se comprenden las exigencias al tomar medidas a largo plazo para proteger la salud, evitar la construcción de riesgo y crear capacidades para la resiliencia.
- ✓ El trabajo con contenidos relacionados con este tema proporciona una visión de participación coordinada y conjunta de todos los sectores de la sociedad que deben participar en la gestión de riesgo ante una pandemia para mantener la infraestructura esencial y mitigar sus efectos en la salud, la educación, el trabajo, la economía y el funcionamiento en general de la sociedad para procurar que las medidas de preparación, respuesta y reconstrucción sean coherentes y efectivas, además de comprendidas y aceptadas por la población.²⁷

9. Diseño y validación de materiales de formación: Esta etapa consistió en la producción de materiales instruccionales para la formación de los equipos olímpicos en el tema generador. Dado el distanciamiento físico y social, junto con los problemas de conectividad, se editaron cuadernillos los cuales se enviaron a los equipos olímpicos con 1 mes de antelación a la prueba final, para su lectura, familiarización y el estudio del tema. El concepto y la línea editorial de los cuadernillos, cuyas portadas pueden verse en la *figura 6*, fueron definidos por el CO y en forma sucinta consistieron en: (a) una estructura temática de 4 cuadernillos vinculados con el Ciclo de Gestión de Riesgos de Desastres, conceptos básicos de la GRD; conocimientos acerca de la amenaza de pandemia por SARS-CoV-2 para la preparación; respuesta ante la amenaza de pandemia, recuperación y reconstrucción post pandemia; (b) destacar el enfoque interdisciplinario en el tratamiento de la GRD con temas relacionados con las disciplinas científicas, por ejemplo: la biología del virus, la química y la bioquímica presentes en las acciones de prevención y respuesta; la matemática presente en los estudios epidemiológicos y aspectos donde resulte evidente la articulación de las diferentes disciplinas científicas para el desarrollo de soluciones tecnológicas emergentes; (c) visibilizar la base científico-técnica de las políticas, acciones y medidas tomadas desde el Ejecutivo Nacional en

²⁷ Buena parte de estos planteamientos fueron tomados de: *La gestión de riesgos ante una pandemia. Guía de la OMS para fundamentar y armonizar las medidas nacionales e internacionales de preparación y respuesta ante una pandemia*. Organización Mundial de la Salud, 2017.1. Documento en línea <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272829/WHO-WHE-IHM-GIP-2017.1-spa.pdf> [Consultado 18 abril 2020].

cooperación y coordinación con otros niveles de gobierno; (d) enfatizar en contenidos vinculados con la contención del contagio, supresión de la cadena de transmisión y adopción de medidas preventivas individuales y colectivas, de tal manera que las lecturas fueran lo más “autosuficientes” en el tema de la formación en GDR, para la comprensión cabal del proceso de distanciamiento social y a favor de los aprendizajes significativos de una población -como lo es la constituida por jóvenes de Educación Media General- susceptible y particularmente vulnerable al contagio de otras patologías como las enfermedades infecciosas de transmisión sexual; (e) garantizar que los materiales sirvieran para la generación de respuestas en la Prueba Olímpica, y además como estímulo al trabajo colaborativo de los EO, de tal forma que les permitiera ensayar diversas estrategias de aprendizaje a distancia y compartir reflexiones en torno a las lecturas y a las experiencias que estaban viviendo en sus localidades los integrantes de los EO.

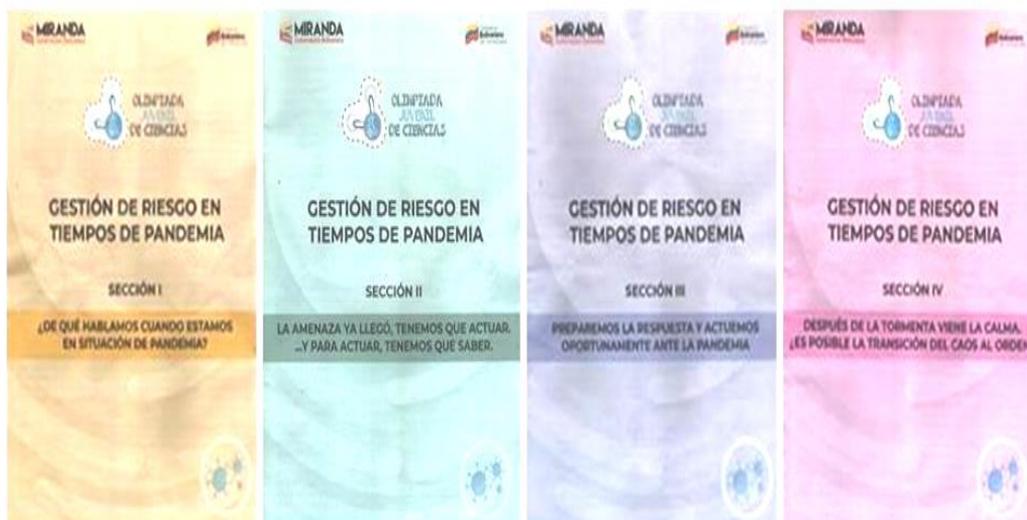


Figura 5. Portadas de los 4 cuadernillos (secciones), material impreso para la formación en el tema de la prueba. Fuente: Olimpiada Juvenil de Ciencias, OJC. (2020). [cuadernillos II OJC]. Material publicado en edición limitada. Próximamente disponible en el portal de la OJC. <https://www.ojcmiranda.org/run/sm/>.

Con esta edición y distribución se logró disponer de un material para la lectura consciente y crítica, redactados en lenguaje natural y con un tono divulgativo, promoviendo el balance entre un material académico formal y uno de información seleccionada y validada, que media entre los lectores y la información publicada en diversas fuentes a las que la población en general tiene acceso, a fin aproximar su contenido a la cotidianidad de los lectores. También se logró mantener vigente la información incluida en los cuadernillos hasta la fecha de su producción (tercera semana de mayo de

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

2020) con la advertencia de que la misma estaba sujeta a cambios o actualizaciones como ocurre con toda situación u objeto de estudio en progreso.

10. Realización del certamen central: Consistió en la prueba o examen que caracteriza este tipo de iniciativas pedagógicas. Por los motivos que sobradamente conocemos, el certamen se limitó a una jornada, aunque suele constar de dos, ya que en esta oportunidad sólo se realizó la prueba teórico-práctica y se omitió el examen experimental. La asistencia fue completa lo que ratificó la motivación unánime en los 25 equipos olímpicos clasificados para esta fase final, quienes se congregaron en espacios preparados con antelación, bajo estrictas normas de bioseguridad y en conexión con la sede situacional del CO que monitoreo la realización confiable y transparente del certamen. Todos los grupos podían verse durante el acto inaugural y se comunicaban con el CO para aclarar dudas y eventuales controversias. Con la plena satisfacción de todos los asistentes y de los apoyos locales el certamen se llevó a cabo sin inconvenientes y, transcurridos los plazos preventivos, se pudo comprobar que no tuvimos ningún caso positivo de contagio entre los presentes. El resultado de la evaluación arrojó 3 equipos en el primer lugar, 4 equipos en el 2do lugar y 5 terceros lugares.

11. Acto de premiación y cierre de la OJC: Estos hitos finales de la ruta poseen de suyo una serie de peculiaridades vinculadas a la naturaleza del proyecto de la OJC, las cuales podrían ser objeto de atención en otra publicación. No obstante, a los fines del presente artículo habría que resumir que el acto de premiación se efectuó a distancia en la modalidad de teleconferencia, donde participaron además de todos los equipos, las principales autoridades de la Gobernación, del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, del Consejo Científico Estatal, aliados y demás personalidades, lo que ha creado un espacio para el encuentro y la integración comunidad científica/comunidad educadora, como parte integral de la sociedad que, desde sus lugares y sus roles, encaran responsablemente las situaciones que corresponda enfrentar. En nuestra opinión, esta es una oportunidad para resignificar el valor de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, presentes en todos los aspectos de la vida social.

A manera de cierre conclusivo

La pandemia por coronavirus sin lugar a dudas ha representado un evento de carácter extraordinario y un riesgo en materia de salud pública, con una sostenida tendencia a la propagación global, lo cual ha requerido y seguirá requiriendo de una respuesta internacional coordinada y de un comportamiento

ciudadano que, consecuente con la gravedad de la amenaza, participe activamente en la respuesta para la contención y para la recuperación ante ella. El covid-19 y su comportamiento pandémico nos ha traído una serie de novedades que han puesto patas arriba muchos aspectos de la vida humana. Estamos siendo testigos de un enorme cambio de época, un cambio cultural, una profunda transformación de la forma de ver y de hacer las cosas, una transición traumática en la que la ciencia y la tecnología tienen un papel preponderante.

Esas transformaciones en el campo de la educación no han sido pocas. Nunca antes habíamos experimentado una paralización tan larga de las clases en todos los niveles educativos, en forma simultánea y en varios continentes a la vez. El confinamiento y la necesidad de dar continuidad al proceso educativo, ahora a distancia y más profusamente mediado por tecnologías, han dado una estocada a la forma tan refractaria de acoger modificaciones y cambios en los sistemas educativos. Decisiones largamente postergadas han tenido que ser asumidas de golpe y rápidamente se han vuelto cotidianas. También han surgido problemáticas y fenómenos educativos nuevos, así como nuevos modos de enseñar y de aprender que se están incorporando rápidamente al quehacer durante la prolongada cuarentena y el distanciamiento social.

Nunca como ahora se ha comprendido que para dar respuesta a una crisis sanitaria como la del coronavirus es posible desarrollar intervenciones que van más allá de las medidas sanitarias *stricto sensu*. Nos referimos a acciones que contribuyan a gestionar la pandemia mediante tareas de concienciación de la población para una correcta aplicación de medidas de prevención, que tomen en cuenta la influencia de la percepción y la subjetividad; en la adopción efectiva de medidas preventivas, a fin de que se valore la importancia de que las personas se comporten adecuadamente y aseguren una buena salud para ellas mismas y para los demás, mediante estrategias de autocontrol, de exhibición de conductas de higiene y de automoderación a la exposición excesiva.

La educación científica por su parte, exigida ante tantas presiones y vicisitudes se torna en un asunto que despierta no pocas preocupaciones. Debe responder con eficacia a la formación de ciudadanos competentes para actuar consciente y activamente en una sociedad marcada por los crecientes cambios científicos y tecnológicos, y absorber el impacto que la pandemia misma tendrá en el desarrollo técnico y científico en el corto, mediano y largo plazo y en el sistema socioeconómico y productivo.

Pero también la crisis por coronavirus ofrece condiciones para el diálogo fructífero que crea nuevas significaciones en el seno de la sociedad acerca del quehacer científico. Mientras las personas están siendo actores bajo riesgo de contagio, se está erigiendo ante sus ojos un escenario privilegiado para vivenciar como testigo de primera línea y en forma activa, el proceso de generación de conocimientos en pleno desarrollo, el carácter no-lineal de la

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

ciencia con sus avances y retrocesos; la comunicación de los resultados del quehacer científico, junto con los mensajes y códigos mediante los cuales se emiten, receptionan y responden; la puesta en juego de los valores científicos, la geopolítica del poder científico, su centro, su periferia y sus asimetrías; la participación, marginación y complementación del conocimiento popular, la lectura crítica y la legitimidad de sus fuentes y contenidos, algunos prejuicios acerca de su validez, la percepción social de las controversias entre expertos y la construcción social de interpretaciones sobre distintos aspectos relativos al conocimiento mismo; entre otros variados asuntos que hacen de la ciencia una actividad profundamente humana.

Esa oportunidad para la creación de significados en el marco de la cultura científica la hemos posibilitado en nuestro país a través de la puesta en marcha de la Olimpiada Juvenil de Ciencias, una propuesta de educación científica y una estrategia pedagógica para la comprensión de la ciencia como actividad social de creación humana en la incesante búsqueda del conocimiento.

La amenaza por el covid-19 nos llevó a no suspender las actividades y a reformular los métodos y las formas de realización, con el propósito de garantizar la continuidad de la formación de los estudiantes y sus familias, a la par de abordar la OJC desde la perspectiva de proporcionar herramientas para comprender cabalmente lo que se estaba haciendo para enfrentar la situación a nivel individual, familiar y comunitario, ofreciendo oportunidades para el análisis y la reflexión acerca de cómo interactúan y hacen sinergia las diferentes disciplinas científicas y tecnológicas para resolver problemas y generar conocimiento para el bienestar social.

En la OJC correspondiente al período 2019-2020 se invitó a los participantes a conocer y sumergirse en una cultura de prevención, de anticipación y de preparación de respuesta ante situaciones de riesgo de desastres, tan necesaria para ejercer ciudadanía. El programa resultó en la creación de un lugar de encuentro entre la comunidad educadora y la comunidad científica en el que todos intercambiamos experiencias y aprendimos sobre lo que la pandemia nos estaba enseñando para ampliar nuestro acervo científico-cultural.

Referencias y fuentes consultadas

- Bernal, J.** (1981). *La ciencia en nuestro tiempo*. México: Nueva Imagen.
- Chacour, C., Villasajuan, R.** (2020). Infodemia: ¿Cómo ha afectado la epidemia de desinformación a la respuesta frente a la COVID-19? Serie | COVID-19 y estrategia de respuesta #20. 22, septiembre. Barcelona, España: ISGlobal. Disponible en: <https://www.isglobal.org/-/infodemia-como-ha-contribuido-la-epidemia-dedesinformacion-a-la-respuesta-frente-a-la-covid-19-> [Consulta: 2020, noviembre 29].

- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2020).** *La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en el nuevo contexto mundial y regional: escenarios y proyecciones en la presente crisis.* Santiago de Chile: Autor. [Documento en línea]. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45336/6/S2000208_es.pdf [Consulta: 2020, Junio 20].
- Commodaria, E., La Rosaa, V. L., Coniglio, M. A. (2020).** Health risk perceptions in the era of the new coronavirus: are the Italian people ready for a novel virus. *Public Health* 187, Octubre, p.p. 8-14. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.07.036>? [Consulta: 2020, noviembre 22].
- Córdova, Y. (2020).** Ciencia y Tecnología en Clave de Post-Pandemia. Una mirada inacabada. *Observador Del Conocimiento*, 5(2 mayo-agosto), 8 - 13. Disponible http://www.oncti.gob.ve/ojs/index.php/rev_ODC/article/view/55 [Consulta: 2020, Noviembre 28].
- Decreto N° 4.160** (mediante el cual se declara el Estado de Alarma para atender la emergencia sanitaria del coronavirus covid-19). (2020, marzo 13). *Gaceta Oficial 6.519* (Extraordinario), marzo 13, 2020.
- Decreto N° 4.186** (mediante el cual se prorroga el Estado de Alarma para atender la emergencia sanitaria del coronavirus covid-19). (2020, abril 12). *Gaceta Oficial 6.528* (Extraordinario), abril 12, 2020.
- Decreto N° 4.198** (mediante el cual se prorroga el Estado de Alarma para atender la emergencia sanitaria del coronavirus covid-19). (2020, mayo 12). *Gaceta Oficial 6.535* (Extraordinario), mayo 12, 2020.
- Decreto Presidencial N° 4.230** (mediante el cual se prorroga el Estado de Alarma para atender la emergencia sanitaria del coronavirus covid-19). (2020, junio 11). *Gaceta Oficial 6.542* (Extraordinario), junio 11, 2020.
- Decreto Presidencial N° 4.247** (mediante el cual se prorroga el Estado de Alarma para atender la emergencia sanitaria del coronavirus covid-19). (2020, Julio 10). *Gaceta Oficial 6.554* (Extraordinario) Julio 10, 2020.
- Decreto Presidencial N° 4.260** (mediante el cual se prorroga el Estado de Alarma para atender la emergencia sanitaria del coronavirus covid-19). (2020, septiembre 6). *Gaceta Oficial 6.570* (Extraordinario), septiembre 6, 2020.
- Decreto Presidencial N° 4.344** (mediante el cual se prorroga el Estado de Alarma para atender la emergencia sanitaria del coronavirus covid-19). (2020, octubre 11). *Gaceta Oficial 6.582* (Extraordinario).
- Decreto Presidencial N° 4.366** (mediante el cual se prorroga el Estado de Alarma para atender la emergencia sanitaria del coronavirus covid-19). (2020, noviembre 8). *Gaceta Oficial 6.592* (Extraordinario), noviembre 8, 2020.
- Decreto Presidencial N° 4.378** (mediante el cual se prorroga el Estado de Alarma para atender la emergencia sanitaria del coronavirus covid-19). (2020, noviembre 19). *Gaceta Oficial 6.598* (Extraordinario), noviembre 19, 2020.

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

- Ferrer, A., León, G.** (2008). Cultura Científica y Comunicación de la Ciencia. *Razón y Palabra*. 65 (13). Noviembre - Diciembre La Labor de Comunicar la Ciencia en el Siglo XXI. Proyecto Internet del ITESM Campus Estado de México. Disponible en: http://www.razonypalabra.org.mx/N/n65/actual/aferrer_gleon.html [Consulta: 2018, abril 12].
- Gutiérrez Rojas, I. R., Peralta Benítez, H., y Fuentes González, H. C.** (2018). Cultura científica y cultura científico investigativa. *Humanidades Médicas*, 18(1), 8-19. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202018000100003&lng=es&tlng=es. [Consulta: 2020, abril 9].
- Harari, Y.** (2014). *Sapiens. De Animales a Dioses: Breve Historia de la Humanidad*. Madrid: Penguin Random House, Grupo Editorial España.
- Harari, Y.** (2018). *21 Lecciones para el Siglo XXI*. Madrid: Penguin Random House, Grupo Editorial España.
- Hernández, C., Garcés, M. F. y Hernández, E.** (2020). Pandemia de COVID-19 en Venezuela: segunda cuarentena. *Acta Científica Sociedad Venezolana de Bioanalistas Especialistas*. 23 (1) 118-130. Disponible en: http://190.169.30.98/ojs/index.php/rev_ACSVBE/article/view/19194/144814485576# [Consulta 2020, diciembre 1].
- Kluge, H.** (2020). *Hans Kluge (OMS): “La vacuna no alcanzará su potencial sin la aceptación de la comunidad”*. Disponible en: https://www.economiadigital.es/politica-y-sociedad/hans-kluge-oms-la-vacuna-no-alcanzara-su-potencial-sin-la-aceptacion-de-la-comunidad_20110282_102.html [Consulta 2020, diciembre 5].
- Lazarus J.V., Ratzan S, Palayew A, Billari FC, Binagwaho A, Kimball S, Larson HJ, Melegaro A, Rabin K, White TM, El-Mohandes A.** (2020). *COVID-SCORE: A global survey to assess public perceptions of government responses to COVID-19 (COVID-SCORE-10)*. Barcelona, España: Instituto de Salud Global ISGlobal. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0240011> [Consulta: 2020, diciembre 4].
- López, A.** (2008). Ciencia y relaciones culturales globales. En FECYT, *Resúmenes del Congreso Iberoamericano de Ciudadanía y Políticas Públicas de Ciencia y Tecnología*. Madrid. p. 112.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, MPPEU** (2020). Orientaciones generales guía pedagógica cada familia una escuela año escolar 2020-2021. [Documento en línea]. Disponible en: <https://www.educacionalesmppe.com/2020/09/orientaciones-generales-guia-pedagogica.html> [Consulta: 2020, octubre, 2].
- Ministerio del Poder Popular para la Educación, MPPE** (2016). Lineamientos para la Transformación Curricular de la Educación Media General. [Resoluciones Ministeriales 0142 y 0143]. *Gaceta Oficial 41.044*, diciembre 2, 2016.
- Ministerio del Poder Popular para la Educación, MPPE.** (2020). Orientaciones generales guía pedagógica cada familia una escuela año

- escolar 2020-2021. [Documento en línea]. Disponible en: <https://www.educacionalesmppe.com/2020/09/orientaciones-generales-guia-pedagogica.html> [Consulta: 2020, octubre, 2].
- Nowotny, H., Scott, P., Gibbons, M.** (2001). *Re-thinking science: Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*. Londres: Polity Press with Blackwell Publishers. Inc.
- Olimpiada Juvenil de Ciencias OJC.** (2018). [Documento Base del Proyecto]. Documento no publicado.
- Olimpiada Juvenil de Ciencias OJC.** (2020). [Informe II OJC]. Documento no publicado.
- Organización de Estados Iberoamericanos OEI** (2012a). *La pandemia ha acentuado la incertidumbre del contexto y exige que los y las jóvenes desarrollen habilidades y competencias claves para su inclusión*. España: Autor. Disponible en: <https://oei.int/oficinas/secretaria-general/noticias/> [Consulta: 2020, diciembre 2].
- Organización de Estados Iberoamericanos OEI** (2012b). *Metas educativas 2021. Documento final*. España: Autor. Disponible en: www.oei.org.es [Consulta: 2019, abril 22].
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO y Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL** (2020). *Educación en tiempos de la Pandemia de COVID-19*. [Informe en línea], agosto 18, Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45904/1/S2000510_es.pdf. [Consulta: 2020, noviembre 22].
- Organización Mundial de la Salud** (2020, abril 27). *COVID-19: cronología de la actuación de la OMS*. [Artículo en línea] Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>. [Consulta: 2020, Julio 19].
- Organización Mundial de la Salud (OMS).** (2020). *Coronavirus disease 2019. Situation Report–51*. [Documento en línea] Disponible en: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200311-sitrep-51-covid-19.pdf?sfvrsn=1ba62e57_10 [Consulta: 2020, septiembre 20].
- Pueyo, T.** (2020). *Coronavirus: Why You Must Act Now*. [Artículo en línea], marzo 10, Disponible en: <https://tomaspueyo.medium.com/coronavirus-act-today-or-people-will-die-f4d3d9cd99ca> [Consulta: 2020, octubre 18].
- Pueyo, T.** (2020). *The Hammer and the Dance*. [Artículo en línea] marzo 19, Disponible en: <https://tomaspueyo.medium.com/coronavirus-the-hammer-and-the-dance-be9337092b56> [Consulta: 2020, septiembre 22].
- Red Iberoamericana de Investigación en Imaginarios y Representaciones RIIR.** (2020). *Estudio sobre la Percepción del Impacto Social del COVID 19 en el Contexto de Iberoamérica*. Investigación en curso disponible en: <https://imaginariosyrepresentaciones.com/proyectos/estudio-sobre-la-percepcion-del-impacto-social-del-covid-19/> [Consulta: 2020, diciembre 2].

La crisis por coronavirus: una oportunidad para la cultura científica

- Sánchez Barajas, D. A., Garrido Urdaneta, F., Maita Blanco, E. C., García Rojas, J.M.** (2020). Análisis Epidemiológico COVID-19. República Bolivariana de Venezuela. *Observador Del Conocimiento*, 5 (2 mayo-agosto), 32 - 52. Disponible en: http://www.oncti.gob.ve/ojs/index.php/rev_ODC/article/view/455 (2), 32-52. [Consulta: 2020, diciembre 1].
- Vaccarezza, L.** (2008). *Reflexiones sobre el concepto de cultura científica*. Congreso Iberoamericano Ciudadanía y Políticas Públicas en Ciencia y Tecnología. Madrid: OEI-Centro Redes.
- Vaccarezza, L.** (2009). *Estudios de cultura científica en América Latina*. *Redes*, 15 (30). Buenos Aires. pp. 75-103.

Las familias ante la crisis por el covid-19. Apuntes desde la realidad cubana

**Vivian Vera Vergara
David Rubio Méndez**

Resumen

El año 2020 ha estado marcado por la pandemia del covid-19, con sus efectos para la salud mundial y también para los ámbitos social y económico. Una de las instituciones sociales más afectadas en esta etapa ha sido la familia. En el presente artículo se hace un análisis del comportamiento de las familias ante la crisis generada por el nuevo coronavirus, desde las particularidades de la realidad cubana, con la intención de reflejar sus diversos matices ante la heterogeneidad familiar existente. Para ello se exponen algunos referentes teóricos sobre las crisis familiares que permiten la comprensión de las situaciones de las familias en esta etapa. Además, se realiza una descripción del funcionamiento familiar, caracterizado por un período de confinamiento dentro de los hogares. Por último, se analiza el impacto que ha tenido para las familias el protagonismo de la virtualidad en este tiempo de pandemia.

Palabras clave: Familia cubana, crisis familiares, pandemia

Abstract

Year 2020 has been signed to covid-19 pandemic, whit its effects to global health and social and economic areas. One of the most affected institutions in this time has been the family. This article analyzes family's behavior during the crisis for the new coronavirus, from the particularities of Cuban reality, with intention of reflect different forms of familiar heterogeneity existent. For that it exposes some theory referent about familiar crisis that may understand families' situation in this period. Besides, it realizes a description of families functioning, characterized for the period of confinement within the homes. Finally, it ana lyzes the impact for the families to the protagonism of virtuality in this time of pandemic.

Keywords: Cuban families, familiar crisis, pandemic

Introducción

El covid-19 es una enfermedad que ha tenido impactos a nivel mundial en el año 2020 y sin dudas ha marcado un hito en la historia de este siglo, pues sus consecuencias abarcan todos los aspectos de la vida, a nivel macro y microsocioal, y trascenderán el momento actual.

Los primeros casos de pacientes con el nuevo coronavirus en Cuba se reportaron en marzo del presente año. El Gobierno se había preparado para enfrentar la enfermedad y se implementó una estrategia que incluyó acciones multisectoriales para proteger a la población y minimizar las afectaciones de la pandemia en el país. En la primera etapa se suspendieron las actividades docentes en todos los niveles educativos y las actividades laborales que no fueran esenciales para el funcionamiento del país.

A través de los medios de comunicación masiva los ciudadanos se mantuvieron actualizados sobre la situación epidemiológica a nivel nacional e internacional. Asimismo, aumentó el rigor de las medidas higiénico sanitarias como el uso obligatorio de mascarillas en lugares públicos, los pasos podálicos y el lavado de las manos a la entrada de instituciones, el distanciamiento social, entre otras. Se aconsejó el confinamiento dentro de las viviendas tanto como fuera posible, con énfasis en las personas vulnerables por su edad o estado de salud.

En esta situación la mayoría de las relaciones interpersonales se desarrollaron en el hogar, las dinámicas familiares sufrieron cambios importantes y el funcionamiento familiar en general manifestó características peculiares por responder a una situación de crisis. O sea, la pandemia del covid-19 influyó en los grupos familiares como en otras instituciones sociales; pero la repercusión en las familias resultó mayor porque fueron el ámbito de expresión por excelencia de las reacciones psicológicas de las personas ante la enfermedad. Sin embargo, el impacto de esta crisis ha sido diferente para cada familia como unidad psicológica particular, enmarcada en territorios y situaciones sociales concretas y diversas.

En el presente artículo se analizará el comportamiento de las familias ante la crisis generada por la pandemia del covid-19, desde las particularidades de la realidad cubana, con la intención de reflejar sus diversos matices ante la heterogeneidad familiar existente.

Las crisis familiares

La familia, como categoría histórica y evolutiva, atraviesa por situaciones que rompen con su equilibrio habitual, las cuales pueden provenir de eventos del medio interno o externo. Éstas son las crisis familiares.

Las crisis de la familia se pueden definir como el proceso de agudización de las contradicciones internas familiares que ponen de manifiesto la necesidad de un ajuste de las relaciones en función de las demandas provenientes del propio medio interno familiar y de su relación con el medio externo (Arés, 2003).

McCubbin y McCubbin (2007) consideran como crisis familiar la situación que se produce cuando los acontecimientos sobrepasan la capacidad de ajuste del sistema familiar, deterioran su funcionamiento y afectan el bienestar de sus miembros, bloqueando o incapacitando al sistema.

Para Reuben Hill la crisis familiar implica alteración y desequilibrio en el sistema familiar por sobrecarga, o un grado de cambio tan intenso que bloquea el sistema familiar, el cual se inmoviliza o se incapacita.

Las crisis para las familias pueden tener una doble valencia: por un lado, implican la vivencia de circunstancias negativas o la máxima expresión de un problema; mientras que por otro significan la oportunidad de crecer y superar las contradicciones. Desde una perspectiva dialéctica las crisis no son sinónimo de deterioro, sino suponen riesgos y conquistas, impulsan los cambios y el desarrollo (Herrera, 2010).

Todas las familias atraviesan por crisis durante su ciclo vital y las consecuencias de éstas dependen del impacto de los acontecimientos, de su modo de afrontamiento y de los recursos protectores con que éstas cuenten y del entorno social. El impacto que produce la ocurrencia de la crisis tiene repercusiones afectivas, cognitivas y conductuales en las personas no sólo por el hecho en sí, sino por el sentido que tiene para éstas y para la familia, y en dependencia de la percepción de eficacia que tengan sobre el control del acontecimiento que la genera. El impacto de una crisis también está influido por el significado que le da el entorno. Hay crisis que cuentan con más apoyo social que otras (Arés, 2003).

Durante las crisis la angustia y la hostilidad pueden ser muy altas y tienden a distorsionar el sistema. En estos períodos se generan la necesidad de cambios y de reestructuraciones profundas porque los valores, metas, expectativas y roles se vuelven inoperantes ante las nuevas demandas de la realidad. Por lo tanto, se hacen imprescindibles modificaciones en la estructura y el funcionamiento familiar. En este proceso de cambios las familias se reestructuran, se cohesionan para mantenerse y tratar de pasar los momentos difíciles; o también pueden afectar severamente su equilibrio cuando se desbordan sus recursos de afrontamiento y perciben estos cambios como indeseables o negativos a los intereses y necesidades del sistema familiar. En este caso se constituyen entonces como un riesgo o perjuicio para la salud familiar. Las crisis no afectan de por sí el bienestar de la familia y sus integrantes; los acontecimientos que las generan pueden tener un impacto

Las familias ante la crisis por el covid-19. Apuntes desde la realidad cubana

desarrollador o potenciador de la salud familiar si la familia cuenta con recursos suficientes y un adecuado apoyo social para afrontarlos (Herrera, 2010).

El estrés familiar¹ en ocasiones hace que las familias desarrollen recursos adaptativos que anteriormente desconocían, los cuales les permiten ganar confianza y utilizar estos aprendizajes en posteriores crisis, haciendo que se crezcan o desarrollen como consecuencia del mismo (Herrera, 2010). Las familias, para reducir la intensidad de las situaciones demandantes, establecen estrategias que combinan los recursos ya existentes, la búsqueda de otros adicionales y reestructuran cognitivamente la situación.

Las crisis familiares se pueden clasificar de diferentes formas; pero de manera general se dividen en Crisis Normativas de Desarrollo, que son las que se generan por el paso de una etapa a otra del ciclo vital familiar, y Crisis Paranormativas, que se derivan de los acontecimientos accidentales y afectan de manera muy variable, en dependencia de las características y principios de cada familia. Cualquier familia puede atravesar simultáneamente por varios tipos de crisis, las que dependen del ciclo de desarrollo y las que pueden sufrir producto de la ocurrencia de cualquier hecho situacional.

Entre las Crisis Paranormativas se identifican los eventos transicionales por impactos sociales, con los cuales se refuerza la importancia de los determinantes sociales en el funcionamiento familiar (Arés, 2003). Clavijo (2011) también reconoce las crisis familiares por problemas externos a la familia, producidas por eventos relacionados con situaciones críticas de índole económica, política, social o desastres naturales.

Este es el caso de la crisis familiar generada por la pandemia del covid-19. Aunque de manera primaria es una crisis epidemiológica, sus efectos abarcan el área económica y la social. La familia, al ser un sistema abierto, ha recibido el impacto de los cambios socioeconómicos que han ocurrido a nivel mundial a partir de la declaración de la pandemia por el nuevo coronavirus.

Funcionamiento familiar y crisis por covid-19

Desde hace algunos años para analizar cualquier tema vinculado con la familia debe tomarse como punto de inicio el reconocimiento de la multiplicidad de realidades familiares existentes. En Cuba, factores macrosociales como los cambios sociodemográficos y socioeconómicos asociados a la crisis de los años 90², han contribuido a la configuración de un escenario familiar complejo que se

¹El estrés familiar es la tensión o desequilibrio que pueden provocar las crisis familiares.

² A partir de la caída del campo socialista en los años 90 se generó en Cuba una crisis económica que fue denominada "período especial", la cual tuvo consecuencias para los

manifiesta en una diversidad en cuanto a composición y estructura, en nuevas configuraciones en la subjetividad familiar y en situaciones de desigualdad familiar y social (Arés y Benítez, 2009)³.

Los resultados de múltiples investigaciones nacionales (Díaz, M. et al., 2000; Álvarez, 2004; Zabala 2010) describen realidades familiares diversas, las cuales muestran que, antes del debut del nuevo coronavirus, existían familias que compartían relaciones disfuncionales y personas que no tenían un vínculo afectivo sólido con sus familiares; en contraposición a otras con estrechos vínculos de apego y que vivían en un clima armónico. Sobre estas pautas del funcionamiento familiar preexistentes se asumió el confinamiento en el hogar por el covid-19, situación sin precedentes en el país, que generó consecuencias psicológicas para las personas y sus familias.

En este período muchas familias se refugiaron en el hogar y asumieron el confinamiento como alternativa para protegerse del virus, lo que impactó en sus dinámicas habituales. Para otras, aunque constituyó una necesidad, no fue una alternativa viable porque tuvieron que mantenerse trabajando por el carácter vital de su oficio o profesión, o por cuestiones económicas. En cualquier caso, se mantuvo la actividad social, vinculada fundamentalmente a la actividad laboral y de consumo, pero con limitaciones; y las relaciones intrafamiliares se revalorizaron en estas circunstancias.

Desde el punto de vista estructural, se reconoce la existencia de múltiples factores —o su combinación— que pudieron influir en la complejidad de la convivencia durante este período: la composición familiar, su tipología, las redes de apoyo formales e informales con que cuentan las familias, y la ecología familiar. Aunque no se deban establecer generalizaciones se infiere que, para familias grandes, donde coexisten varias generaciones en condiciones de hacinamiento y/o en espacios habitacionales que son precarios, cuyas redes de apoyo estuvieron afectadas o son escasas, la convivencia familiar en este tiempo supuso múltiples retos.⁴

cubanos no sólo en el orden económico sino también social, cuyos influjos aún son perceptibles en la sociedad cubana.

³ Al interior de los hogares, la marcada diferenciación de los ingresos de los miembros de las familias se inscribe en la subjetividad individual y familiar, provocando asimetrías entre éstos en cuanto al poder adquisitivo y a la posición jerárquica. Ello ha implicado la aparición en muchos hogares de relaciones de subordinación entre miembros de diferentes géneros y generaciones, o contradicciones entre la familia propia y la de origen. De esta forma la desigualdad social a lo interno de las familias puede encontrar múltiples formas de expresión: entre la pareja, entre hermanos adultos, entre las familias de padres divorciados, entre hijos de diferentes matrimonios, entre personas que reciben remesas del exterior y los miembros que no son beneficiados con éstas (Arés y Benítez, 2009).

⁴ Aunque el Censo de Población y Viviendas de 2012 indicó que el número promedio de personas por hogar en Cuba ha disminuido, aún la cifra de viviendas donde habitan

Las familias ante la crisis por el covid-19. Apuntes desde la realidad cubana

Bajo las condiciones impuestas por el confinamiento se produjo un aumento lógico de las interacciones dentro de las viviendas y una proximidad familiar extrema, que conllevó a la realización de las actividades con presencia de varios familiares. Al principio la estancia en casa de toda la familia, la suspensión de las actividades docentes y algunas laborales pudo sentirse como un tiempo de receso, para descansar de las rutinas cotidianas; pero con el trascurso de los días aparecieron reacciones lógicas como la ansiedad ante el encierro, la tristeza, la apatía y la irritabilidad.

Entonces, la coexistencia de la mayoría o todos los miembros de la familia bajo condiciones de estrés mantenido contribuyó a la aparición de conflictos en los hogares, entre los miembros de los diferentes subsistemas familiares (conyugal, parental, filial y fraterno), en ocasiones por razones que antes del confinamiento carecían de sentido para los familiares (Vera y cols., 2020). Súmese a ello que en Cuba es significativa la convivencia multigeneracional, pues en cuatro de cada diez hogares reside al menos un adulto mayor; lo cual reforzó la posibilidad de aparición de conflictos intergeneracionales, dado que en ocasiones es complejo integrar de manera armónica dentro del hogar las necesidades correspondientes a sujetos de diferentes etapas ontogenéticas, más aún durante esta situación atípica de crisis.

Las limitaciones de las relaciones extrahogareñas tuvieron una doble implicación para las familias. Por un parte, restringieron el carácter abierto de los sistemas familiares de una manera artificial. Para las familias cubanas, que están conectadas en redes, esta coyuntura las alejó, por necesidad, de otros subsistemas sociales que funcionan como apoyo formal e informal, desde lo emocional e instrumental. Por otro lado, tuvo un impacto para el equilibrio interno de las mismas, pues para algunos las relaciones sólo ocurrieron con otros miembros con los cuales cohabitan. Para los niños, adolescentes, ancianos u otras personas vulnerables -que por razones de salud vivieron el confinamiento de manera más rigurosa- la imposibilidad de intercambiar con los coetáneos, disfrutar de espacios en el exterior de la vivienda, de realizar actividades habituales, generaron emociones negativas las cuales fueron canalizadas sólo con otros miembros del grupo familiar. Con el paso del tiempo, aquellas familias que poseen límites claramente definidos, se reorganizaron y flexibilizaron los espacios físico y psicológico de los diferentes miembros, con independencia de su edad o de las características estructurales de los domicilios.

más de 6 personas supera las 168 000, lo cual atañe a un gran número de familias. La convivencia de varias generaciones aparece con mayor frecuencia en zonas de alta densidad poblacional, en ciudades populosas y en la capital. Por otra parte, una investigación presentada a la Asamblea Nacional del Poder Popular de Cuba reveló que en el fondo precario existen más de 9 mil ciudadelas con más de 84 mil viviendas; mientras que el 39% del total de las viviendas en el país se encuentran en estado técnico regular y malo (Figueredo et al., 2018).

Entre las relaciones extrahogareñas afectadas por el confinamiento dentro de las viviendas se encuentran las relaciones consensuales de parejas no convivientes, tanto de jóvenes que la han naturalizado como etapa previa de preparación para el matrimonio, como de adultos que por sus proyectos vitales y realidades familiares -en las que son cuidadores de ancianos o hijos- han asumido esta forma de unión. En Cuba desde hace décadas se constata un aumento de las uniones consensuales⁵, en especial las uniones no convivientes, llamadas también de cama afuera o unión visitante, en las cuales se construye, defiende y mantiene el espacio del vínculo, pero sin que medie la convivencia (Fernández, 2006).

Los roles a lo interno de las familias también se modificaron. Los adultos que se desempeñan como cuidadores tuvieron que redimensionar su rol y la crisis generada les trajo consigo estresores adicionales. Ellos fueron responsables de garantizar la protección de los miembros más vulnerables -y de sí mismos- para evitar el contagio con el covid-19, lo cual generó en muchas familias incomprendimientos y conflictos ante la prohibición de salir durante la fase epidémica. Esto fue más ostensible en aquellas familias donde conviven adolescentes y ancianos. Estas conductas pueden explicarse por las características propias de la situación social del desarrollo de la adolescencia y la senectud: en los primeros la interacción con el grupo de iguales es un motivo esencial de su comportamiento (Domínguez, 2006); mientras, para los segundos la participación social y la autonomía son indicadores de envejecimiento activo y saludable (Orosa, 2020a). Sin embargo, en muchas familias donde se convive con adultos mayores, los cuidadores impusieron rutinas y un régimen de custodia sin contar con ellos, con tendencia a infantilizarlos (Orosa, 2020b).

Otro rol que se complejizó fue el de proveedor, relacionado con la satisfacción de necesidades básicas como la alimentación, los medicamentos y otros bienes de consumo primarios. El encarecimiento de múltiples productos necesarios para la subsistencia –unido a la incertidumbre ante el futuro- exacerbó la ansiedad de muchos adultos, que se irradió al resto de los miembros e influyó en el clima familiar.

En las familias la posibilidad de proveer los bienes materiales necesarios para la subsistencia se diferenció de una región a otra. Hubo territorios cuya fortaleza económica les permitió enfrentar mejor la situación de emergencia. Para las familias fue más difícil el acceso a determinados bienes y servicios en municipios cuyas dinámicas productivas son más lentas y requieren de un

⁵ Según el último Censo de Población y Viviendas de Cuba las personas unidas de forma consensual superan los dos millones quinientos mil. La unión de tipo consensual es más representativa dentro del patrón de nupcialidad de la población cubana según investigaciones realizadas en el Centro de Investigaciones Psicológicas y Sociológicas.

Las familias ante la crisis por el covid-19. Apuntes desde la realidad cubana

apoyo extra territorial del gobierno central, que coinciden -según informes recientes- con provincias del Oriente del país (CIEM, 2019).

Asimismo, la obtención de ingresos y administración de los recursos monetarios fue un desafío en muchos hogares, tanto para las personas que trabajan asociadas al sector estatal, así como para otras que dependen de actividades del sector informal o que están vinculadas al cuentapropismo, para los cuales disminuyeron los ingresos en esta etapa⁶. En consecuencia, se alteró el nivel de vida de muchas familias, y esto también influyó en el funcionamiento familiar. Incluso en algunos hogares aumentaron las brechas de género en materia de ingresos, pues los correspondientes a las mujeres continuaron siendo menores que los de los hombres, dado que ellas están más incorporadas a los empleos que reportan menores ingresos y al trabajo no remunerado (Rodríguez y Odriozola, 2020).

Para muchas familias en condición de pobreza esta crisis aumentó su vulnerabilidad y aunque poseen amparo social se encuentran débilmente vinculadas a esta protección. Sus condiciones socioeconómicas y los entornos desfavorables donde se desarrollan influyeron en su funcionamiento, en tanto comprometieron la calidad de vida y el cumplimiento de sus funciones básicas, con el consiguiente impacto en el bienestar psicológico de sus miembros. Los proyectos vitales familiares tuvieron un alto nivel de inmediatez, focalizados en la satisfacción de las necesidades primarias que permiten la subsistencia.

En muchas familias se reactualizó la hiperbolización de la función económica, que es una tendencia desde hace décadas (Campoalegre, 2014), con una base objetiva, ante la presencia de una nueva crisis que ha tenido un impacto económico y emocional, pues ha generado inseguridad en las personas por la insatisfacción de múltiples necesidades básicas y por la interrupción de proyectos de vida individuales y familiares.

La situación durante la etapa de confinamiento fue muy compleja en las familias monoparentales⁷. En este período se limitó la acción de las redes de apoyo habituales, lo que generó un reto para aquellas madres/padres cuya presencia en los centros laborales era imprescindible y no tenían cuidador para sus hijos,

⁶ Los/as trabajadores/as por cuenta propia (TPCP), ascienden a 632 950. Hasta mayo de 2020 el 35% de los mismos se había acogido a la suspensión de sus actividades, ya fuera por solicitud propia o por disposición del gobierno. Las actividades más representativas fueron: transporte de carga y pasajeros, arrendadores de vivienda, servicios gastronómicos en cafetería y servicios de belleza. En el caso de la suspensión de los servicios públicos de transportación, por ejemplo, esta decisión impactó en más de 52 000 trabajadores privados.

⁷ Las familias monoparentales son aquellas conformadas por un solo conyuge a cargo de los hijos. En Cuba el 44,9 % de los hogares tiene jefatura femenina según el último Censo de Población y Vivienda de 2012. También ha ocurrido un discreto incremento de familias monoparentales masculinas.

o cuando debían salir a comprar los insumos (López, 2020). Sin dudas esto aumentó los niveles de estrés y emociones negativas, canalizados de manera indirecta en la relación con los hijos o inhibidos para lograr la protección emocional de los mismos; pero siempre con un costo para el bienestar psicológico de la familia.

Otra realidad compleja en este período fue la protagonizada por los abuelos que asumen el cuidado de los nietos de forma permanente⁸. En estos casos, para los ancianos, como población vulnerable, se limitaron las posibilidades de gestionar productos de primera necesidad en el ámbito público⁹; así como otras actividades vitales al no contar con la disponibilidad de los centros educacionales, donde habitualmente los niños pasan muchas horas del día.

Durante las fases pre-epidémica y epidémica del covid-19 existían más de 120000 trabajadores vinculados al teletrabajo en Cuba. Ello supuso un nuevo reto para las familias: establecer un equilibrio entre los compromisos laborales y las tareas domésticas. Esto se vivenció como una carga emocional para muchas personas, por la presión social de cumplir exitosamente todos los roles asignados en condiciones no habituales, acompañados en ocasiones por desmotivación para desempeñarlos como una reacción a la crisis. En muchas mujeres se agudizó el Síndrome de la Supermujer¹⁰, porque en sus hogares no ocurrió una distribución equitativa de las tareas domésticas habituales, a las que se sumaron las exigencias profesionales, y la responsabilidad de la enseñanza escolarizada de los hijos desde la casa¹¹.

Con la pandemia ocurrieron cambios radicales en las rutinas cotidianas de las familias y sus miembros, y esta pérdida de las rutinas es uno de los factores que más afectan al bienestar físico y psicológico (Wang, Pan et al., 2020). Los

⁸ La abueloparentalidad es una tendencia creciente en Cuba, a raíz del aumento de los procesos migratorios.

⁹ En algunas comunidades se prestó apoyo a estas personas vulnerables a través de mensajeros, que colaboraban en la compra de los productos de alimentación y aseo, además de medicamentos. No obstante, este servicio no benefició a todos los ancianos.

¹⁰ El Síndrome de la Supermujer es una forma típica de vivenciar el conflicto entre lo asignado y lo asumido. Lo padecen generalmente mujeres jóvenes y adultas, profesionales y/o dirigentes. Estas intentan equilibrar el control del hogar, la posesión de los hijos y el esposo, y la realización personal a escala social. Muestran la imagen de mujeres liberadas, mas en el fondo experimentan una sobrecarga de roles.

¹¹ En Cuba, según la Encuesta Nacional sobre Igualdad de Género del 2016 (ENIG-2016), la sobrecarga doméstica es reconocida como el cuarto problema de mayor impacto en la vida de las personas, tanto por las propias mujeres (30,9%) como por los hombres (29,1%). En sus hogares, las mujeres dedican cada semana 14 horas más al trabajo no remunerado que los hombres; de las cuales 9,2 horas corresponden a las tareas domésticas y 4,9 horas al cuidado de personas necesitadas o dependientes. En lo referido al cuidado, prevalece la participación femenina con respecto a la de los hombres (Rodríguez y Odriozola, 2020).

Las familias ante la crisis por el covid-19. Apuntes desde la realidad cubana

horarios de vida se modificaron porque muchos adultos no tenían que asistir a sus centros laborales, y los niños y los adolescentes no tenían que ir a las escuelas. Esto generó un desafío porque los hijos vivenciaron cambios en el ciclo sueño-vigilia, lo cual limitó la relación con otros miembros de la familia y su participación proactiva en actividades domésticas. Algunos padres adoptaron un estilo permisivo en estas circunstancias, aunque les generaba malestar por las escasas posibilidades para la comunicación y la cooperación; mientras, otros fueron más autoritarios y reclamaron o impusieron reglas para lograr un mayor ajuste a los horarios familiares. Estos comportamientos están relacionados con elementos de la organización familiar, como la adecuación de los roles parentales y las pautas educativas existentes previas a la pandemia, además de las características de la jerarquía y el liderazgo familiar (Vera et. al., 2020).

En las familias donde existen infantes se debieron buscar alternativas para lograr su estabilidad emocional en circunstancias atípicas, asumir la enseñanza escolarizada a través de las teleclases¹², controlar el consumo de los dispositivos digitales, entre otras tareas de orden educativo. En aquellos hogares donde se tuvieron en cuenta las necesidades infantiles, más allá de la mera satisfacción de las necesidades básicas, se pudo prevenir o gestionar la aparición de conductas demandantes en los hijos que fueron una forma de expresión de sus ansiedades ante esta situación atípica.

Muchas familias sin duda respondieron a esta necesidad emergente; mientras otras, donde existe la negligencia en el cuidado o la deprivación afectiva, no se ponderaron estas necesidades infantiles, con lo cual se incumplió la misión social de la familia de brindar protección y apoyo a sus miembros. Sin embargo, no sólo la voluntad de las familias bastó para que la atención educativa de los niños fuera óptima en este período, pues factores como las condiciones de las viviendas, las características de la convivencia familiar, el nivel educacional de los familiares que podían apoyar la actividad de estudio y el acceso al equipamiento necesario pudieron atentar contra esta meta (Rodríguez y Odriozola, 2020).

Para los cubanos la familia se mantuvo como el principal grupo de referencia y en este tiempo se redimensionó dicho valor. Las familias constituyeron el espacio primario de contención emocional ante la crisis generada por la pandemia. La expresión emocional oportuna permitió que las personas mantuvieran su equilibrio, lo que fue esencial para aquellos que continuaron trabajando en puestos de alto riesgo como los profesionales de la salud. En las familias donde se pudieron compartir las emociones negativas -la ira, el miedo, la tristeza- sin agredir a los demás, al mismo tiempo que dialogar sobre

¹² Las teleclases son clases por televisión, alternativa asumida por el Ministerio de Educación para mantener la enseñanza desde casa. Las mismas han permitido la orientación de los objetivos y de los contenidos previstos que han tenido en cuenta las diferencias según niveles educativos, grados y asignaturas.

diferentes temas de manera clara y directa, incluidas preocupaciones y temores, se pudieron regular mejor sus comportamientos en pos de una convivencia más armónica, para soportar los múltiples impactos generados por la crisis para las subjetividades individual y familiar. Estas familias con estilos comunicativos adecuados, donde existía mayor nivel de proximidad entre los diferentes subsistemas y relaciones positivas entre sus miembros, pudieron enfrentar mejor los conflictos surgidos en esta etapa, a partir de posiciones comprometidas, incluso cuando no hubo acuerdo en torno a determinado tema. La empatía resultó fundamental para comprender y tolerar los diversos comportamientos ajenos, asociados tanto a las actividades que asumieron como a las características de la etapa del desarrollo en que se encontraban los demás miembros de la familia.

En contraposición, las familias donde antes de la crisis se empleaban estilos de comunicación inadecuados, como la agresividad y la pasividad, no encontraron en sus hogares un espacio propicio para ventilar sus malestares, lo cual condujo de modo recurrente a la aparición de conflictos interpersonales con otros miembros. Es normal que en períodos de crisis como la generada por el covid-19 la angustia y la hostilidad se eleven, incluso en familias funcionales, lo cual conlleva a alterar el equilibrio del sistema familiar y a la aparición de conflictos frecuentes.

Existen familias cuyos estilos de resolución de conflictos históricamente han sido inadecuados, llegando incluso a la violencia de género¹³. Durante el confinamiento existieron condiciones para el incremento de la violencia al interior de las familias, pues los maltratadores pudieron generar un mayor control sobre sus víctimas, las cuales se encontraban aisladas socialmente y alejadas de las redes de apoyo por las propias circunstancias generadas por la pandemia (Terrero, 2020). En Cuba, aunque el Estado desarrolla esfuerzos para la prevención y erradicación de la violencia de género éstos no fueron suficientes para eliminar el riesgo en el que se encontraron muchas mujeres violentadas durante el confinamiento.

En familias donde hubo miembros diagnosticados como positivos al covid-19, aislados porque podrían tener la enfermedad, que se encontraban prestando servicios en la zona roja de los hospitales¹⁴, o cuyo capital económico estuvo

¹³ En Cuba, la ENIG-2016 arrojó que el 39,6% de las mujeres cubanas entrevistadas declaró haber sufrido violencia en el contexto de sus relaciones de pareja, en algún momento de sus vidas. A su vez, el primer Informe Nacional sobre la Implementación de la Agenda 2030 reportó una tasa de feminicidios de 0,99 por cada 100 mil mujeres de 15 años o más para el año 2016 (Rodríguez y Odriozola, 2020).

¹⁴ En Cuba, durante el período marzo-septiembre, las personas que podrían tener el covid-19 por haber sido contactos de enfermos eran ingresados en centros de aislamiento donde se les aseguraba el tratamiento médico hasta tener certeza de que no estaban contagiados; esta medida evitó que la enfermedad se extendiera aún más.

Las familias ante la crisis por el covid-19. Apuntes desde la realidad cubana

afectado, se movilizaron los recursos familiares no sólo para brindar apoyo emocional, sino también apoyo instrumental, en pos de colaborar en la reorganización de la dinámica familiar: el cuidado de niños y ancianos, abastecimiento de recursos de primera necesidad para la familia, suministro de medicamentos para enfermos crónicos. Este apoyo fue brindado no sólo por miembros que compartían lazos consanguíneos sino también por aquellos convivientes o que están unidos por la afectividad. Ello incluye miembros de la familia extensa con los que no se cohabita -pero con los que se mantiene un vínculo estrecho-, amigos o vecinos. En estos casos se expresaron visiones de género transgresoras de las concepciones tradicionales en pos de la cooperación familiar.

Estas actitudes colaborativas en situaciones difíciles están relacionadas con valores como la unidad, que rigen la vida de muchas familias cubanas y emergen ante las crisis. En estas circunstancias también se validaron lealtades y compromisos que se han fomentado durante la historia familiar, que no se asocian necesariamente a la proximidad física de la familia ni a la interacción sistemática. Ello se constata también en el deseo de interacción cara a cara con los familiares no convivientes –que es algo habitual para las familias cubanas- y la preocupación por aquellos que viven fuera del país, en lugares donde la pandemia tuvo mayor alcance. Ello suscitó una reactualización del valor de la familia, que en ocasiones tiende a minimizarse por la celeridad de la vida cotidiana.

Durante los meses más agudos de la pandemia en Cuba se evidenció un tránsito de muchas familias de estados de desorganización y apatía a otros donde primaban nuevas rutinas y colaboración. Este proceso no fue lineal, hubo momentos de armonía y otros en que el clima fue de mayor tensión, hasta que se consiguió una estabilidad en la convivencia. La flexibilidad y adaptabilidad activa a los cambios fue más factible en aquellos hogares donde existen recursos como la comunicación asertiva, la expresión de afectos, la estimulación de la autoestima positiva, el fortalecimiento de la autonomía y la aplicación de un estilo relacional democrático (Barquero, 2014).

Las familias también demostraron su adaptabilidad en actividades asociadas con el espacio público. Al principio de la crisis muchas personas sentían temor al contacto con cualquier persona que estuviera en la calle, incluyendo otros miembros de la familia. Paulatinamente se desarrollaron estrategias de protección y apoyo para la desinfección a la entrada del hogar, lo cual se convirtió en un ritual que pudo incluir a varios miembros de la familia.

Por otra parte, el personal de salud que se encontraba en contacto directo con enfermos del covid-19 en zona roja trabajaba por turnos de 15 días y luego se aislaban por 15 días más en centros destinados sólo a ellos para garantizar que estaban sanos antes de regresar a sus casas, donde luego estaban de receso hasta el próximo ciclo de trabajo.

Otro indicador de flexibilidad y adaptabilidad fue que en algunas familias se aprovechó el confinamiento como oportunidad para el desarrollo de actividades conjuntas, para pasar tiempo de calidad¹⁵ con otros miembros. El desarrollo de actividades conjuntas fortaleció el vínculo emocional de carácter positivo y ello a su vez propició la comunicación.

Por otra parte, en las familias en que existían patrones previos de funcionamiento adecuados, luego de un tiempo en casa, se logró alcanzar un equilibrio entre las actividades domésticas, las de disfrute conjunto y otras de disfrute individual. Estas familias demostraron altos niveles de resiliencia, es decir, fueron capaces de salir fortalecidas de la crisis.

Familia y virtualidad como alternativa ante la crisis

A tono con las tendencias internacionales, en Cuba el acceso al ciberespacio en este período creció aún más. Este aumento se debe a que mayor número de personas han usado como alternativa ante la crisis los dispositivos conectados a internet para comunicarse con sus seres queridos, mantenerse actualizados sobre la pandemia, trabajar a distancia y proveerse de alimentos, recursos e insumos. Cifras recientes develan que más de 7,1 millones de cubanos cuentan con acceso a internet (Alonso, 2020)¹⁶. No obstante, en virtud del reconocimiento de la heterogeneidad familiar, debe decirse que no todas las familias en este tiempo de crisis han tenido acceso a internet, lo cual es una manifestación de las diferencias sociales existentes¹⁷. Asimismo, no todos los miembros de una misma familia pueden acceder a las redes, lo que ha podido ser fuente de contradicciones al interno del hogar.

Los especialistas en el tema de la familia han investigado desde hace décadas el impacto de las nuevas tecnologías en las relaciones intrafamiliares. El auge de las mismas ha impuesto un reordenamiento de las relaciones e interacciones entre los miembros de la familia. Con frecuencia ocurre un aislamiento en la comunicación familiar, sustituyéndose las redes socioafectivas por redes

¹⁵ El tiempo de calidad con la familia implica prestar atención plena a los familiares, compartir con ellos de una forma especial o provechosa.

¹⁶ En Cuba el acceso a internet no es masivo, pero se ha incrementado aceleradamente, con énfasis después de diciembre de 2018, cuando se amplió la accesibilidad desde redes móviles. Los precios de los datos móviles aún son elevados para la mayoría de la población.

¹⁷ La crisis de principios de los años 90 y la reforma económica generaron un proceso de re-estratificación social que invirtió parcialmente los avances en materia de equidad logrados en las décadas anteriores. Nuevos grupos sociales, estrategias de mejoramiento de ingresos innovadoras, relaciones creativas con el mercado; todas estas tendencias confirman que la creciente diferenciación social de Cuba es un rasgo estructural derivado del funcionamiento de la economía (Espina, 2008).

Las familias ante la crisis por el covid-19. Apuntes desde la realidad cubana

cibernéticas, las relaciones cara a cara por cibervínculos (Arés, 2018). Este fenómeno ha llegado más tardíamente a los hogares cubanos que en otras sociedades, pero sus impactos ya son sensibles.

En este tiempo de pandemia una demanda recurrente de muchos padres fue que sus hijos adolescentes -y algunos jóvenes estudiantes– establecían escasas relaciones con otros miembros de la familia y participaban de manera esporádica en las actividades domésticas. Al limitarse el contacto físico en espacios públicos los hijos asumieron como alternativa de relación con sus coetáneos el modo virtual. Como los centros escolares se encontraban cerrados, se flexibilizaron los horarios y la mayoría de sus actividades las desarrollaban durante la tarde, la noche e incluso la madrugada. Aumentó la conexión a redes como Facebook, YouTube y WhatsApp para establecer comunicación de manera individual o en grupos, lo que satisfizo una necesidad esencial en esta etapa del desarrollo. Otra forma de entretenimiento en estos meses fueron los videojuegos, cuyo consumo aumentó, con el consabido riesgo de adicción y un efecto alienante.

En torno a esto se agudizaron conflictos intergeneracionales: los hijos se sentían incomprendidos por sus padres ante la importancia de que ellos usaran sus computadoras o teléfonos; mientras los padres juzgaban a los hijos al considerar que empleaban demasiado tiempo en ello¹⁸. Muchos padres que tienen crítica ante el fenómeno del consumo excesivo de las tecnologías se enfrentaron a un conflicto intrapsíquico asociado a éstas: por un lado, lo consideraban dañino o peligroso al perder el control de lo que hacían los hijos en el ciberespacio; pero por otro lo visualizaban como una garantía para que los hijos estuvieran tranquilos y protegidos dentro del hogar.

Pero no sólo los adolescentes y jóvenes aumentaron el tiempo de conexión asociado a actividades de ocio, sino también los niños. La actividad online de los infantes aumentó, resultando protagónicas redes como TikTok, Instagram, Pinterest, WhatsApp y YouTube. Ante esta situación los niños estuvieron más expuestos a contenidos inapropiados para su edad, en ocasiones con escasa o nula mediación del consumo por parte de los padres. Muchos cuidadores asumieron el consumo virtual de sus hijos de manera acrítica y como forma de mantener su estabilidad emocional ante la reclusión hogareña prolongada; sin embargo, percibieron a la larga las consecuencias para los niños: trastornos del sueño y de la alimentación, agresividad, entre otras.

Muchos adultos tampoco pudieron librarse del influjo de la red de redes como forma de contener las tensiones provocadas por la vida cotidiana durante la cuarentena y dedicaron muchas horas del día a revisar internet, en ocasiones para “acercarse” a amistades y familiares no convivientes, con las video

¹⁸ Estos conflictos se han reconocido por investigadores como Eva Giberti, pero han tomado más fuerza en este tiempo por el protagonismo de la virtualidad.

llamadas por WhatsApp como protagonistas, lo que sirvió como apoyo emocional ante el estrés mantenido. No obstante, al cabo de meses de confinamiento, muchos adultos se quejaban de sentirse dependientes del móvil y uno de los signos era su revisión compulsiva durante todo el día, interrumpiendo en ocasiones las actividades cotidianas o la estimulación de los hijos, en correspondencia con su situación social del desarrollo.

La virtualidad durante el confinamiento sirvió, en algunos casos, para fortalecer los vínculos padres-hijos -inmigrantes y nativos digitales¹⁹, respectivamente- en torno a la alfabetización con respecto al uso de las redes, de determinadas aplicaciones y dispositivos digitales.

Otro elemento positivo de la virtualidad para las familias fue que permitió apoyar el proceso enseñanza-aprendizaje de los hijos, brindando un espacio para realizar consultas bibliográficas para las tareas docentes; así como establecer comunicación con los profesores y compañeros de aula. Es decir, las redes se constituyeron como espacio alternativo para la enseñanza escolarizada; pero sólo para aquellas familias que podían acceder a internet, por lo que al mismo tiempo se convirtió en un factor para la exclusión social.

Ya se había mencionado que, gracias a la virtualidad, en un número importante de hogares, los adultos se mantuvieron vinculados con su centro laboral en condiciones de teletrabajo, lo que permitió mantener activa la economía familiar; aunque generando gastos adicionales para poder mantener la conectividad desde el hogar a través del teléfono o de la computadora. El vínculo con el teletrabajo en a veces estuvo limitado por la carencia del equipamiento necesario y de la conectividad para su ejercicio, que en la mayoría de los casos debió ser sufragado por el trabajador; lo cual expresa la inequidad de parte de la población para el acceso a determinados servicios.

Al hacer un balance de la actividad virtual diaria de los miembros de la familia se podría asegurar que, en muchos hogares, incluso coexistiendo durante todo el día, los miembros no compartieron tantas actividades como pudieron, lo que refuerza la tendencia anterior a la pandemia de la individualización de la familia, que se caracteriza por la existencia de estilos relacionales desconectados, con escasas interacciones cara a cara. Ello tiene un impacto en los diferentes subsistemas familiares, pues cada vez más los entretenimientos se realizan en espacios privados de los hogares, generalmente frente a la computadora o al móvil (Arés, 2018). Además, generaron exclusión para aquellos miembros que no pueden acceder a internet o que lo consumen menos, como los adultos mayores.

¹⁹ Según Prensky (2010) los hijos son nativos digitales, mientras que sus padres son inmigrantes teniendo en cuenta las destrezas en cuanto a los medios digitales.

Las familias ante la crisis por el covid-19. Apuntes desde la realidad cubana

Durante la pandemia muchos ancianos se beneficiaron de la virtualidad para relacionarse y gestionar servicios necesarios en la vida cotidiana; sin embargo, existió una brecha en el acceso a internet por parte de éstos, tanto por las características de las redes -que no están diseñadas para sus necesidades y características- como por las tarifas de éstas, que en ocasiones no son costeables para los adultos mayores, fundamentalmente para aquellos con bajos recursos o que no tienen apoyo económico de otros familiares. Los ancianos que viven en hogares unipersonales que no pudieron utilizar la comunicación virtual sufrieron más la soledad durante el confinamiento y ello afectó su posibilidad de compartir sus estados emocionales e incluso malestares físicos.

Conclusiones

Del mismo modo como en el resto de los países, la pandemia generada por el covid-19 generó una crisis por impactos sociales para las familias cubanas. De esta crisis muchas familias salieron fortalecidas por su capacidad de resiliencia; mientras que en otras se agudizaron problemáticas que databan de momentos anteriores. Es decir, esta etapa de por sí no provocó cambios en los estilos de funcionamiento de las familias, sino que éstas se adaptaron a las circunstancias existentes con los recursos que tenían desde lo interno y lo externo.

Algunos factores que condicionaron los estilos de afrontamiento fueron la composición familiar, el comportamiento de la dinámica familiar, el nivel de ingresos de la familia, las posibilidades de acceso a bienes y servicios, la disponibilidad de las redes de apoyo, entre otras. La virtualidad fue una alternativa para mantener las actividades y las relaciones sociales durante la crisis, pero no fue utilizada de manera homogénea en todos los hogares. El papel del Estado como protector de la salud de las personas y de las familias fue crucial para enfrentar este período; no obstante, las estrategias de afrontamiento familiar a esta crisis, estuvieron marcadas por la situación socioeconómica existente.

Bibliografía

- Alonso, R.** (6 de julio de 2020). El mundo digital y los medios de comunicación: como un océano desafiante. *Cubadebate*.
- Álvarez, M.** (2004). Género ¿Qué? ¿Dónde? y ¿Para qué? La Habana: Centro de Estudios de la Mujer.
- Arés, P.** (2003). Psicología de la familia. Una aproximación a su estudio. La Habana: Félix Varela.

- Arés, P.** (2018). Individuo, familia y sociedad. El desafío de ser feliz. La Habana: Caminos.
- Barquero, A.** (2014). Convivencia en el contexto familiar; un aprendizaje para construir cultura de paz. *Actualidades investigativas en Educación*, 14 (1), 1-19.
- Benítez, M. E. y Arés, P.** (2009). Familia cubana: nuevos retos y desafíos a la política social. *Revista Enfoques*, 21.
- CIEM.** (2019). "La perspectiva local del desarrollo humano en Cuba" La Habana, (Documento de trabajo).
- Clavijo, A.** (2011). Crisis, familia y psicoterapia. La Habana: Ciencias Médicas
- Díaz, M. et al.** (2000). Familia y cambios socioeconómicos a las puertas del nuevo milenio. La Habana, Cuba: CIPS.
- Domínguez, L.** (2006) Psicología del desarrollo. Adolescencia y juventud. Selección de lecturas. La Habana: Ciencias Médicas.
- Fernández, L.** (2006) Personalidad y relaciones de pareja. La Habana: Ciencias Médicas.
- Figueredo, O., Doimeadios, D., Guerrero, J. R., Concepción, I.** (18 de diciembre de 2018). Viviendas en Cuba: Carencias, prioridades y perspectivas. *Cubadebate*.
- Herrera, P.** (2010). Impacto de los acontecimientos significativos de la vida familiar en la salud de la familia. (Tesis doctoral). Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, La Habana.
- López, V.** (2020). *Reflexiones a propósito del impacto social de la pandemia del coronavirus en Cuba*. <http://www.cips.cu>.
- Louro, I., Rivero, R. y Campoalegre, R.** (14 mayo de 2014). Familias cubanas en la sociedad actual. *Salud vida*
- McCubbin, M. A. y McCubbin, H. I.** (2007). Families coping with illness: The resiliency model of family stress, adjustment and adaptation. St. Louis: Mosby.
- Orosa, T.** (10 junio de 2020b). Las personas mayores ante la Covid-19. *Cubadebate*
- Orosa, T.** (2020a). Personas mayores y pandemia: ¡No al viejismo! En M.C. Molina (Ed.), Demografía y COVID-19: Diferenciales sociales y epidemiológicos de una pandemia (129-131). La Habana: CEDEM.
- Prensky, M.** (2010). Nativos e Inmigrantes Digitales. *Cuadernos SEK 2.0*.
- Rodríguez, J. L. y Odriozola, S.** (2020). Impactos Económicos y Sociales de la COVID 19 en Cuba: Opciones de políticas. La Habana: PNUD.
- Terrero, A.** (16 de abril de 2020). La violencia no entra en cuarentena. *Cubadebate*.
- Vera, V., Pérez, M. V., López, A., Martínez L. y Quintosa, Y.** (2020). Funcionamiento familiar durante la pandemia: experiencias desde el psicogrupo adultos vs COVID-19. *Revista Cubana de Psicología*, 2.

- Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho, C. S. y Ho, R. C.** (2020). Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 Coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5), 17-29. doi:10.3390/ijerph17051729.
- Zabala, M. C.** (2010). Familia y pobreza en Cuba. Estudio de casos. La Habana: Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela.

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2 “coronavirus”

Juan Linares Chacoa

Resumen

Bajo el contexto de la actual pandemia que vive la humanidad, producida por el virus denominado SARS-CoV-2 responsable de la enfermedad covid-19, nos proponemos con el siguiente trabajo hacer más asequible la información científica relacionada con el virus y la enfermedad (todo esto en el contexto popular que denominamos “coronavirus”), así como tratar aspectos básicos de nuestra biología y la del virus. También concluiremos con un resumen de algunos avances científicos relacionados con esto. Cabe resaltar que esto se hará, en la medida de lo posible, desde una perspectiva pedagógica y didáctica. Es importante mencionar que la biología de las células humanas conjuntamente con el conocimiento de la biología del virus nos permiten tener una mirada más precisa de los problemas generados por este agente infeccioso, el cual tiene en constante trabajo a miles de científicos en búsqueda del entendimiento de la enfermedad y de su solución definitiva.

Palabras claves: SARS-CoV-2, covid-19, pandemia, educación.

Abstract

In the context of the current pandemic that humanity is living, produced by the virus called SARS-CoV-2 and responsible for the disease covid-19, we propose with the following work, to make more accessible, the scientific information related to the virus and the disease (all this in the popular context that we call "coronavirus"), as well as dealing with basic aspects of our biology and that of the virus. We will also conclude with a summary of some scientific advances related to this. It should be noted that, it will be done from a pedagogical and didactic point of view as far as possible. It is important to mention that the biology of human cells together with the knowledge of the biology of the virus allow us to have a more precise look at the problems generated by this infectious agent, which has in constant work thousands of scientists in search of the understanding of the disease and its definitive solution.

Keywords: SARS-CoV-2, covid-19, pandemic, education.

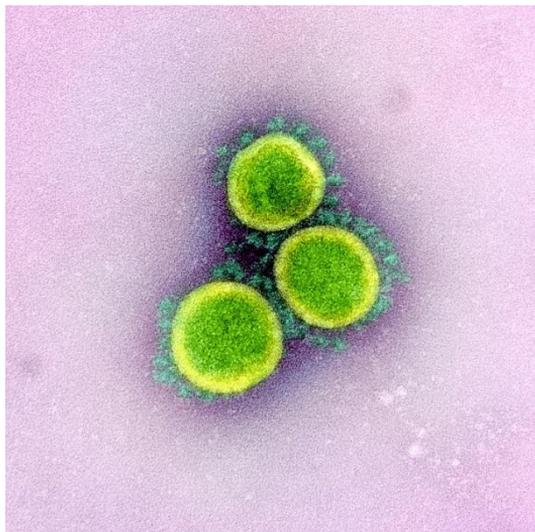
Introducción

La humanidad despertó a finales de diciembre del 2019 con una noticia que, en ese momento, no generó gran alarma en el mundo debido a que no nos estaba tocando de cerca y bajo el velo del egoísmo materialista y deshumanizante llegamos a expresar que sólo era problema de China, que eso no llegaría hasta la puerta de nuestras casas. Un par de meses después, o un poco más, nos sumergimos en medio de una tormenta que llamamos pandemia y que comenzó a arrancar vidas a lo largo de todo el mundo. Nos referimos a la enfermedad llamada covid-19 producida por el virus SARS-CoV-2 (inglés SARS=Severe Acute Respiratory Síndrome; en español SRAG=Síndrome Respiratorio Agudo Grave o SRAS=Síndrome Respiratorio Agudo Severo), aunque a lo largo del planeta se le llama “coronavirus”. En este instante mientras se termina este trabajo, las cifras son alarmantes. Hasta el día 07/12/2020 hay un total de 66 millones de personas que se han infectado, de éstas 46,7 millones están recuperadas y lamentablemente han muerto 1,55 millones de seres humanos.

Muchos son los cambios generados por esta pandemia, entre los que podemos mencionar la caída de las economías; el confinamiento de gran número de personas en sus casas; el colapso de muchos sistemas de salud; el cierre de negocios y puestos de trabajo; la paralización del transporte aéreo, marítimo y terrestre; las dificultades para el acceso a la medicina y a los equipos de protección personal y médica; en los países más vulnerables se agudizó la falta de alimentos y medicina, entre muchos otros. Pero lo más grave y difícil, desde nuestro punto de vista, es la pérdida de vidas humanas y, los problemas de la escolaridad y la educación.

Micrografía electrónica de transmisión de SARS-CoV-2

Imagen de: Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas (NIAID)
([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Novel Coronavirus SARS-CoV-2 \(49640655213\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Novel_Coronavirus_SARS-CoV-2_(49640655213).jpg)), "Nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (49640655213)", <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/legalcode>).



Esto último es poco mencionado. La mayoría se centra en la economía y nos olvidamos que parte de las causas y de las consecuencias que genera la pandemia es por falta de una educación efectiva, inclusiva y que empodere a las mayorías de los conocimientos para poder afrontar la crisis que vivimos y las que están por venir; esto sin ánimo de ser pesimistas, es sólo el conocimiento y la información que todos aquellos que de alguna u otra forma tenemos relación con las ciencias naturales podemos intuir, predecir y conocer.

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

Esta información científica tan valiosa es parte de una comunidad restringida y que, muchas veces, dicho grupo no tiene al alcance los medios para hacerla llegar a todas y todos. Pero no es suficiente comunicar por comunicar, es necesario poder, de forma pedagógica, llevar estos vitales conocimientos a las mayorías; no sólo a la escuela, sino también a los barrios, a los grupos de la tercera edad, a los trabajadores, a las amas de casa, al campesino, al rico, al pobre; es decir, a toda la humanidad. Algo que sí está muy claro con esta pandemia, es que no sólo los pobres o las sociedades menos “desarrolladas” sufren enfermedades o se infectan con virus. El “coronavirus” demostró que la billetera no importa tanto, en cuanto, de una infección viral se trata; pero, lavarse las manos y tener un tapabocas sí.

Volviendo al aspecto educativo, es importante hacer una crítica necesaria a la hipocresía global que pone en su boca a la educación como pilar fundamental y dice que la educación es la forma de construir la nueva humanidad y la nueva sociedad; pero, en el fondo, hacen uso de la pura demagogia para alcanzar otros fines. Pensamos que si la educación ocupara su puesto y realmente fuese la fuerza impulsora de la vida humana en La Tierra, los resultados que actualmente conocemos como consecuencias de la pandemia serían distintos y menos catastróficos.

Basados en los párrafos introductorios, en la necesidad de educarnos entre todos y todas, y desde nuestra humilde perspectiva, nos proponemos con el siguiente trabajo hacer más asequible la información científica relacionada con el virus SARS-CoV-2 y la enfermedad covid-19 (todo esto en el contexto popular que denominamos “coronavirus”); así como, tratar aspectos básicos de nuestra biología y de la del virus. También concluiremos con un resumen de algunos avances científicos relacionado con esto. Cabe resaltar que, en la medida de lo posible, esto se hará desde una mirada pedagógica y didáctica.

¿Qué necesitamos saber para comprender la pandemia producida por el SARS-CoV-2?

Esta pregunta es bastante compleja por la amplitud de la información con que la humanidad cuenta para abordar el problema de la pandemia; pero, podemos empezar por los aspectos más básicos de nuestra biología y la del virus. Debemos resaltar que mucho de lo que se expondrá en este artículo es conocido desde hace más de 300 años; sin embargo, para la mayoría de los lectores a los que esperamos llegar puede ser nuevo. Lo importante es que seamos dueños de estos saberes y los utilicemos como herramientas para mejorar la calidad de vida de todos.

También debemos señalar que las ciencias naturales no tienen todas las respuestas a los problemas causados por la pandemia y que cada día se produce nueva información para el mundo por parte de los investigadores.

La estructura básica que fundamenta la vida en La Tierra.

Observemos la siguiente imagen: 

Imagen de: Juan Antonaya ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pared adobes.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pared_adobes.png)), "Pared adobes", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.

Si hacemos una descripción rápida de la imagen, podemos percatarnos que en ésta existen múltiples unidades básicas (adobes o ladrillos), entramados, enlazados entre sí, con diferentes tamaños y que al final dan como resultado lo que todos conocemos como una pared. Ahora, si nos colocamos desde una perspectiva más lejana a dicha pared, tal vez, podemos observar otras estructuras asociadas o encontraremos que la pared forma parte de algo más grande como una casa o edificio.



Imagen de: Frobles



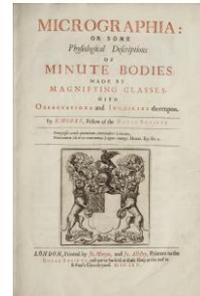
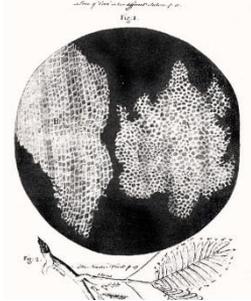
(<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Viviendeadoberebollar.JPG>), "Viviendeadoberebollar", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.

De forma similar muchos organismos vivos se conforman y estructuran, entre ellos estamos incluidos los seres humanos. Podemos preguntarnos: ¿Cuáles son esas unidades básicas que forman nuestras estructuras? ¿Qué partes de nuestro cuerpo serían las paredes? ¿Seríamos nosotros la casa o el edificio entero?

Las respuestas a estas preguntas se iniciaron en el año 1665 con un científico inglés llamado Robert Hooke, quien utilizó un instrumento llamado microscopio que permite observar objetos más pequeños que un cabello o un grano de arena y que son imposibles de ver directamente por medio de nuestros ojos. En su trabajo Hooke pudo detallar unas estructuras similares a pequeños cuartos o celdas, unas al lado de las otras, pertenecientes a un trozo de corcho, él las llamó "células". En las siguientes imágenes, de izquierda a derecha, podemos ver los dibujos realizados por Hooke sobre sus observaciones así como un retrato de Robert Hooke (no confirmado) y la portada del libro en que los dio a conocer a la comunidad de su época.

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

Imágenes de: De Mary Beale (1633-1699) - <https://arthistoryproject.com/artists/mary-beale/portrait-of-a-mathematician/>, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=92677611>. De Robert Hooke (1635–1707) - Robert Hooke, *Micrographia*, 1665., Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=836146>. De Robert Hooke (1635-1703) - This image is available from the National Library of Wales, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7442137>.



Las llamadas células, observadas por Robert Hooke, ¿podrían ser similares a los ladrillos o adobes de una pared? En este instante podemos decir que son similares; pero, debemos profundizar un poco más en algunas teorías que lo aclaran mejor. En la primera mitad del siglo XIX, entre 1838 y 1858, varios científicos alemanes, entre los cuales podemos nombrar a Matthias Schleiden, Theodor Schwann y Rudolf Virchow, contribuyeron con lo que hoy se denomina la teoría celular. Dicha teoría podemos resumirla en lo siguiente:

1. Todos los seres vivos están conformados por una o más células y éstas son responsables de todas las funciones de éstos. Es importante destacar que no todo lo que tiene vida está estructurado por varias células, algunos seres son una célula simple que realiza todas las funciones vitales como reproducirse, crecer, responder a estímulos externos e internos, transmitir información heredable, evolucionar, entre otras funciones. Otros, como los seres humanos, tenemos múltiples células.
2. Toda célula procede de otra célula preexistente. Las células son capaces de reproducirse y generar nuevas con las mismas capacidades de las que les dieron origen. En las imágenes de abajo podemos observar un modelo de célula y una fotografía de células bucales.

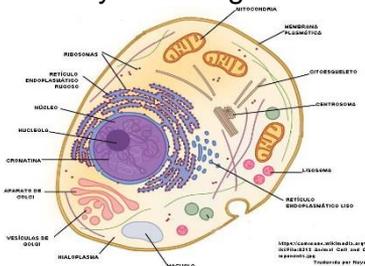


Imagen de: OpenStax College (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CÉLULA_BIOLOGÍA_Naya.JPG), "CÉLULA_BIOLOGÍA_Naya", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>. Viascos (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Celulas_mucosa_bucal_humana.jpg), "Células mucosa bucal humana", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>

Podemos llegar a la siguiente conclusión: los adobes o ladrillos que estructuran todas las partes de un ser humano y le dan funcionamiento son las células y éstas a su vez son capaces de formar nuevas unidades estructurales. También podemos decir que, una célula es la unidad básica que conforma la vida, no sólo de las personas, sino también de las plantas, animales, hongos y hasta las estructuras más pequeñas con vida, como las bacterias, son células.

Las células son capaces de formar grupos estables, unidas muchas veces por sustancias externas producidas por ellas mismas, y así organizarse de una manera diferente la cual se le denomina tejido. Esto nos permiten responder a la segunda pregunta planteada al inicio sobre: ¿qué partes de nuestro cuerpo serían las paredes? Los organismos con múltiples células tienen tejidos que se constituyen por células de un mismo tipo y realizan funciones especializadas. De éstos podemos mencionar varios ejemplos: El tejido óseo que constituye los huesos y el tejido adiposo que almacena grasas. En la imagen de al lado podemos observar los grandes depósitos de grasa dentro de las células adiposas.

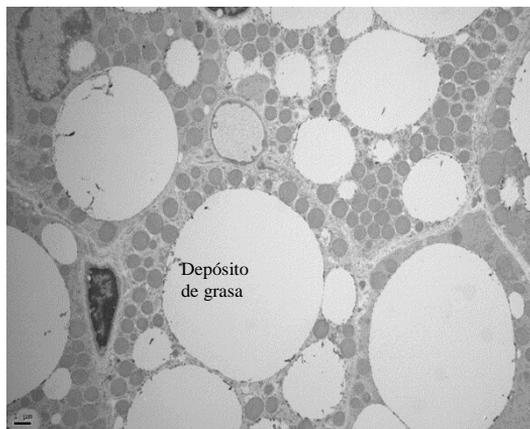


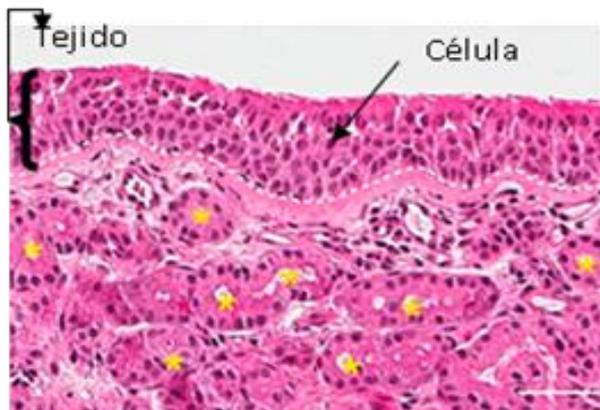
Imagen de: Alfonso Mora (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grasa_parda_vista_al_microscopio_electrónico.tif), "Grasa parda vista al microscopio electrónico", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/> / código legal

Sobre la pregunta pendiente, ¿seríamos nosotros la casa o el edificio entero? podemos decir lo siguiente: en muchos seres vivos los tejidos pueden estar asociados a otros y conformar estructuras más complejas y diversas en forma y función, como los órganos. El conjunto de estos órganos forman organizaciones mayores hasta completar un individuo, por ejemplo un ser humano. Nosotros somos esas grandes estructuras visibles que tienen como unidad fundamental a la células (en nuestra analogía serían los ladrillos o adobes); éstas a su vez forman tejidos bien organizadas que son similares a paredes de ladrillos (ver imagen de abajo, con diferentes capas de tejidos) y dichos tejidos se asocian para forman órganos (cuartos y espacios internos de una casa) y después de organizarse de manera más amplia y compleja, finalmente tenemos a una persona.

En la siguiente imagen podrás observar las células y tejidos de la cápsula de Bowman.

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

Imagen de: Tanos T, Saibene AM, Pipolo C, Battaglia P, Felisati G, Rubio A (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gland_Bowman.png), "Gland Bowman". Se quitó el nombre del tejido y se adicionaron los nombres de algunas partes en español por Juan Linares, <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>.



Composición bioquímica de una célula

Después de analizar la forma compleja de organización de la vida a través de las pequeñas células, ahora es el momento de adentrarnos en ellas y conocer algunas partes fundamentales que pueden darnos claridad a la hora de entender al SARS-CoV-2 (coronavirus) y su acción sobre nuestro cuerpo.

Las células están constituidas por estructuras más pequeñas llamadas organelos, que son partes especializadas que le permiten realizar sus funciones vitales. Pero, a un nivel mucho más pequeño, estos organelos u orgánulos tienen sistemas químicos complejos formados por moléculas y las llamadas macromoléculas. Una macromolécula es un polímero y estos últimos son similares a un tren o a una de las líneas de este párrafo, el cual, podemos leer. La línea de palabras sería el polímero y las palabras que lo conforman son los monómeros (un monómero es una pieza básica, la palabra mono significa uno y poli muchos). En el caso del tren cada vagón sería un monómero y el tren completo el polímero. Es importante aclarar, tanto las macromoléculas como otros polímeros no necesariamente son de forma lineal. Muchas veces se doblan, tienen ramificaciones y adquieren formas complejas. Para comprender esto último observemos la siguiente frase y la imagen:

Polímero

“El amor es una muestra mortal de la inmortalidad”. Fernando Pessoa.

Monómero



Imagen de: Andrés Gómez (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Renfe_Altaria_Madrid-CH_a_Murcia_y_Cartagena.jpg), "Renfe Altaria Madrid-CH a Murcia y Cartagena", Se adicionaron algunos nombres para su uso didáctico por Juan Linares, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/legalcode>

Estas macromoléculas son variadas y podemos mencionar a algunos carbohidratos, las proteínas, y los ácidos nucleicos. Estos grupos de moléculas y macromoléculas pueden ser conocidos por nosotros, son nombradas en muchos medios de comunicación y a veces se utilizan los términos de manera inapropiada. Cuando hablamos de los carbohidratos los podemos asociar con la glucosa, el almidón presente en la papa, la celulosa contenida en el papel o el azúcar de nuestras casas (la sacarosa). En el caso de las proteínas es común escuchar hablar a la gente de la hemoglobina de la sangre, de la gelatina y de sus monómeros (los llamados aminoácidos).

En nuestras cocinas es usual utilizar aceites para hacer frituras o consumir mantequillas y margarinas para el desayuno; a éstas y otras moléculas las llamamos lípidos. Es importante aclarar que los lípidos no son polímeros en sí y tienen tamaño variable; pero, son parte importante de las moléculas que conforman la célula. Finalmente, podemos mencionar a los ácidos nucleicos. Este grupo es uno de los más desconocidos y complejos de identificar en la vida cotidiana, pero, desde hace casi un par de décadas se comenzó a hablar de los resultados del proyecto genoma humano y se hizo más común entre todos nosotros la abreviatura ADN, la cual todos asociamos con la herencia de las diversas características que recibimos de nuestros antecesores directos. Es muy extensa la variedad y función de todas estas moléculas y de las macromoléculas aquí mencionadas y no es el objetivo de este artículo profundizar en ello, pero sí es esencial recordarlas porque de ellas depende la vida de las células y toda la vida en general, ellas tienen interacción con agentes patógeno como los virus y son clave para el entendimiento de los mecanismos virales.

A medida que avancemos en la descripción de la célula, de los virus y cómo interactúan estos dos, ampliaremos un poco más la información.

Carbohidratos:

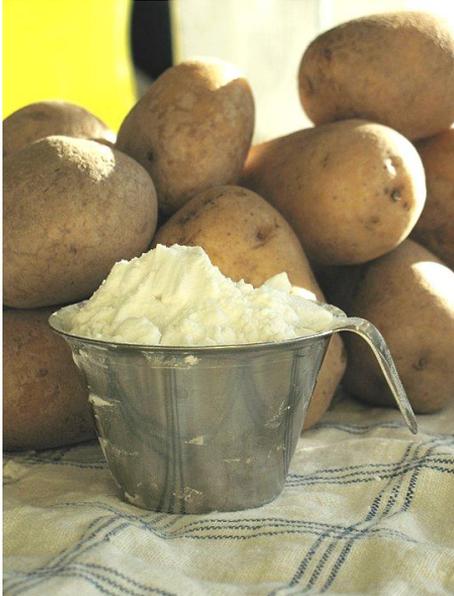
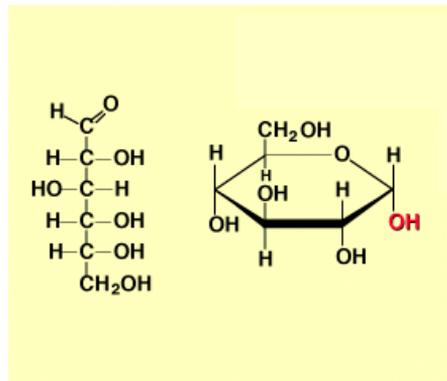


Imagen de: De Jon Pallbo (Jon.Pallbo@gmail.com) - Trabajo propio, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1953916>

Son una de las principales fuentes de energía para la célula, tienen funciones estructurales que dan fuerza y rigidez a la célula o sirven de reserva de energía. También podemos decir que se combinan con lípidos y con proteínas ejerciendo funciones de reconocimiento, comunicación y protección celular. (Solomon y col. 2013).

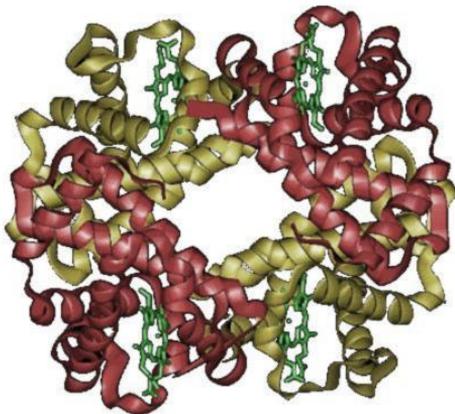
Representación de la molécula de glucosa y fotografía del almidón de papa.

Imagen de: Diegolotito (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alfa_y_Beta_Glucosa.gif), "Alfa y Beta Glucosa". Se quitaron los nombres de las estructuras, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>



Proteínas:

Las proteínas son altamente diversas en cuanto a su funcionamiento, pueden ser para reservar nutrientes, proporcionar



estabilidad a algunas partes celulares, transportar sustancias, permitir el movimiento, regular la función de otras estructuras y sustancias en la célula y tener acción inmunológica en la defensa contra enfermedades, entre otras. Una de las funciones más resaltantes es su actividad como enzimas, las cuales tienen propiedades de construcción, degradación, cambio de moléculas, adición o resta de partes, regular la función de otras enzimas, entre otras

funciones. (Solomon y col. 2013).

Representación de la hemoglobina

Imagen de: visualización de hemoglobina, proporcionada por en: usuario: Kku, renderizada por Cn3D, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hemoglobin.jpg>, "Hemoglobin", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>

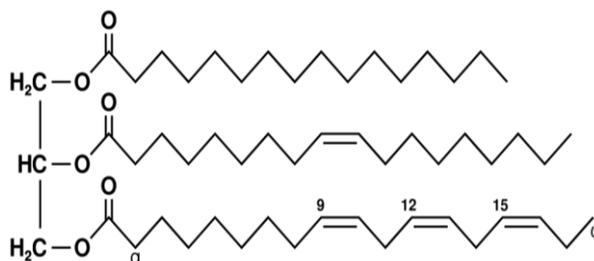
Lípidos:

Tienen funciones hormonales (algunas hormonas femeninas y masculinas pertenecen al grupo de los lípidos), constituyen las membranas de las células, sirven como moléculas de reserva de energía, algunos son pigmentos, ceras y tienen funciones de comunicación e interacción celular. Integran órganos importantes como el cerebro.



Fotografía del aceite vegetal y representación de un triglicérido.

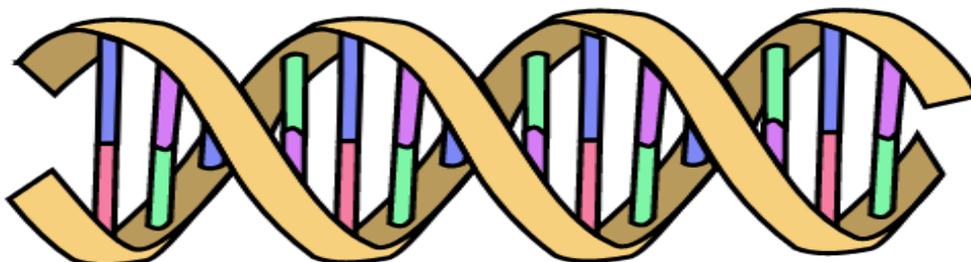
Imagen de: Aceite de semilla de algodón



(<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cottonseedoil.jpg>), "Cottonseedoil",
<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/legalcode>,
Imagen de: De Wolfgang Schaefer - author, Dominio público,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=116421>

Ácidos nucleicos:

Su principal función es la de contener, transmitir y permitir la expresión de la información hereditaria. También pueden participar en la comunicación celular y en procesos de transferencia energética.



Representación de la molécula del ADN.

Imagen de: Andlu08 (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DNA_simple2-ESP.svg), "DNA simple2-ESP",
Se quitaron los nombres de las bases nitrogenadas y de la molécula, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>

Partes que estructuran internamente a una célula

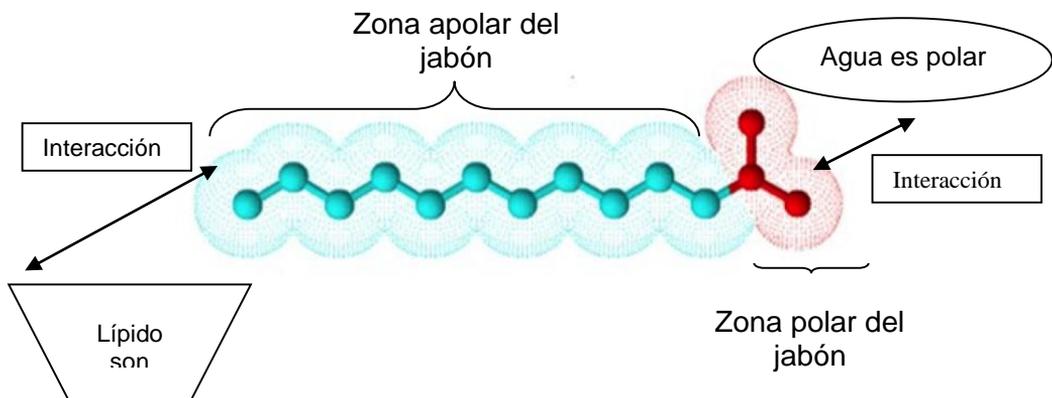
Imagen de: Victor Blacus

(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water_and_oil.jpg), "Agua y aceite", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>

Una de las partes fundamentales y de vital importancia que constituye a una célula es la **membrana celular o plasmática** la cual está formada por estructuras más pequeñas como lípidos, proteínas y carbohidratos entre otros, que le dan sus propiedades y características. Para entender la constitución y funcionamiento de la membrana es necesario conocer a grandes rasgos cómo interactúan las moléculas y en el caso especial los lípidos. Es conocido que las moléculas con extremos con cargas evidentes (+ y/o -), pueden reaccionar o interactuar con otras similares (se les llama moléculas polares). Aquellas que son aparentemente neutras, o mejor dicho, no presentan de manera evidente una carga + y/o -, sólo podrán interactuar con moléculas similares a ellas (se les llama moléculas apolares). Un ejemplo de la vida diaria que ilustra esto es cuando colocamos en un vaso agua y aceite, en el que observamos que no se mezclan. ¿Cuál es la razón de este hecho? El agua es una molécula polar y el aceite de nuestras casas, generalmente triglicéridos, no tiene una carga tan evidente, lo que lo hace apolar. A las moléculas polares también se les llama hidrófilas (afines al agua) y a las apolares hidrófobas (rechazan al agua).



Una forma de romper esta propiedad de los lípidos, de no interactuar con el agua, es utilizando el jabón. Los jabones tienen la propiedad de contener una zona polar, que puede ser atraída por el agua, y otra zona que es apolar, que puede interactuar con la grasa, en este caso, como ejemplo, los triglicéridos. Cuando el jabón está presente entre estos dos, permite una interacción entre el agua y el aceite, con el jabón como intermediario. Ver la imagen siguiente.



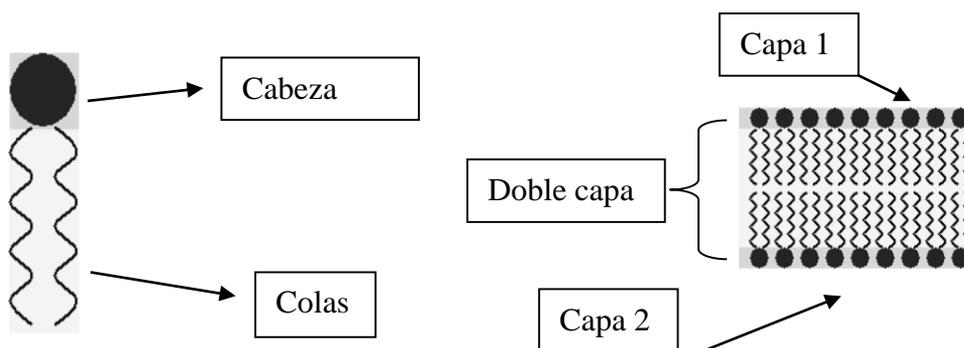
Juan Linares Chacoa

Imagen de: Regla, I., Vázquez, E., Cuervo, D. y Neri, A. (2014). La química del jabón y algunas aplicaciones: figura 2. Una molécula de jabón, la cabeza roja con carga interactúa con el agua, mientras que la cadena azul sin carga se mezcla con las grasas o aceites. <https://www.revista.unam.mx/vol.15/num5/art38/>. Revista Digital Universitaria ISSN: 1607 – 6079. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/mx/>. Nombres y flechas adicionadas por Juan Linares <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/mx/>

Cuando ocurre lo ilustrado arriba el agua puede arrastrar las partículas de lípidos (grasa, aceites, otros) cosa que antes le era imposible. Este fenómeno es de vital importancia para combatir algunos virus y bacterias que causan enfermedades. Más adelante sabremos por qué.

Continuando con las membranas de las células podemos decir que éstas están compuestas por un lípido especial llamado fosfolípido y éste posee una zona o cabeza polar y otra zona o cola apolar que, en presencia del agua, forma capas con una organización bien precisa. En las siguientes imágenes podemos detallar una representación de un fosfolípido y la organización que forma.

Imagen de: De The original uploader was Bryan Derksen de Wikipedia en inglés. - Transferido desde en.wikipedia a Commons., CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2184995>
Imagen de: en>User:Stephen Gilbert - http://www.nupedia.com/newsystem/upload_file/830/bilayer_micelle.png[dead link], CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=540874>.



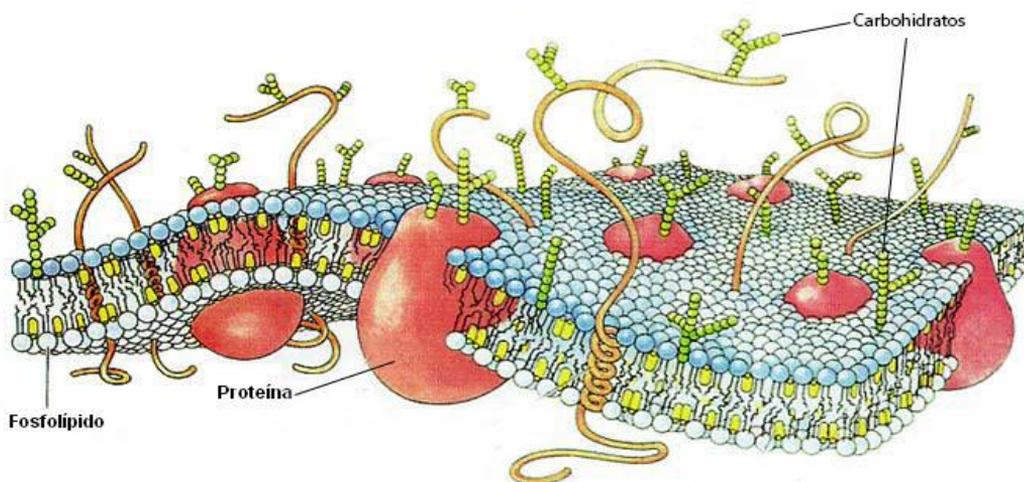
Esta doble capa o bicapa de lípidos que se forma con los fosfolípidos permite tener una estructura que rodea a la célula y mantiene su contenido aislado de los cambios que puedan ocurrir fuera de ella. Pero, no podemos tener un sistema totalmente aislado, la célula necesita sustancias del exterior y también enviar diferentes sustancias fuera de ella. Para esto la célula posee en su membrana diferentes proteínas que le permiten comunicarse e intercambiar sustancia con el exterior.

Es importante decir que otras moléculas como los carbohidratos también están presentes y se unen con proteínas formando glicoproteínas y otros se unen a lípidos formando glicolípidos. Estos tienen funciones de adhesión celular y comunicación entre las células y con otros sistemas que las rodean. Ver modelo de membrana abajo.

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

Dentro de la célula existe un espacio lleno de diferentes sustancias en las que está incluida el agua, que generan un medio interno estable e interactivo para la célula, en el que se degradan y generan sustancias, se almacenan, reciclan o desechan; es un lugar lleno de enzimas y de los productos de ésta, también están ubicados los organelos. A este espacio lo llamamos **citoplasma**. Entre los organelos que se encuentran dentro de la célula podemos mencionar: el núcleo, el retículo endoplasmático, el aparato de Golgi, lisosomas, cloroplastos en las células vegetales, entre otros. Por razones de ahorro de tiempo nos vamos a concentrar en aquellos organelos que de alguna forma están implicados en los procesos virales y permiten la interacción virus-célula.

Imagen de: versión en español <http://es.wikipedia.org/wiki/Usuario:Asasia> ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CellMembraneDrawing_\(es\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CellMembraneDrawing_(es).png)), "CellMembraneDrawing (es)". Se quitaron algunos nombres de estructuras y se colocaron nombres generales por Juan Linares, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/es/deed.en>.



Modelo de membrana celular en la que podemos observar las proteínas, los fosfolípidos y los carbohidratos formando glucolípidos y glucoproteínas.

El **núcleo** es un organelo de tamaño y forma variables y algunas células como las bacterianas no lo poseen, pero la mayoría sí tienen estructuras nucleares bien definidas. Este organelo tiene su propia membrana formada por una doble bicapa; es decir, tiene 4 capas de lípidos, tiene poros especializados para permitir el movimiento de sustancias de gran tamaño. Dentro de él se encuentra el ADN con la información hereditaria que se utiliza para la síntesis de proteínas por parte del ribosoma y del retículo endoplasmático rugoso. También podemos precisar una zona llamada nucléolo con información para la síntesis de **ribosomas**. Éstos son estructuras macromoleculares de proteína y ARN (el ARN es un tipo de ácido nucleico, su función está relacionada generalmente con la síntesis proteica).

El **retículo endoplasmático** es parte de un sistema de sacos limitados por membranas que tienen distintas funciones y podemos separarlo en dos tipos por su aspecto visible. Uno es el retículo endoplasmático liso, esto es porque no tiene ribosomas asociados y se encarga de procesar algunos lípidos, el calcio, etcétera. De manera contrastante, tenemos al retículo endoplasmático rugoso, que tiene ribosomas asociados y su función es la de contribuir con la síntesis y armado de proteínas que vienen de los ribosomas.

El núcleo, retículos endoplasmáticos liso y rugoso, ribosomas y aparato de Golgi

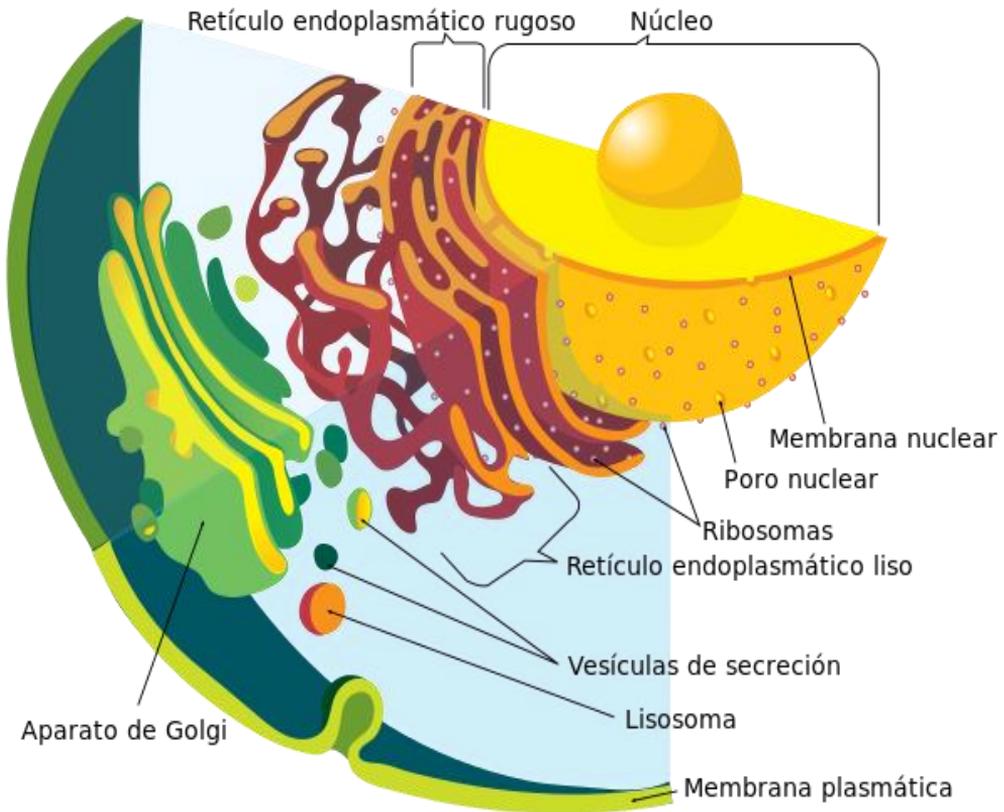


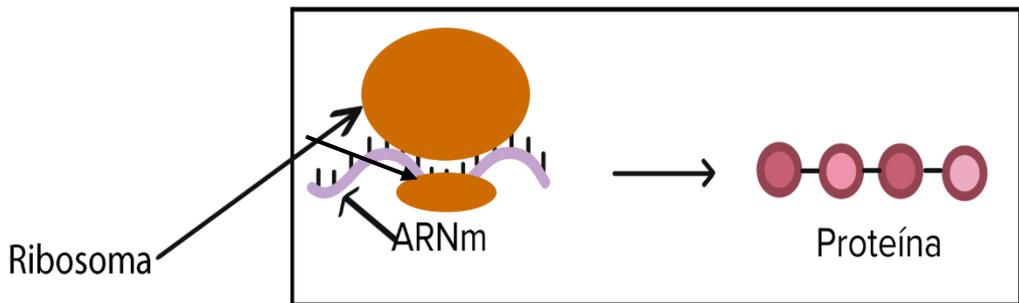
Imagen de: De Mariana Ruiz LadyofHats - http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Endomembrane_system_diagram_en.svg, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=26406357>

El **aparato de Golgi** recibe las proteínas sintetizadas del retículo endoplasmático rugoso, las introduce en sus espacios, las puede modificar si fuese necesario, las empaqueta y las envía al citoplasma, a la membrana celular o fuera de la célula, dependiendo de la función que cumpla dicha proteína sintetizada. Es importante destacar que, tanto los retículos endoplasmáticos como el núcleo y el aparato de Golgi, están conformados por membranas de lípidos. Muchos virus utilizan el retículo endoplasmático y el aparato de Golgi para proveerse de una membrana.

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

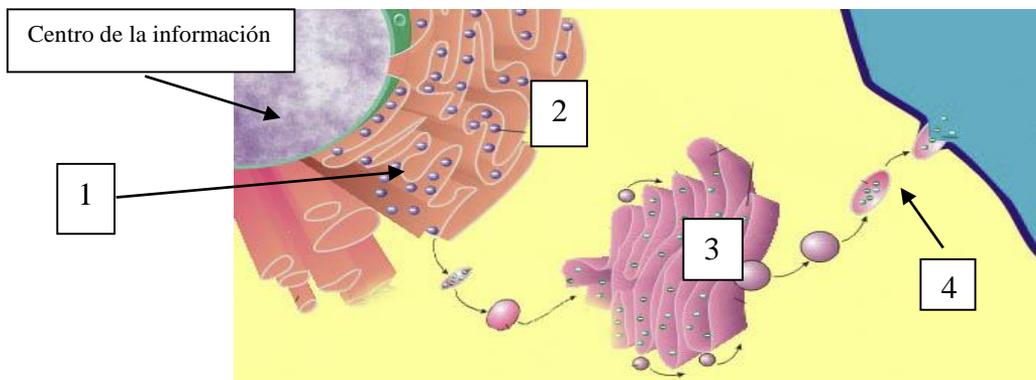
Para la **síntesis de proteínas** es necesaria la información hereditaria del núcleo, que funciona como un gran centro de información de donde salen mensajes. Dichos mensajes son moléculas de ácidos nucleicos del tipo ARN mensajero (ARNm) que salen del núcleo y son traducidos por el ribosoma al lenguaje de las proteínas. Este lenguaje consiste en monómeros, llamados aminoácidos, que son colocados en orden según el mensaje enviado por el núcleo. Al mismo tiempo que se va formando el polímero de proteína, éste va entrando al retículo endoplasmático. En este espacio se le comienza a dar forma adicionándole partes o quitándoselas, doblando, plegando, entre otros. Los toques finales y el paquete a enviar lo construye el aparato de Golgi.

Síntesis de proteína en la que el ribosoma lee el mensaje proveniente del núcleo en forma de ARNm y la proteína como subsecuente producto.



Imágenes de: Dhorspool en en wikipedia (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Central_Dogma_of_Molecular_Biochemistry_with_Enzymes.jpg), "Central Dogma of Molecular Biochemistry with Enzymes", [https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/gene-expression-and-regulation/translation/a/translation-overview._Imagen_modificada_de_"Dogma_central_de_la_bioquímica_molecular_con_enzimas_\(Se_abre_en_una_ventana_nueva\)_\(Se_abre_en_una_ventana_nueva\)",por_Daniel_Horspool_\(CC_BY-SA_3.0\(Se_abre_en_una_ventana_nueva\)_\(Se_abre_en_una_ventana_nueva\)\)](https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/gene-expression-and-regulation/translation/a/translation-overview._Imagen_modificada_de_"Dogma_central_de_la_bioquímica_molecular_con_enzimas_(Se_abre_en_una_ventana_nueva)_(Se_abre_en_una_ventana_nueva)",por_Daniel_Horspool_(CC_BY-SA_3.0(Se_abre_en_una_ventana_nueva)_(Se_abre_en_una_ventana_nueva)))). La imagen modificada se encuentra bajo una licencia CC BY-SA 3.0. Modificación de los nombres y colocados al español de manera más general. Se adicionaron unos óvalos en representación de los ribosomas. Por Juan Linares, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>

Este proceso es similar al de una fábrica donde el gerente con la información envía mensajes a la línea de producción. En nuestro caso, el gerente y responsable de la información es el núcleo. Luego está la primera parte de la línea productiva, correspondiente a los ribosomas que leen el mensaje y generan el producto de una forma inacabada y lo envían a la segunda parte de la línea, que para nosotros es el retículo endoplasmático rugoso. Allí el producto adquiere casi su forma definitiva y es enviado a la zona de empaquetado, donde se le dan los toques finales, se empaqueta y se transporta al destino donde será utilizado. Esta última parte le corresponde al aparato de Golgi que envía las proteínas en vesículas al citoplasma, a la membrana o fuera de la célula. En la siguiente imagen se puede ilustrar parte de la línea de producción de proteína celular.



En primer lugar está el núcleo como estructura rectora de la información. La línea de producción 1 es para los ribosomas, la 2 para el retículo endoplasmático y la 3 para el aparato de Golgi. Con el número 4 tenemos a la proteína empaquetada que sale de la célula

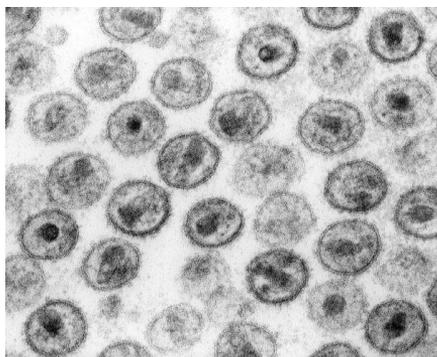
Imagen de: De Este trabajo ha sido liberado al dominio público por su autor, Magnus Manske. Esto aplica para todo el mundo. En algunos países esto puede no ser legalmente factible; si ello ocurriese: Magnus Manske otorga a cualquier persona el derecho de usar este trabajo para cualquier propósito, sin ningún tipo de condición, a menos que éstas sean requeridas por la ley. - Original source Nupedia: http://www.nupedia.com/newssystem/upload_file/874/nucleus_ER_golgi_ex.jpg [dead link]. Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=422195>. Se quitaron los números de la imagen original y se simplificaron. Se colocaron algunos nombres por Juan Linares, bajo la misma licencia.

¿Qué son? y ¿cómo son los virus?

La palabra virus proviene del latín y significa veneno o toxina. En la actualidad nos referimos a éstos como estructuras no celulares que dependen de la infección de un ser vivo para poder replicarse y continuar su ciclo de infección. Los virus son responsables de innumerables enfermedades en plantas, animales, humanos y otros grupos de organismos. Podemos mencionar patologías como la rubéola, algunas gastroenteritis, herpes, verrugas genitales, paperas, dengue, VIH-SIDA, fiebre amarilla, polio, encefalitis, influenza, covid-19, entre muchas otras.

Microfotografía del Virus de Inmunodeficiencia Humana, VIH

Imagen de: De Content Providers: CDC/Dr. Edwin P. Ewing, Jr. - This media comes from the Centers for Disease Control and Prevention's Public Health Image Library (PHIL), with identification number #948. Note: Not all PHIL images are public domain; be sure to check copyright status and credit authors and content providers. Deutsch | English | македонски | slovenščina | +/-, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=824180>.



Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

Para los investigadores de los virus (virólogos), es muy complejo saber el origen de los virus, pero es probable que estén en el planeta desde hace más de 4000 millones de años. Los investigadores han propuesto tres teorías para explicar su origen. A continuación, se enumeran:

1. **Origen celular de los virus.** Esta hipótesis consiste en que los virus se originaron de fragmentos móviles de ácidos nucleicos pertenecientes a células y que podían transferirse entre individuos.
2. **La coevolución de los virus.** Esta hipótesis plantea un origen temprano de los virus antes de que las primeras células se diversificaran. Al ocurrir las primeras diversificaciones de las células los virus también se diversificaron y se hicieron específicos en la infección de sus células huéspedes. Algunos investigadores plantean la posible aparición de los virus incluso antes de que aparecieran las primeras células. (Koonin y col. 2006).
3. **Regresión o reducción de los virus.** La hipótesis plantea que los virus eran células parásitas que fueron perdiendo información genética, por evolución, y a medida que pasó el tiempo se fueron haciendo más compactos y más simples, hasta el punto de ser grandes complejos moleculares.

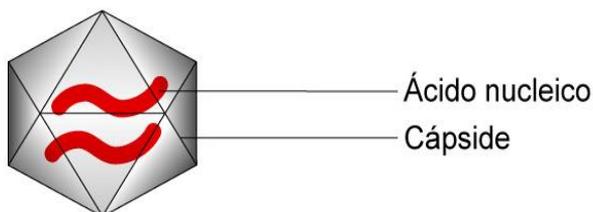
En este trabajo nos limitaremos sólo a presentar esta información. ¿Cuál hipótesis es más acertada? Esto ya queda de cada uno de nosotros y de las evidencias que apoyen o contradigan a éstas. Otra discusión importante, que ya tiene varias décadas, es si los virus pueden considerarse como organismos vivos o no. La mayoría de los investigadores creen que no, que son materia no viva al límite de la vida, (Rybicki, 1990; Villareal, 2008).

Desde el punto de vista de su clasificación taxonómica existen varias familias entre las cuales se encuentra *Coronaviridae*, en la que podemos ubicar a varios coronavirus como el *Síndrome Respiratorio de Oriente Medio* (MERS), el *Síndrome Respiratorio Agudo Grave* (SARS) y al SARS-CoV-2. Cuando decimos coronavirus nos referimos a varios virus, es más preciso decir SARS-CoV-2.

¿Cómo es la estructura de un virus?

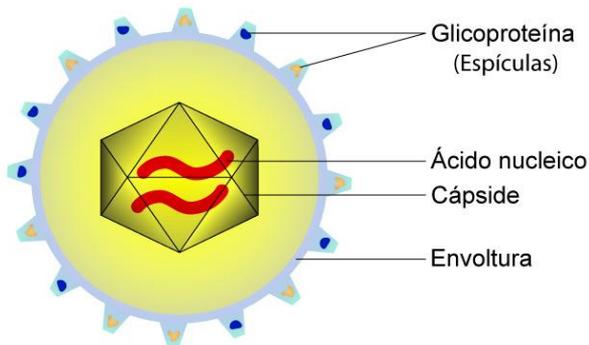
Imagen de: Emmanuel.boutet (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CMVschema-es.svg>), "CMVschema-es". Se quitaron algunos nombres de estructuras y se colocaron nombres generales. Se quitaron partes como la envoltura y el color de fondo interior. Por Juan Linares, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/legalcode>

Partes de un virus sin envoltura



Todos los virus poseen dos partes básicas, la **cápside** proteica y el **ácido nucleico** (ADN o ARN). Algunos pueden tener una **envoltura viral** formada por membrana que adquieren de la célula huésped y proteínas virales (llamadas glicoproteínas, proteínas S, espículas, espinas, spike o S, entre otros tipos proteicos) que permiten la interacción con el huésped para infectarlo.

Partes de un virus con envoltura



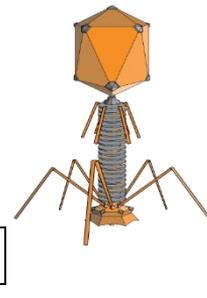
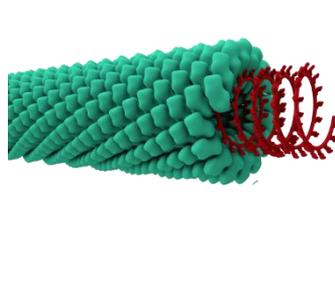
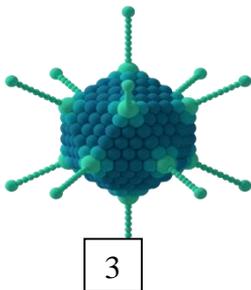
Saber esto es de gran importancia porque una forma fácil de prevenir las infecciones de virus con envoltura, como el SARS-CoV-2, es lavarse las manos con agua y jabón. Esto logra desarmar la organización de los lípidos de la membrana y las espículas, dejando al virus sin envoltura e impidiendo que el agente infeccioso se acople a las células del

huésped.

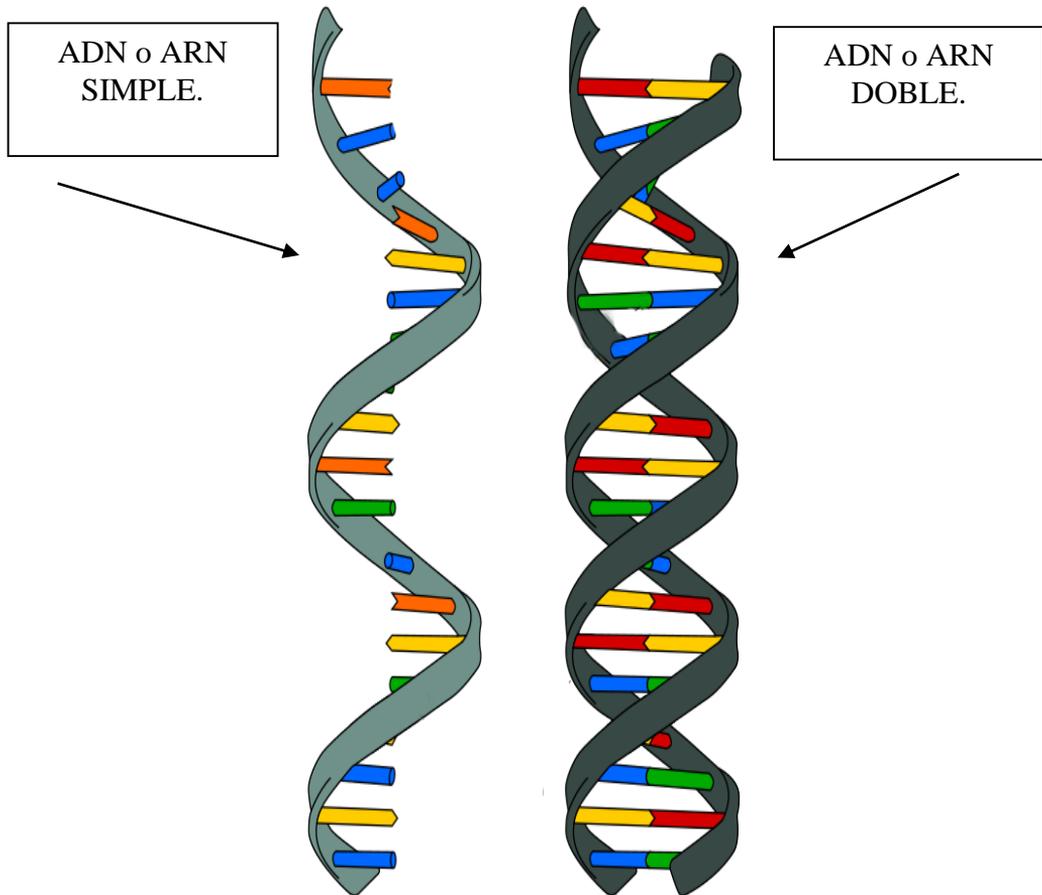
Imagen de: Emmanuel.boutet (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CMVschema-es.svg>), "CMVschema-es", Se quitaron algunos nombres de estructuras y se colocaron en otros generales. Por Juan Linares, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/legalcode>

Ahora bien, las cápsides pueden variar en forma y el material genético puede ser una banda simple o doble. En las siguientes imágenes podemos observar las partes de un virus y algunas variaciones de las partes.

Imágenes de: Adenosina (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PhageExterior.svg>), "PhageExterior", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>. Thomas Spletstoesser (www.scistyle.com) (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cápside_helicoidal_con_RNA.png), "Cápside helicoidal con RNA", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>. Thomas Spletstoesser (www.scistyle.com) (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Adenovirus_3D_schematic.png), "Esquema 3D de adenovirus", [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/código legal](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/código%20legal)



Tipos de cápsides: 1 cápside icosaédrica; 2 cápside helicoidal; 3 cápside compleja, en este caso es una combinación de las dos primeras.



Los ácidos nucleicos virales pueden ser de ARN (ácido ribonucleico) simple o doble o de ADN (ácido desoxirribonucleico) simple o doble.

Imagen de: Usuario: Sponk translation: Usuario: Jcfidy
(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Difference_DNA_RNA-ES.svg), "Difference DNA RNA-ES", Se quitaron algunas estructuras y los nombres por completo. Por Juan Linares, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>

Es importante señalar que nosotros, los seres humanos, tenemos ADN de cadena doble que adquiere forma de hélice; también tenemos ARN, por lo general de cadena simple.

Si ponemos nuestra atención en las características de las células (eso incluye las humanas) y las características de los virus, podemos notar que tenemos muchas cosas en común y eso permite a los virus usar las células, parasitarlas y poner a su disposición toda la maquinaria sintética de éstas. Algunos virus son capaces de infectar múltiples tipos de células y de diferentes especies y otros son más específicos. ¿Cómo lo hacen? ¿Cómo se internan en la célula y logran dominarla? ¿Cuál es el objetivo que persiguen los virus finalmente?

Para dar respuestas es necesario tener en cuenta que los virus no poseen un sistema de moléculas y organelos que le permitan reproducirse, no cuentan con un sistema que le suministre energía y materias para su multiplicación y mantenimiento. Para hacer esto los virus deben introducirse completa o parcialmente en una célula y utilizar para sí la energía de ésta, sus recursos, sus moléculas, sus organelos; es decir, esclavizarla para cumplir con su propósito que es el de generar más virus, capaces de dispersarse y seguir infectando a otras células.

Para logra tal fin los virus deben seguir los siguientes pasos, de manera general (esto puede variar dependiendo del virus e incluso se pueden tener más o menos etapas):

- a) Los virus deben fijarse a la célula. Generalmente se unen a receptores específicos (frecuentemente glucoproteínas) en las membranas celulares.
- b) Parte del virus, en este caso sus ácidos nucleicos, entran a la célula y la cápside queda fuera. Algunos virus pueden entrar completos. Éste es el caso del SARS-CoV-2 lo que detallaremos más adelante.
- c) Los ácidos nucleicos virales, si son de ADN, se incorporarán al núcleo de la célula huésped donde se producirá el ARNm y la posterior formación de la o las proteínas. Si el ácido nucleico es de ARN se puede leer directamente por lo ribosomas y producir la o las proteínas. En algunos casos es necesario producir ADN a partir de ARN viral y luego producir ARNm e iniciar la síntesis de proteínas. Esta síntesis se da utilizando los ribosomas, el retículo endoplasmático, entre otras estructuras y moléculas del huésped. Si el virus tiene envoltura el aparato de Golgi también participa; es decir, toda la célula está dominada por el virus para la replicación de éste.
- d) No sólo se da la síntesis de proteína viral, sino también los ácidos nucleicos virales son replicados.
- e) Cuando todas las partes necesarias del virus han sido sintetizadas, ocurre el ensamblaje de las nuevas copias virales.
- f) Finalmente, los virus son liberados, bien sea por ruptura de la célula huésped o a través de la membrana celular que les provee de una envoltura con proteínas virales. Estas proteínas en la membrana de la envoltura son necesarias para reconocer a nuevas células a infectar y poder penetrarlas. El SARS-CoV-2 utiliza estos mecanismos de reconocimiento e infección.

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

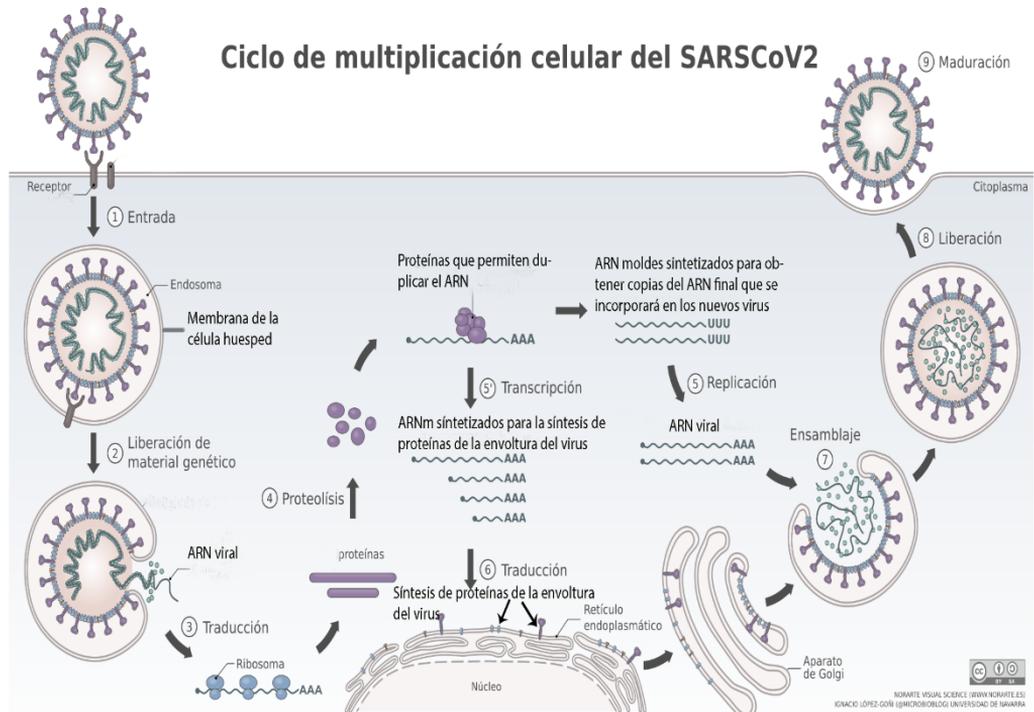


Imagen de: Vega Asensio (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SARS-CoV-2_ciclo.png), "SARS-CoV-2 ciclo", Se simplificaron algunos nombres y procesos. Se adicionaron flechas y procesos con fines didácticos. Por Juan Linares, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>

En la imagen superior podemos observar como el SARS-CoV-2 ("coronavirus") infecta las células humanas. 1.- Entrada del virus a través del reconocimiento y acople a un receptor (proteínas o glicoproteínas) en la membrana de la célula, utilizando las espículas de su envoltura. Al entrar el virus queda envuelto por la membrana del huésped y se le da el nombre de endosoma. 2.- Por digestión de algunas enzimas se libera el ácido nucleico viral (ARN). 3.- El ARN viral es traducido por los ribosomas de la célula huésped y se producen proteínas virales. 4.- Las proteínas virales sufren proteólisis (ruptura por acción de enzimas) para dar origen a proteínas especializadas en la duplicación de ARN viral. 5.- En esta etapa podemos observar el paso (5') que indica una transcripción de ARNm con información para la síntesis de proteínas de la envoltura del virus y la cápside y el paso (5) que indica una replicación de todo el ácido nucleico del virus que servirá de molde para nuevas copias del ARN viral final que se incorporará a los nuevos virus. 6.- Ocurre un proceso de traducción, en el cual, la información contenida en los ARNm es leída, con el fin de sintetizar las proteínas. Para esto se utiliza los ribosomas y el retículo endoplasmático de la célula huésped. Estas proteínas se incorporan a la membrana del retículo y serán la futura envoltura viral. También se producen las proteínas de la cápside del virus. 7.- con la participación del aparato de Golgi y un grupo de enzimas, los nuevos virus son ensamblados. 8.- el virus casi maduro es transportado por una vesícula de Golgi hasta la membrana

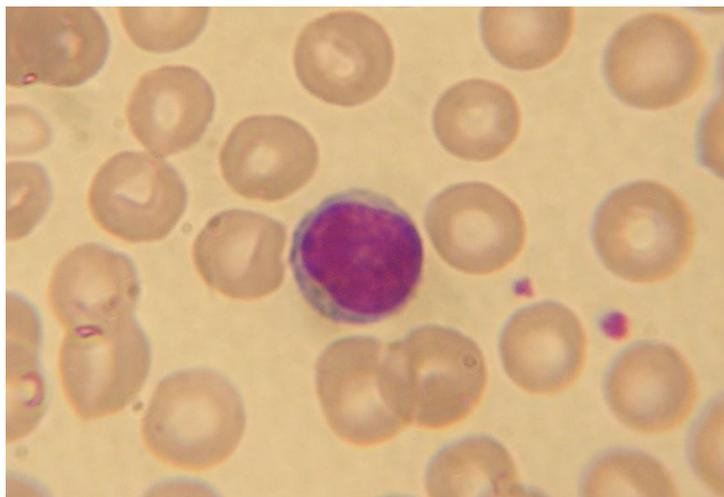
plasmática para ser liberado al exterior. 9.- El virus completa su maduración fuera de la célula huésped; es decir, proteínas virales completan la forma final del virus y se hace infeccioso.

Ante estos mecanismos de infección ¿cuál es la respuesta de nuestro cuerpo para protegerse y evitar los virus?

Los seres humanos contamos con el sistema inmunológico para hacer frente a una cantidad enorme de agentes infecciosos que nos rodean y que constantemente intentan burlar las barreras que le impiden el paso a distintas partes de nuestro cuerpo. Entre los enemigos naturales con los que libramos constantes luchas podemos nombrar a los virus, las bacterias y los hongos.

Nuestro sistema inmunológico puede dar dos tipos de respuestas ante las agresiones: 1.- la respuesta inmune innata o no específica que consiste en la activación de las defensas primarias que intentan bloquear y eliminar la amenaza, las cuales son variadas: producción de proteínas como las citocinas (una de la más conocidas es el **interferón**=actúa sobre el virus evitando o retardando la duplicación de los ácidos nucleicos virales), receptores de reconocimiento de agentes infecciosos y activación de células como los macrófagos (son células que introducen dentro de sí al agente infeccioso y lo digieren), asesinas naturales, otros; y 2.- las respuestas específicas o adquiridas que consisten en una respuesta especializada y acorde con el agente infeccioso

que la motiva. Es importante hacer notar que, la inflamación forma parte de los mecanismos activados por el sistema inmunológico en respuesta a las infecciones o traumatismos.



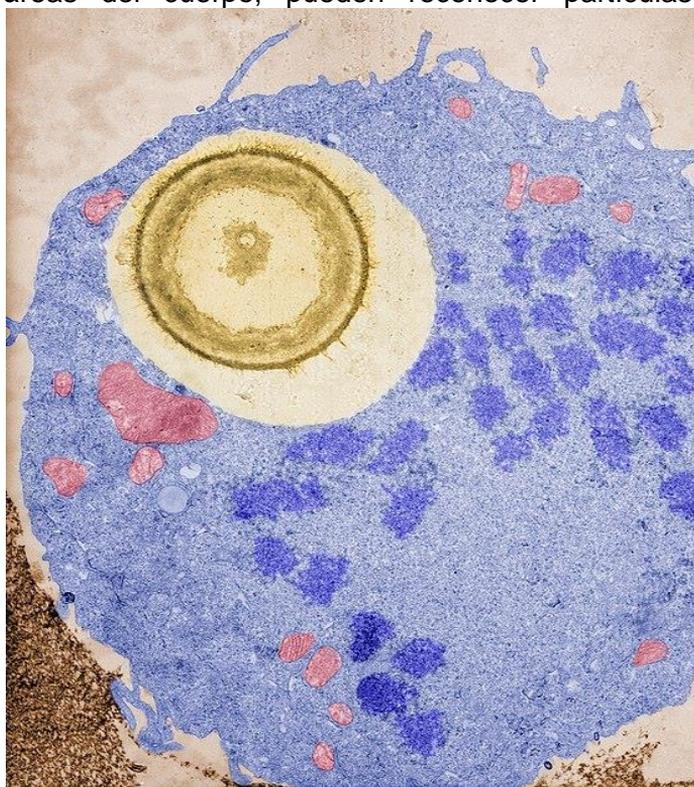
Fotografía de un linfocito

Imagen de: No se proporciona ningún autor legible por máquina. Nicolas Grandjean asumió (basado en reclamos de derechos de autor). (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lymphocyte2.jpg>), "Lymphocyte2", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

Estas dos respuestas requieren varios tipos de células, entre las que podemos mencionar a los linfocitos T citotóxicos encargados de producir citocinas (proteínas que guían la respuesta inmune) y de eliminar células infectadas por los agentes infecciosos; linfocitos B responsables de producir sustancias químicas (**anticuerpos**) capaces de neutralizar los químicos producidos por el patógeno o de hacerlo reconocible por los otros integrantes del sistema inmunológico, las asesinas naturales que se encargan de destruir a las células infectadas e incluso a las cancerosas y de generar químicos que regulan la respuesta inmune, los macrófagos mencionadas en el párrafo anterior, entre otras con funciones específicas para alergias, parásitos y otros.

Cuando un virus o bacteria ingresa a nuestro cuerpo la respuesta inmune no específica se activa. Para que esto ocurra ciertas células, como los macrófagos que patrullan distintas áreas del cuerpo, pueden reconocer partículas, sustancias o células extrañas. Esto hace que dichos macrófagos se hagan activos y engullan a los agentes infecciosos. También se encargan de producir señales para que el sistema inmunológico no específico y el específico se desplieguen. Estas señales generan la movilización de más células inmunológicas al área de infección, más producción de señales y en consecuencia se promueve la inflamación del tejido, fiebre, enrojecimiento, acumulación de líquido, entre otras reacciones.



En la microfotografía se puede observar a un macrófago (azul) engullir a un hongo (amarillo)

Imagen de: Carolina Coelho ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Los macrófagos experimentan mitosis después de ingerir una célula fúngica](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Los_macr%C3%B3fagos_experimentan_mitosis_despu%C3%A9s_de_ingerir_una_c%C3%A9lula_f%C3%Bngica.jpg)), "Los macrófagos experimentan mitosis después de ingerir una célula fúngica", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>

La respuesta inmune no específica es más rápida. Ahora, la respuesta inmune específica, en muchos casos, puede tardar varios días y se necesita de la participación de muchas células. Se inicia cuando los linfocitos T citotóxicos son activados por una célula T colaboradora que le presenta un **antígeno** (parte de un agente infeccioso o un químico producido por éste). En este punto, las células T citotóxicas comienzan a destruir las células infectadas con el fin de evitar la expansión del patógeno y se producen más citocinas. A dicha célula colaboradora, previamente, le es presentado el antígeno por otra célula del sistema inmune (pueden ser macrófagos u otra).

En el caso de los linfocitos B, su participación debe ser activada por células o linfocitos T colaboradores que le presentan el antígeno y le inducen a dividirse para multiplicar las células B y producir el anticuerpo que viajará por la sangre hasta la zona de infección. Cuando un anticuerpo se encuentra con un antígeno se unen de manera complementaria, parecido a una llave y un candado; es decir, sólo una llave puede abrir un candado, es específico, del mismo modo es el anticuerpo, sólo puede unirse o acoplarse con el antígeno para el cual fue producido y así neutralizarlo. Ver la figura siguiente.

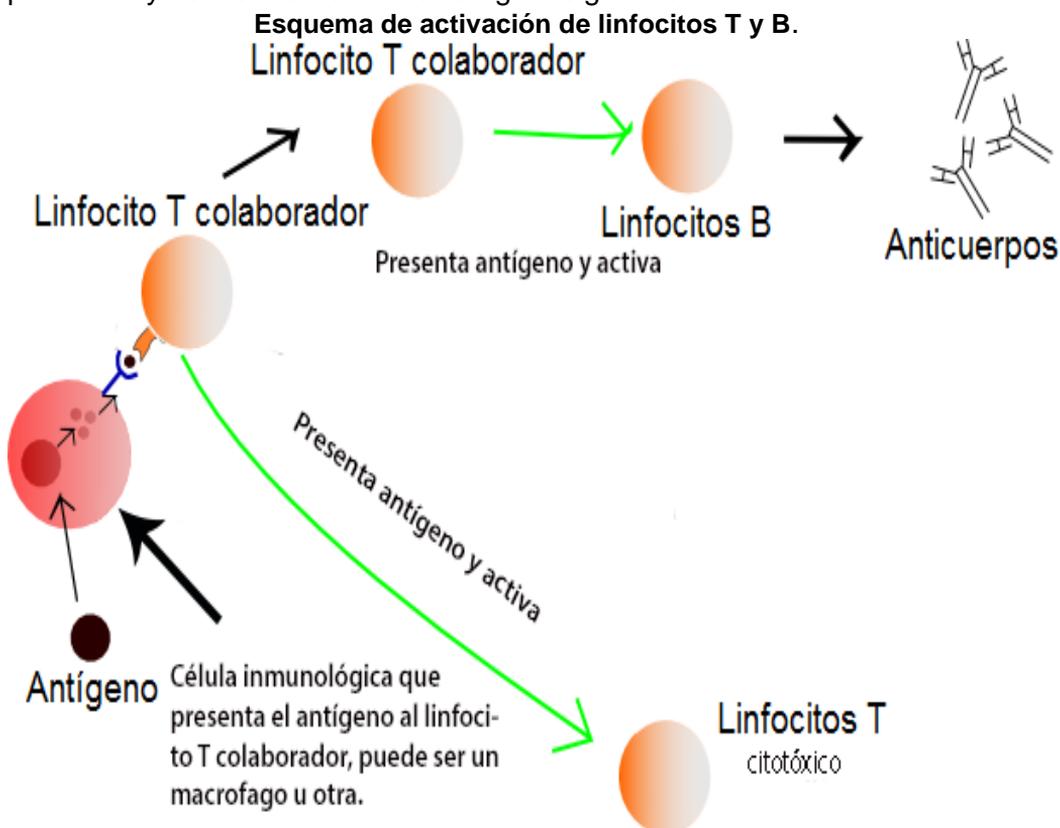


Imagen de: De Made, for the sake of free knowledge to all mankind, by Mikael Häggström (User: Mikael Häggström) - Image: Lymphocyte_activation.png, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4466062>. Se adicionaron flechas y procesos. Se quitaron algunos nombres, por Juan Linares, bajo la misma licencia.

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

La siguiente imagen ilustra la unión antígeno-anticuerpo.

Imagen de: De Gustavocarra - Image:Antibody.svg, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4279953>. Laia Solanellas (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Llave_en_candado.jpg), "Llave en candado",

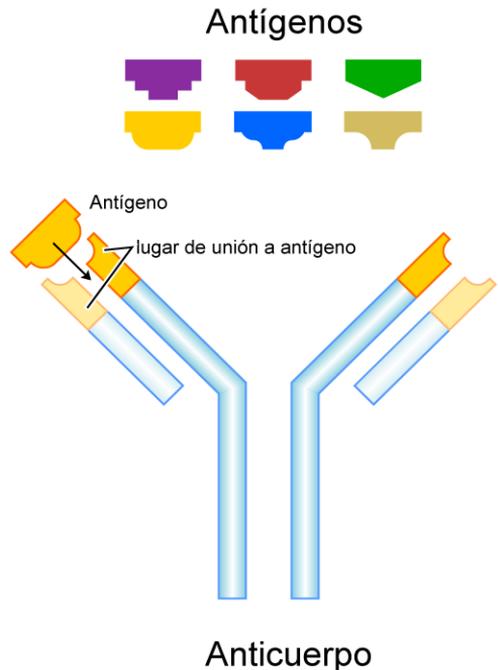


<https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/legalcode>.

Unión antígeno-anticuerpo. Note que existen diferentes antígenos, pero sólo uno es compatible, similar a un candado y su llave.

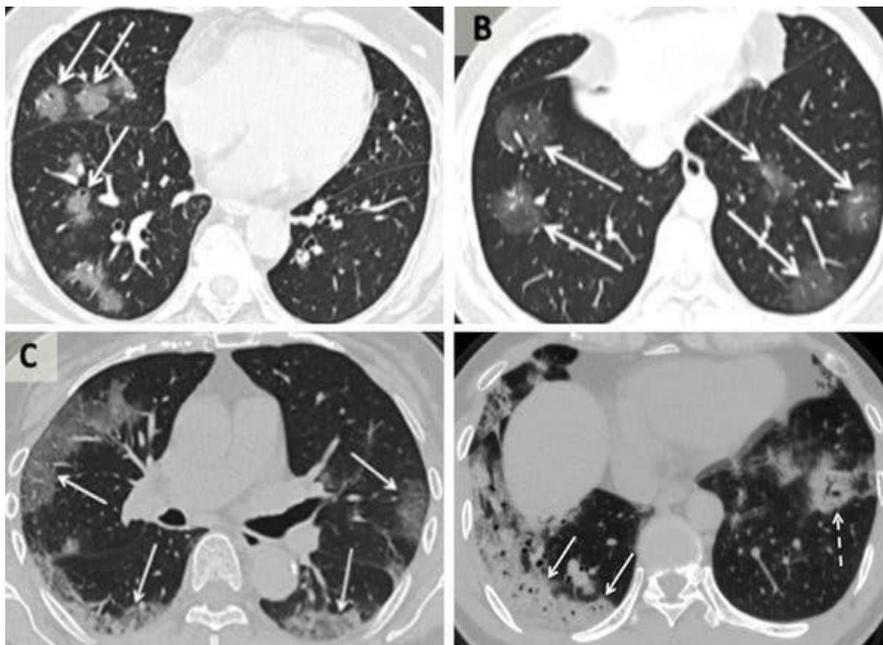
Muchos de estos mecanismos finalizan cuando la infección ha pasado, pero es necesario mantener algunos de manera casi permanente o permanente, para la protección de futuras infecciones contra el mismo agente infeccioso. Algunos linfocitos T y B son producidos en las infecciones, pero son reservados de alguna manera como memoria para futuros ataques. Al presentarse nuevamente la infección activan con mayor rapidez y eficacia los mecanismos inmunológicos, terminando con el problema de manera más corta en el tiempo y reduciendo los efectos sobre el propio cuerpo.

Estos mecanismos no siempre son eficaces. Algunas veces se ven inhibidos o descoordinados, produciendo respuestas inadecuadas a las infecciones. En el caso del SARS-CoV-2, la respuesta inmune se ve interferida por el propio virus, posiblemente retardando la respuesta de producción de la **citocinas interferón**, lo que hace que aumente el número de macrófagos y otras células inmunológicas en el lugar de infección, trayendo como consecuencias inflamación, infiltración de células del sistema inmunológico en los tejidos, acumulación de líquidos, fibrosis (producción en exceso de tejido fibroso que reemplaza al tejido especializado dañado) y daño en tejido sano alrededor de la infección. También se cree que este virus puede afectar a algunas células T disminuyendo su número y provocando un aumento en la producción de citocinas, lo que genera mayor cantidad de otras células inmunológicas en el área afectada, en este caso los pulmones y otros órganos.



Las consecuencias visibles de este hecho, son las complicaciones respiratorias en pacientes, que van desde graves daños en los pulmones hasta dificultad para respirar.

Imagen de: Adam Bernheim y col. (2020). Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. Radiology 2020 295:3. <https://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/radiol.2020200463>.



Las flechas muestran marcas blanquecinas de daños en los pulmones generados por infección de SARS-CoV-2. Las edades de estos pacientes originarios de China están comprendidas entre los 42 y 65 años.

¿Qué podemos decir de las vacunas?

Las vacunas y sus inicios se remontan al siglo X, en Asia. Varios siglos después en Inglaterra, en el año de 1796, Edward Jenner pudo notar que los campesinos que trabajaban directamente con las vacas en su ordeño, no sufrían de la viruela humana y lo asoció con que estas personas de alguna forma se inmunizaban al tener contacto con un tipo de viruela que afectaba a las vacas.

Para probar esto inyectó a un niño con líquidos de una pústula de viruela bovina (vaccinia) extraída de la mano de una ordeñadora. Después que el niño se enfermó levemente y posterior a su recuperación total, se le inyectó viruela común humana y el resultado fue que el niño no sufrió la mortífera enfermedad. Gracias a este trabajo y a los trabajos, años más tarde, de Luis Pasteur, se adicionaron los términos de vacuna y vacunación que derivan del término *variolae vaccinae* o viruela de la vaca.

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

Representación de Edward Jenner vacunando al niño con viruela bovina.



Imagen de: De Ernest Board - [2] images.wellcome.ac.uk, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8776638>

Desde aquellos inicios hasta hoy se ha avanzado enormemente en el estudio y en la producción de diferentes vacunas para proteger a la población del mundo y también a mascotas y animales de cría. Estas están hechas para proteger contra virus y bacterias, entre otros. Entre ellas podemos mencionar la vacuna contra las siguientes enfermedades: difteria, tétano, cólera, fiebre amarilla, gripe, paperas, rubéola, polio, tuberculosis, entre otras.

En la actualidad se da la carrera por conseguir la vacuna contra el SARS-CoV-2 que produce el covid-19. Esto último cargado de especulaciones, amarillismo de los medios de comunicación, tendencias a favorecer intereses económicos sobre otros, el desprestigio de gobiernos e investigadores, los dientes expectantes del monstruo que ve la salud como un negocio y no como un medio para hacer la vida humana más humana. En fin, se está desviando la atención de lo más importante que es producir la vacuna para la salvación de los millones de vidas en riesgo. Nuestra intención no es hacer un juicio de valor sobre las vacunas de un lado o de otro; pretendemos mostrar, de una forma didáctica y lo más accesible posible, la información científica que está detrás de toda esta situación pandémica.

Retomando lo referente a la vacuna, podemos decir que existen diversas técnicas y procedimientos para producir una vacuna. A continuación caracterizaremos brevemente las diferentes formas de producir una vacuna, desde las más antiguas hasta las más recientes.

1. **Vacunas vivas atenuadas.** Como describimos en párrafos anteriores, la mayoría de los científicos coinciden en que los virus son estructuras al límite de la vida. Este nombre asignado a la producción de vacunas como "vacunas vivas atenuadas" se refiere a que el organismo o estructura que produce la enfermedad ha sufrido cambios, provocados intencionalmente, para que su capacidad de hacer daño no aparezca o esté reducida cuando entre en el cuerpo del huésped. Esto se puede lograr en cultivos de

laboratorio donde se seleccionan los virus, las bacterias, los hongos, etc. que presentan reducción en sus capacidades infecciosas o se hacen sensibles a variaciones en la temperatura que los hace más vulnerables. Por ejemplo, se ha conseguido obtener virus del polio adaptado a bajas temperaturas y, en lo que es administrado a las personas, cuya temperatura corporal es de 37 grados aproximadamente, el virus pierde la capacidad de reproducirse o esto le es más difícil (Mims y col. 2004). Estas vacunas producen buena inmunidad y de efectos más duraderos.

2. **Vacunas muertas o inactivas.** Estas se producen con virus, bacterias, u otros, dañados o muertos por sustancias químicas aplicadas o por calor. Cuando son administradas a los pacientes, el sistema inmune inicia la defensa y genera los anticuerpos, sin los síntomas de la enfermedad. La inmunidad es menor que la de las vacunas vivas atenuadas y los riesgos se reducen drásticamente.
3. **Vacunas toxoides.** Las toxoides son vacunas que contienen una sustancia química tóxica inactiva que provienen de bacterias. El organismo en sí mismo no genera la enfermedad directamente; sino son algunas sustancias químicas que es capaz de producir y las cuales ejercen efectos perjudiciales para el huésped. Por lo general estas vacunas necesitan refuerzos para mantener la inmunidad de las personas. Un ejemplo de un toxoide es la que se administra para el tétanos.
4. **Vacunas a base de partes o estructuras de agentes infecciosos.** Este tipo de vacuna utiliza partes de virus, bacterias, entre otros organismos, para producir una respuesta inmune. Por lo general las partes seleccionadas están relacionadas con las estructuras que brindan resistencia a los agentes infecciosos o les permiten la entrada a las células, que pueden ser proteínas, cápsulas, carbohidratos, otras. La inmunidad es bastante efectiva y los refuerzos también son posibles.

Las vacunas más actuales están utilizando tecnologías relacionadas con la genética y los vectores recombinantes o las vacunas con vectores virales no replicantes. Es importante decir que las vacunas que se están produciendo contra el SARS-CoV-2 están probando las distintas formas de obtener vacunas aquí mencionadas. De estos centenares de vacunas más de 10 se encuentran en fases avanzadas y se están realizando pruebas con personas en varios países del mundo.

Las vacunas con vectores virales no replicantes. Éstas utilizan un vector (virus o bacteria) modificado; es decir, que ha perdido su capacidad de multiplicarse en el huésped, gracias a la eliminación de la sección o secciones del material genético que le permite reproducirse. Posterior a esto, se le inserta material genético del agente infeccioso, el cual se requiere que el sistema inmunológico reconozca y neutralice. Dicho material genético externo insertado

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

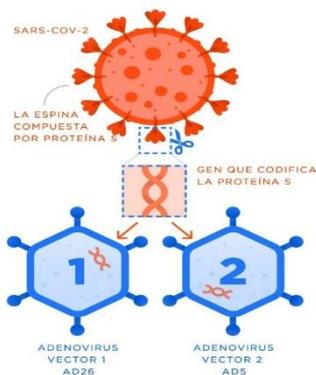
es capaz de producir alguna estructura del virus o bacteria. Dentro de la célula el material genético del virus modificado comienza a producir las proteínas del agente infeccioso (por ejemplo, SARS-CoV-2, “coronavirus”) que luego serán reconocidas por las células del sistema inmunológico, con la consecuente respuesta de producción de anticuerpos para esa proteína, dándose así la inmunidad esperada. Varias vacunas de este tipo se están probando para el combate del SARS-CoV-2, entre éstas se encuentran la vacuna Sputnik V, Johnson & Johnson, Universidad de Oxford/AstraZeneca, CanSino Biological Inc./Beijing Institute of Biotechnology, entre otras.

Es importante mencionar que las vacunas antes mencionadas están utilizando como vector a los llamados adenovirus. Estos virus causan problemas en humanos y otros primates como los chimpancés. En el caso de la vacuna Sputnik V no utiliza un solo adenovirus modificado como vector; en este caso, utiliza dos, lo que se muestra como una innovación. En el caso de la vacuna de Oxford/AstraZeneca utiliza como vector adenovirus de chimpancés. Estos adenovirus no tienen capacidad infecciosa. En la siguiente imagen, tomada de la página de la vacuna Sputnik V, se muestra cómo es el mecanismo de inmunización generado por ella.

Vacuna de dos vectores contra el coronavirus

Creación del vector

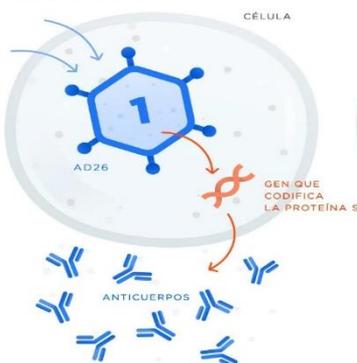
Un **vector** es un virus que carece del gen para su reproducción y se utiliza para transportar material genético de otro virus, contra el que se está vacunando, a una célula. El **vector** no es peligroso para el cuerpo. La vacuna se basa en el vector de adenovirus, que normalmente causa infecciones virales respiratorias agudas



En cada vector se inserta un gen que codifica la **proteína S** de las espinas del virus SARS-CoV-2. Dichas espinas forman la “corona” que da nombre al virus. Estas espinas ayudan al virus SARS-CoV-2 a introducirse en la célula

Primera vacunación

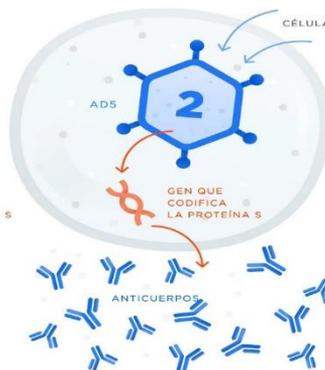
El **vector** con un gen que codifica la **proteína S** del coronavirus penetra en la célula



El cuerpo sintetiza la **proteína S**, en respuesta, se empieza a generar **inmunidad**

Segunda vacunación

La vacunación se repite en 21 días



Una vacuna basada en otro vector adenoviral desconocido para el organismo estimula la respuesta inmunitaria de éste y proporciona inmunidad a largo plazo

El uso de dos vectores es una tecnología única del Centro Gamaleya y distingue a la vacuna rusa de otras vacunas basadas en vectores de adenovirus que se están desarrollando en el mundo

Centro Gamaleya RDIF 2020. <https://sputnikvaccine.com/esp/about-vaccine/>

2.- Vacunas de ADN y ARN. Estas vacunas son de reciente data. Ellas utilizan directamente parte del ADN o ARN viral, envuelto en lípidos, que se inserta en las células del huésped con el fin de que se sinteticen las proteínas del virus (utilizando las estructuras celulares como ribosomas, retículo endoplasmático, enzimas y otras) y de esta forma, el sistema inmune genere la respuesta adecuada y los anticuerpos necesarios para combatir una infección real. Varias empresas farmacéuticas en el mundo están probando esta tecnología y se encuentran en fases de prueba avanzadas. La mayoría de estas están utilizando ARNm. Entre las farmacéuticas se encuentran: Moderna/NIAID, BioNTech/Fosun Pharma/Pfizer, otras. En la siguiente imagen se esquematiza la forma en que actúa la vacuna de ARNm en las células.

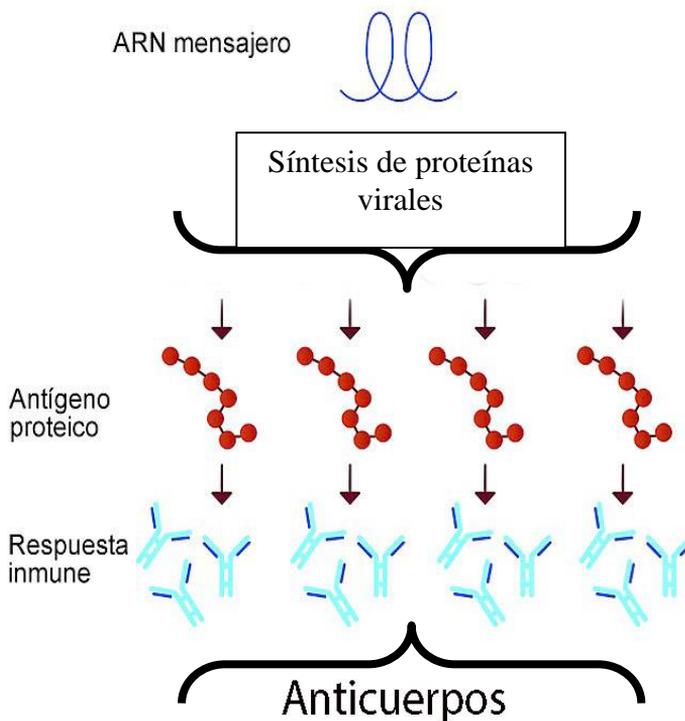


Imagen de: Posible2006 (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ARNautoamplificable.jpg>), „ARNautoamplificable“, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>. Se añadieron los corchetes, algunas palabras y se eliminaron algunas imágenes por Juan Linares. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>

En la imagen se muestra el ARNm que contiene información de proteínas virales. Éstas pueden ser las espículas de la membrana del SARS-CoV-2. Cuando son presentadas al sistema inmune se desencadenan todas las respuestas inmunológicas que protegen al huésped. Las proteínas del virus son ahora los antígenos a reconocer.

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

Las técnicas para la producción de las vacunas deben pasar por distintas fases que, basados en la *Organización Mundial de la Salud*, son las siguientes: (OMS, 2019; OMS, 2020).

Fase I: Se aplica a pequeños grupos para conocer si genera inmunidad. La dosis puede ser evaluada.

Fase II: Aquí se aplica a un mayor número de personas, por lo general centenares, se le da a un grupo placebos y a otros la vacuna experimental. Se hace seguimiento cercano para detectar posibles efectos no deseados, entre otros. Los grupos son homogéneos y suelen estar representados por individuos de la misma edad y sexo.

Fase III: Se aplica a miles de personas, se utilizan nuevamente los placebos y la vacuna experimental. Se analiza la efectividad y seguridad de la vacuna.

Después de estas fases quedan otros protocolos a seguir, para finalmente ser aprobada, producida en masa y distribuida a los centros de salud para su aplicación a la población.

Finalmente, la efectividad de las vacunas producidas por estos procedimientos descritos en párrafos anteriores, está entre un 90% y 95%. Algunas pueden estar por debajo. Este aspecto es motivo de especulación y señalamientos que no contribuyen en nada a la resolución de la pandemia. También debemos señalar que todas las vacunas tienen ventajas y desventajas, tales como: pérdida de inmunidad de los vacunados, efectos secundarios, regresión del estado infectivo de los agentes infecciosos atenuados, las vacunas que trabajan directamente con ADN pueden generar mutaciones en el huésped, entre otras. Algunas vacunas para ser conservadas dependen de temperaturas especiales que hacen difícil su distribución y almacenamiento. Con esto no pretendemos alarmar sino hacer conciencia que no todo es perfecto cuando hablamos de vacunas. Por esta razón se deben estudiar y llevar a cabo distintos procedimientos y fases, ensayos y pruebas con animales y humanos, para certificar que el producto no es perjudicial para la salud.

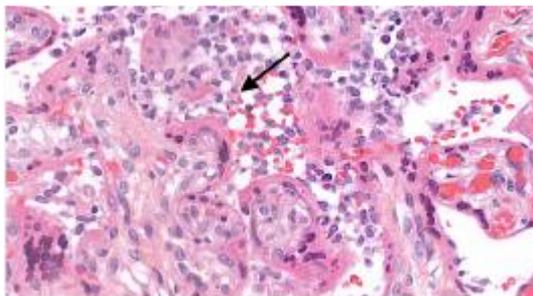
A manera de conclusión

Para concluir este modesto aporte al entendimiento de la pandemia causada por el SARS-CoV-2, que produce la enfermedad covid-19, presentaremos el resultado de varios trabajos que han realizado los científicos alrededor del mundo y que nos permiten ver con mayor claridad las consecuencias y las medidas que son necesarias aplicar. Es importante destacar que la cantidad de publicaciones con respecto al SARS-CoV-2 es enorme y presentarlos todos es

una tarea que requiere mucho más tiempo, ya queda para otras publicaciones y trabajos.

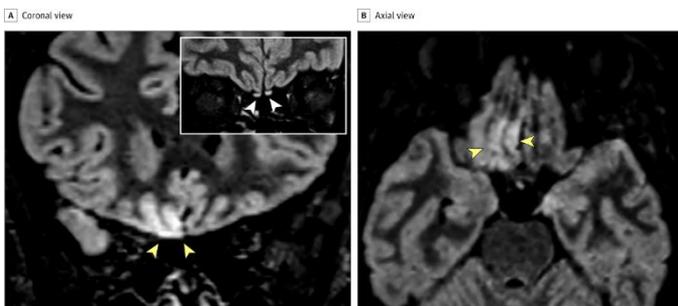
1.- Puelles y colaboradores (2020). Un equipo de investigadores de dos centros médicos universitarios en Alemania encontró, en varios cuerpos, a los que se les realizó autopsia, que el SARS-CoV-2 puede infectar múltiples órganos, con énfasis en pulmones y riñones.

2.- En otro estudio realizado por Vivanti y colaboradores (2020) se señala que es posible la transmisión del SARS-CoV-2 por la vía placentaria, desde mujeres embarazadas a fetos en desarrollo. En la siguiente imagen se muestra una infiltración de células inmunológicas en tejido de placenta como resultado de la infección por SARS-CoV-2. La flecha indica la presencia de las células inmunológicas. Imagen de los autores antes mencionados.



3.- Chu y colaboradores (2020) realizaron una investigación de la efectividad del distanciamiento y del uso de máscaras, encontrando que las distancias superiores a 1 metro contribuyen a minimizar la exposición al virus y el uso de máscaras potencia este efecto.

4.- Politi (2020) señala que la falta de olfato en pacientes con covid-19 es debido a una invasión viral en la región del lóbulo olfatorio. Este síntoma puede estar presente varios días después de la infección viral. En las imágenes de resonancia se muestran las regiones afectadas por la infección. Imagen de los autores antes mencionados.



5.- Shi y colaboradores (2020) señalan una fuerte relación entre las lesiones cardiacas y pacientes con covid-19. Esto ha causado el empeoramiento en algunos pacientes, llevándolos a la muerte. No tienen claro cómo afecta el virus al corazón, pero sugieren que es una respuesta agresiva del sistema inmune a la presencia del virus.

6.- Bojkova y colaboradores (2020) encontraron en cultivo de células cardiacas humanas infección por SARS-CoV-2, lo cual demuestra la posibilidad de reproducción y lesión directa por parte del virus en el corazón.

7.- van Doremalen y colaboradores (2020) realizaron ensayos en espacios cerrados y sobre distintos materiales encontrando que el virus es capaz de estar varias horas en el aire y entre 9 a 16 horas sobre acero y plástico respectivamente.

Bibliografía consultada

- Bojkova, D., Wagner, J., Shumliakivska, M., Aslan, G., Saleem, U., Hansen, A., Luxán, G., Günther, S., Duc Pham, M., Krishnan, J., Harter, P., Ermel, U., Frangakis, A., Milting, H., Zeiher, A., Klingel, K., Cinatl, J., Dendorfer, A., Eschenhagen, T., Tschöpe, C., Ciesek, S. y Dimmeler, S.** (2020). SARS-CoV-2 infects and induces cytotoxic effects in human cardiomyocytes, *Cardiovascular Research*, cvaa267, <https://doi.org/10.1093/cvr/cvaa267>.
- Chu, D., Akl, E., Duda, S., Solo, k., Yaacoub, S. y Schünemann, H.** (2020). Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*, 395 1973-1987. doi:10.1016/S0140-6736(20)31142-9.
- Curtis H., Barnes N., Massarini A., Schnerck A.** (2008). *BIOLOGÍA*. Edición 7^o. Editorial Médica Panamericana. Madrid, España.
- García-Salido A.** (2020). Revisión narrativa sobre la respuesta inmunitaria frente a coronavirus: descripción general, aplicabilidad para SARS-COV-2 e implicaciones terapéuticas [Narrative review of the immune response against coronavirus: An overview, applicability for SARS-COV-2, and therapeutic implications]. *Anales de pediatría (Barcelona, Spain : 2003)*, 93(1), 60.e1–60.e7. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.04.016>.
- Koonin, E. V., Senkevich, T. G., Dolja, V. V.** (2006). The ancient Virus World and evolution of cells. *PUBMED I*: 29. PMID 16984643.
- Lozada I, Núñez C.** (2020). COVID-19: respuesta inmune y perspectivas de intervenciones terapéuticas. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 37(2):312-9. doi: <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2020.372.5490>.
- Mims, C., Playfair, J., Roitt, I., Wakelin, D., Williams, R. y, Clark Mims, B.** (2004). *Medical Microbiology*. Third edition. Elsevier Health Sciences.
- OMS** (2019). *Vacunas e inmunización: ¿qué es la vacunación?* Ginebra, Organización Mundial de la Salud. Actualizado en 2020. https://www.who.int/es/news-room/q-a-detail/vaccines-and-immunization-what-is-vaccination?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAiAwrf-BRA9EiwAUWwKXs8dw6SuSlje6VipisXOLPfpLG6WoU00vKDB1Kzo7UtMH1Gc-6iRMRoCV9lQAvD_BwE.
- Politi, L. Salsano, E. y Grimaldi, M.** (2020). Alteración del cerebro por imágenes de resonancia magnética en un paciente con enfermedad por

- coronavirus 2019 (COVID-19) y anosmia. *JAMA Neurol.* 77 (8): 1028–1029. doi: 10.1001 / jamaneurol.2020.2125.
- Rybicki, E. P.** (1990) The classification of organisms at the edge of life, or problems with virus systematics. *S Aft J Sci* 86:182-186.
- Shi, S. Qin, M. Shen, B. et al.** (2020). Association of Cardiac Injury With Mortality in Hospitalized Patients With COVID-19 in Wuhan, China. *JAMA Cardiol.* 5(7):802–810. doi:10.1001/jamacardio.2020.0950
- Solomon, E, Berg, L. Y Martín, D.** (2013). *Biología*. Novena edición, Editorial por Cengage Learning Editores. México, D.F.
- van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D., Holbrook, M., Gamble, A., Williamson, B., Tamin, A., Harcourt, J., Thornburg, N., Gerber, S., Lloyd-Smith, J., de Wit, E. y Munster. V.** (2020). Aerosol and surface stability of HCoV-19 (SARS-CoV-2) compared to SARS-CoV-1. medRxiv 2020.03.09.20033217; doi: <https://doi.org/10.1101/2020.03.09.20033217>
- Villareal, L.** (2008). «Are viruses alive?» [¿Están vivos los virus?]. *Scientific American*. <https://www.scientificamerican.com/article/are-viruses-alive-2004/>.
- Vivanti, A., Vauloup-Fellous, C., Prevot, S., Zupan, V., Suffee, C., Do Cao, J., Benachi, A. y De Luca, D.** (2020). Transplacental transmission of SARS-CoV-2 infection. *nature communications*, 11:3572 | <https://doi.org/10.1038/s41467-020-17436-6>.

Referencias de las imágenes

- Adenosine** (2009). PhageExterior [Figura]. Recuperado de (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:PhageExterior.svg>), "PhageExterior", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>. Thomas Splettstoesser (www.scistyle.com) ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File: Cápside helicoidal con RNA.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cápside_helicoidal_con_RNA.png)), "Cápside helicoidal con RNA", [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0 / legalcode](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode). Thomas Splettstoesser (www.scistyle.com) (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Adenovirus_3D_schematic.png), "Esquema 3D de adenovirus", [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0 / código legal](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/código%20legal).
- Andlu08** (2019). DNA simple2. [Figura]. Recuperado de ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DNA simple2-ESP.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:DNA_simple2-ESP.svg)), "DNA simple2-ESP", Se quitaron los nombres de las bases nitrogenadas y de la molécula, [https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0 / legalcode](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode).
- Asasia** (2008). CellMembraneDrawing. [Figura]. Recuperado de ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CellMembraneDrawing \(es\).png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CellMembraneDrawing_(es).png)), "CellMembraneDrawing (es)", Se quitaron algunos nombres de estructuras y se colocaron nombres generales por Juan Linares, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/es/deed.en>.

- Bernheim, A. y col.** (2020). Chest CT Findings in Coronavirus Disease-19 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology* 2020 295:3. Recuperado de <https://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/radiol.2020200463>.
- Centro Gamaleya.** (2020). Vacuna de dos vectores contra el coronavirus. [Figura]. Recuperado de <https://sputnikvaccine.com/esp/about-vaccine/>. The Russian Direct Investment Fund (RDIF). Centro Gamaleya.
- Coelho, C.** (2020). Los macrófagos experimentan mitosis después de ingerir una célula fúngica. [Fotografía]. Recuperado de <https://www.lifeder.com/macrofagos/> "Los macrófagos experimentan mitosis después de ingerir una célula fúngica", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.
- Cottonseed Oil** (2008). Aceite de semilla de algodón. [Fotografía]. Recuperado de (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cottonseedoil.jpg>), "Cottonseedoil", <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/legalcode>.
- Derksen, B.** (2002). Phospholipid structure. [Figura]. Recuperado de The original uploader was Bryan Derksen de Wikipedia en inglés. - Transferido desde en.wikipedia a Commons., CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=2184995>.
- Dhorspool en Wikipedia** (2008). Central Dogma of Molecular Biochemistry with Enzymes. [Figura]. Recuperado de (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Central_Dogma_of_Molecular_Biochemistry_with_Enzymes.jpg), "Central Dogma of Molecular Biochemistry with Enzymes", [https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/gene-expression-and-regulation/translation/a/translation-overview._Imagen modificada de "Dogma central de la bioquímica molecular con enzimas\(Se abre en una ventana nueva\)\(Se abre en una ventana nueva\)", por Daniel Horspool \(CC BY-SA 3.0\(Se abre en una ventana nueva\)\(Se abre en una ventana nueva\)\)](https://es.khanacademy.org/science/ap-biology/gene-expression-and-regulation/translation/a/translation-overview._Imagen_modificada_de_"Dogma_central_de_la_bioquímica_molecular_con_enzimas_(Se_abre_en_una_ventana_nueva)_",por_Daniel_Horspool_(CC_BY-SA_3.0_(Se_abre_en_una_ventana_nueva)_'(Se_abre_en_una_ventana_nueva))). La imagen modificada se encuentra bajo una licencia CC BY-SA 3.0. Modificación de los nombres y colocados al español de manera más general. Se adicionó unos óvalos en representación de los ribosomas. Por Juan Inares, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>.
- Diegolotito** (2018). Alfa y Beta Glucosa. [Figura]. Recuperado de (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Alfa_y_Beta_Glucosa.gif), "Alfa y Beta Glucosa", Se quitaron los nombres de las estructuras, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.
- Edwin, P.** (1985). HIV-1 Transmission electron micrograph AIDS02bbb lores. [Fotografía]. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:HIV-1_Transmission_electron_micrograph_AIDS02bbb_lores.jpg. CDC/Dr. Edwin P. Ewing, Jr. - This media comes from the Centers for Disease Control and Prevention's Public Health Image Library (PHIL), with identification number #948.Note: Not all PHIL images are public domain; be sure to check copyright status and credit authors and content providers.Deutsch | English | македонски | slovenščina | +/-, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=824180>.
- Emmanuel.boutet** (2015). CMVschema-es. [Figura]. Recuperado de (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CMVschema-es.svg>),

"CMVschema-es", Se quitaron algunos nombres de estructuras y se colocaron nombres generales. Se quitaron partes como la envoltura y el color de fondo interior. Por Juan Linares,
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/legalcode>.

Emmanuel.boutet (2015). CMVschema-es. [Figura]. Recuperado de (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CMVschema-es.svg>), "CMVschema-es", Se quitaron algunos nombres de estructuras y se colocaron en otros generales. Por Juan Linares,
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.5/legalcode>.

Ernest Board (1910). Jenner phipps 01. [Fotografía]. Recuperado de [2] [images.wellcome.ac.uk](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8776638), Dominio público,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8776638>.

Frobles (2010). Viviadeadoberebollar. [Fotografía]. Recuperado de (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Viviadeadoberebollar.JPG>), "Viviadeadoberebollar", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.

Gómez, A. (2013). Renfe Altaria Madrid-CH a Murcia y Cartagena. [Fotografía]. Recuperado de ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Renfe Altaria Madrid-CH a Murcia y Cartagena.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Renfe_Altaria_Madrid-CH_a_Murcia_y_Cartagena.jpg)), "Renfe Altaria Madrid-CH a Murcia y Cartagena", Se adicionaron algunos nombres para su uso didáctico por Juan Linares, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/legalcode>.

Gustavocarra (2008). Anticuerpo. [Figura]. Recuperado de [Image:Antibody.svg](https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4279953), Dominio público,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4279953>.

Instituto Nacional de Alergias y Enfermedades Infecciosas (NIAID) (2020). Novel Coronavirus SARS-CoV-2. [Fotografía]. Recuperado de ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Novel Coronavirus SARS-CoV-2 \(49640655213\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Novel_Coronavirus_SARS-CoV-2_(49640655213).jpg)), "Nuevo coronavirus SARS-CoV-2 (49640655213)", <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/legalcode>.

Jcfidy (2012). Difference DNA RNA-ES. [Figura]. Recuperado de [Sponk translation. \(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Difference_DNA_RNA-ES.svg\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Difference_DNA_RNA-ES.svg), "Difference DNA RNA-ES", Se quitaron algunas estructuras y los nombres por completo. Por Juan Linares,
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>.

Jon Pallbo (2007). Potato flour2. [Fotografía]. Recuperado de (Jon.Pallbo@gmail.com) - Trabajo propio, Dominio público,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=1953916>.

Juanantonaya (2008). Pared adobes. [Fotografía]. Recuperado de ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pared adobes.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pared_adobes.png)), "Pared adobes", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.

Kku (2005). Hemoglobin. [Figura]. Recuperado de [renderizada por Cn3D, {{gfdl}} en: Imagen: Hemoglobin.jpg \(https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hemoglobin.jpg\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hemoglobin.jpg), "Hemoglobin", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>.

Una mirada general a la biología humana y viral en tiempos del SARS-CoV-2

- Laia Solanellas** (2007). Llave en candado. [Fotografía]. Recuperado de ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Llave en candado.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Llave_en_candado.jpg)), "Llave en candado", <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/legalcode>.
- Magnus Manske** (2005). Nucleus ER golgi ex. [Figura]. Recuperado de este trabajo ha sido liberado al dominio público por su autor, Magnus Manske. Esto aplica para todo el mundo. En algunos países esto puede no ser legalmente factible; si ello ocurriese: Magnus Manske otorga a cualquier persona el derecho de usar este trabajo para cualquier propósito, sin ningún tipo de condición, a menos que éstas sean requeridas por la ley. - Original source Nupedia: http://www.nupedia.com/newssystem/upload_file/874/nucleus_ER_golgi_ex.jpg [dead link], Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=422195>. Se quitaron los números de la imagen original y se simplificaron. Se colocaron algunos nombres por Juan Linares, bajo la misma licencia.
- Mariana Ruiz** (2006). Endomembrane system diagram en. [Figura]. Recuperado de LadyofHats, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Endomembrane_system_diagram_en.svg, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=26406357>.
- Mary Beale** (1633-1699). Portrait of a Mathematician. [Fotografía]. Recuperado de <https://arthistoryproject.com/artists/mary-beale/portrait-of-a-mathematician/>, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=92677611>.
- Mikael Häggström** (2008). Lymphocyte activation simple-es. [Figura]. Recuperado de: made, for the sake of free knowledge to all mankind, by Mikael Häggström (User:Mikael Häggström) - Image:Lymphocyte_activation.png, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4466062>. Se adicionaron flechas y procesos. Se quitaron algunos nombres, por Juan Linares, bajo la misma licencia.
- Mora, A.** (2019). Grasa parda vista al microscopio electrónico. [Fotografía]. Recuperado de ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grasa parda vista al microscopio electrónico.tif](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Grasa_parda_vista_al_microscopio_electrónico.tif)), "Grasa parda vista al microscopio electrónico", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.
- Nicolas Grandjean** (2006). Lymphocyte2. [Fotografía]. Recuperado de: no se proporciona ningún autor legible por máquina. Nicolas Grandjean asumió (basado en reclamos de derechos de autor). (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lymphocyte2.jpg>), "Lymphocyte2", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>.
- OpenStax College** (2016). CÉLULA BIOLOGÍA Naya. [Figura]. Recuperado de ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CÉLULA BIOLOGÍA Naya.JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CÉLULA_BIOLOGÍA_Naya.JPG)), "CÉLULA BIOLOGÍA Naya", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>.
- Posible2006** (2020). ARNautoamplificable. [Figura]. Recuperado de (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ARNautoamplificable.jpg>),

„ARNautoamplificable“, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>

- Regla, I., Vázquez, E., Cuervo, D. y Neri, A.** (2014). La química del jabón y algunas aplicaciones: figura 2. [Figura]. Recuperado de: una molécula de jabón, la cabeza roja con carga interactúa con el agua, mientras que la cadena azul sin carga se mezcla con las grasas o aceites. <https://www.revista.unam.mx/vol.15/num5/art38/>. Revista Digital Universitaria ISSN: 1607 – 6079. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/mx/>. Nombres y flechas adicionadas por Juan Linares <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/mx/>.
- Robert Hooke** (1635–1707) - Robert Hooke, Micrographia, 1665., [Fotografía]. Recuperado de: dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=836146>.
- Robert Hooke** (1635-1703). [Fotografía]. Recuperado de: this image is available from the National Library of Wales, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=7442137>.
- Stephen Gilbert** (2004). Lipid bilayer and micelle. [Figura]. Recuperado de http://www.nupedia.com/newsystem/upload_file/830/bilayer_micelle.png [dead link], CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=540874>.
- Tanos, T., Saibene, AM., Pipolo, C., Battaglia, P., Felisati, G. y Rubio, A.** (2017). Gland Bowman. [Fotografía]. Recuperado de (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gland_Bowman.png), “Gland Bowman”, Se quitó el nombre del tejido y se adicionó los nombres de algunas partes en español por Juan Linares, <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>.
- Vega Asensio** (2020). SARS-CoV-2 ciclo. [Figura]. Recuperado de (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:SARS-CoV-2_ciclo.png), "SARS-CoV-2 ciclo", Se simplificaron algunos nombres y procesos. Se adicionaron flechas y procesos con fines didácticos. Por Juan Linares, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.
- Viascos** (2014). Células mucosa bucal humana. [Fotografía]. Recuperado de (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Celulas_mucosa_bucal_humana.jpg), “Celulas mucosa bucal humana”, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.
- Victor Blacus** (2010). Water and oil. [Fotografía]. Recuperado de (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Water_and_oil.jpg), "Agua y aceite", <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>.
- Wolfgang Schaefer** (2005). Fat triglyceride shorthand formula. [Figura]. Recuperado de author, Dominio público, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=116421>.

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica. Claves de su gestión en Cuba

**Lisandra Esquivel Cabezas
Yuri Pérez Martínez**

Resumen

El contexto de emergencia sanitaria a partir de la pandemia por el virus SARS-CoV-2 revela las profundas contradicciones de la contemporaneidad. No se asiste sólo a una crisis provocada por la enfermedad covid-19, sino que la situación excepcional que ésta provoca constituye el detonante de una crisis más profunda, una crisis estructural, de sistema. Las profundas desigualdades sociales en el continente latinoamericano hoy se intentan solapar en la denominada “nueva normalidad” que de normal no tiene nada. Las siguientes líneas buscan desarrollar algunas reflexiones desde el prisma de la ciencia jurídica sobre el fenómeno del covid-19. Se analiza el marco jurídico de las medidas restrictivas tomadas por los Estados, así como los principios democráticos para preservar el orden constitucional ante estas circunstancias. Se reflexiona sobre el covid-19 como factor que evidenció una profunda crisis sistémica internacional y la incapacidad de las estructuras institucionales y los sistemas políticos para hacer frente a esta realidad. Por último, se analizan algunas de las claves de la gestión de la pandemia en un modelo político alternativo al neoliberalismo.

Abstract

The health emergency context from the SARS-CoV-2 virus pandemic reveals the deep contradictions of contemporaneity. There is not only a crisis caused by the covid-19 disease, but the exceptional situation that it causes is the trigger for a deeper crisis, a structural crisis, a system crisis. Today the deep social inequalities in the Latin American continent are trying to overlap in the so-called "new normality" that has nothing normal. The following lines seek to develop some reflections from the legal prism on the phenomenon of covid-19. The legal framework of the restrictive measures taken by the States is analyzed, as well as the democratic principles to preserve the constitutional order in these circumstances. It reflects on covid-19 as a factor that evidenced a deep international systemic crisis and the inability of institutional structures and political systems to face this reality. Finally, some of the keys to managing the pandemic are analyzed in an alternative political model to neoliberalism.

Sumario

1. Introducción. 2. ¿Cuál es el marco jurídico para las medidas restrictivas y qué principios democráticos deben observarse para preservar el orden constitucional? 3. El covid-19: ¿Crisis sanitaria o crisis sistémica internacional? 4. ¿Cuáles han sido los elementos clave para la gestión de esta emergencia en Cuba? 5. A modo de conclusión. 6. Referencias. 7. Anexos.

1. Introducción.

El 30 de enero la *Organización Mundial de la Salud (OMS)* declaró la actual pandemia de coronavirus como una situación de emergencia internacional.¹ La enfermedad progresó rápidamente desde su inicio hasta afectar a más de 180 países y reportar hasta el momento en que se escriben estas líneas más de 9 millones de casos confirmados y 471 681 fallecidos para una tasa de letalidad del 5,2 %.² El mundo no se había enfrentado a una emergencia global de esta escala desde la pandemia de la influenza H1N1 de 1918-1919.

La recomendación emitida por el director de la *Organización Mundial de la Salud* fue tomar medidas “urgentes y agresivas” por parte de los Estados. El covid-19 supuso la toma de medidas restrictivas para la ciudadanía por parte de los Estados como: la cuarentena interna o el confinamiento domiciliario; el toque de queda; el cierre de fronteras, de comercios no esenciales, de hoteles, centros culturales y recreativos; la prohibición de las concentraciones masivas y eventos públicos; así como la suspensión de la enseñanza presencial.

Pero, ¿cuál es el marco jurídico para estas medidas y qué principios democráticos deben observarse aún en estas situaciones excepcionales para preservar el orden constitucional? ¿Estamos ante la presencia sólo de una crisis sanitaria o asistimos a una crisis sistémica? ¿Cuáles han sido los elementos clave para la gestión de esta emergencia en países como Cuba?

¹ WHO. Declaración sobre la segunda reunión del Comité de Emergencias del Reglamento Sanitario Internacional (2005) acerca del brote del nuevo coronavirus (2019-nCoV). 30 de enero de 2020. Consultado el 13 abril de 2020. [https://www.who.int/es/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/es/news-room/detail/30-01-2020-statement-on-the-second-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov)).

² Los datos estadísticos e informaciones relacionadas con la evolución del covid-19 se obtuvieron de los partes diarios oficiales del Ministerio de Salud Pública, publicados en los sitios web de dicho ministerio y en *Cubadebate*, en las siguientes direcciones electrónicas: <https://temas.sld.cu/coronavirus/covid-19/>; <https://covid19cubadata.github.io>.

2. ¿Cuál es el marco jurídico para las medidas restrictivas y qué principios democráticos deben observarse para preservar el orden constitucional?

Los denominados “estado de emergencia” o “estado de excepción” se prevén ante situaciones de extrema gravedad como los conflictos bélicos, desastres naturales, crisis económica profunda y pandemias como la provocada por el covid-19. Estos “estados” se refieren a la necesidad de reajustar el sistema político para afrontar un período de crisis. Circunstancias que generalmente ameritan el otorgamiento de poderes extraordinarios temporales al órgano constitucional llamado a conjurar las dificultades, pero que deben obedecer a su vez a ciertos límites y controles legítimos.

Su objetivo es preservar el orden jurídico y los derechos y garantías constitucionales que los ciudadanos y residentes tienen reconocidos, a la vez que permiten la exacerbación de los poderes públicos (de forma limitada y temporal) en pos de permitir la gobernabilidad y posibilitar el retorno a la normalidad. En palabras de la *Corte Interamericana de Derechos Humanos*, se trata de una institución que tiene por finalidad la defensa de la democracia, del Estado de Derecho y del respeto de los derechos esenciales del hombre³.

Desde el Derecho Internacional se han fijado pautas con relación a los estados de excepción. Es el caso de la *Convención Europea de Derechos Humanos*⁴ que regula el tema en su artículo 15, el *Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos*⁵ en su artículo 4 y la *Convención Americana sobre Derechos Humanos*⁶ en su artículo 27.

En el Derecho interno de cada Estado se pueden distinguir dos formas en las que se desarrolla su reconocimiento normativo. Para algunos países esta institución no se prevé de manera expresa en los textos constitucionales y se deja a una ley ordinaria posterior su regulación. Mientras que otra variante es la previsión constitucional expresa de los principios generales de la institución y la exigencia en el propio texto de su desarrollo normativo en leyes posteriores donde se instrumenten tales principios. Así se reguló por ejemplo en la

³ Corte I.D.H., El hábeas Corpus bajo suspensión de garantías (arts. 27.2, 25.1 y 7.6 *Convención Americana sobre Derechos Humanos*), Opinión Consultiva OC-8/87 del 30 de enero de 1987. Serie A No. 8, párr. 20.

⁴ Firmada en Roma el 4 de noviembre de 1950 y en vigencia desde el 3 de septiembre de 1953.

⁵ Adoptado por la *Asamblea General de las Naciones Unidas* en su resolución 2200 A (XXI), aprobada el 16 de diciembre de 1966. Entrada en vigor: desde el 23 de marzo de 1976, de conformidad con el artículo 49.

⁶ Suscripta en San José de Costa Rica el 22 de noviembre de 1969, en la *Conferencia Especializada Interamericana sobre Derechos Humanos*. Entró en vigor el 18 de julio de 1978, de conformidad con el artículo 74.

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica

Constitución Weimar de 1919 y en la Constitución Francesa de 1958 y que hoy predomina en los países del sistema de derecho romano-germano-francés.

Su declaración entraña tres efectos principales:

- 1) Concentración de poderes y facultades en un órgano ya existente o uno creado a los efectos de la excepcionalidad. (Esto conlleva a la actuación limitada o nula por parte de los órganos que dirigen de manera ordinaria el país).
- 2) Vigencia temporal de un Derecho excepcional.
- 3) Limitación y/o suspensión de derechos y garantías individuales.

Ahora bien, existen determinados principios que de observarse en el manejo de situaciones excepcionales redundarán en garantías democráticas para la preservación del orden constitucional. Entre ellos podemos señalar⁷:

i. La excepcionalidad.

Las situaciones que las causa deben poner en grave peligro la estabilidad del orden político o afectar las vidas humanas o las propiedades de los ciudadanos. Deben ser circunstancias en las que la organización política ordinaria no permita el adecuado enfrentamiento a la situación excepcional para volver a la normalidad.

ii. La temporalidad.

La declaración de la situación excepcional y la vigencia de las normas específicas deben limitarse al periodo de tiempo en el que perdure la causa excepcional que la motivo.

iii. La limitación de derechos de manera proporcional.

Las limitaciones que se producen en los derechos ciudadanos deben ser proporcionales a la gravedad de la situación excepcional e ir restaurándose la capacidad de realización de los derechos en la medida en que el peligro disminuya. Atención especial merece la modificación de la situación jurídica de los individuos en este período. En un primer momento histórico decretar el estado de excepción implicaba la supresión total de derechos y garantías durante estos períodos (no se tenían), pero los abusos cometidos bajo estos principios obligaron a que

⁷ La elaboración de estos principios democráticos se realizó a partir de la ratificación de algunas de las exigencias internacionales generalizadas en pactos de derechos humanos, así como otros que aportan los autores.

de manera internacional se fijaran reglas respecto a las situaciones excepcionales y la protección de los Derechos Humanos.

Este es el caso del *Pacto de los Derechos Civiles y Políticos* de 1966 en donde se preceptúa (art. 4) los derechos y garantías que no podrán ser suprimidos. Además, los Estados quedan obligados a admitir la presencia de relatores para el control del cumplimiento del pacto. En América por su parte existe la *Convención de Derechos Humanos* la cual en su artículo 27 retoma la obligación para los Estados de comunicar a los organismos regionales la declaración de la excepcionalidad y los derechos que se limitarán durante ese período. No obstante, la historia latinoamericana sufrió la no observancia de estos preceptos durante las dictaduras militares y civiles lo que provocó que en los últimos procesos constituyentes se adoptaran reglas más precisas.

La limitación de derechos en situaciones excepcionales es ineludible. No obstante, su limitación arbitraria no lo es.

iv. Responsabilidad del Estado y del Gobierno.

El Estado y órganos de gobierno deben responsabilizarse por cada una de las acciones y decisiones tomadas en este periodo.

v. Creación del Derecho de excepción.

La creación de un Derecho de excepción es una garantía normativa de la protección de los derechos ciudadanos al presentarse como límite en el actuar de las autoridades. A través de éste se ordenará de manera previa el sistema jurídico de aplicación durante la excepcionalidad. Deben regularse: las causas que lo pueden generar, el período de tiempo, los órganos autorizados para declarar la excepcionalidad y los que asumirán la dirección del país durante la excepcionalidad y su composición, así como las facultades que tendrán asignadas. Se deberá definir el estatus jurídico de los individuos (derechos, deberes, garantías, controles) residentes en el territorio y su diferenciación con respecto a los extranjeros.

3. El covid-19: ¿Crisis sanitaria o crisis sistémica internacional?

El año 2020 se erige como uno que marca un antes y un después en los modelos socio-económicos y sus componentes. El contexto de emergencia sanitaria a partir de la pandemia por el virus SARS-CoV-2, revela las profundas contradicciones de la contemporaneidad: modelos políticos e ideológicos que

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica

exhiben descarnadamente sus esencias y Estados que colapsan y desdibujan sus sistemas democráticos. En nuestra opinión no se asiste sólo a una crisis provocada por la enfermedad covid-19, la situación excepcional que ésta provoca constituye el detonante de una crisis más profunda, una crisis estructural, de sistemas, de ideologías, una crisis de conceptos; que nos obliga a reformular, cambiar, modificar, transformar.

Durante mucho tiempo, en el discurso occidental, se privilegió los denominados derechos individuales en detrimento de los sociales. Incluso, se llegó al punto de demonizar aquellos diseños constitucionales que apostaron por fortalecer al conglomerado social a partir de la asunción de una ética de lo colectivo y de las significaciones sociales que esto implicaba. La búsqueda de la justicia social y de la dignidad plena del ser humano, como valores esenciales, fundamentan la necesidad de una ordenación jurídica diferente de la sociedad; aunque siempre estará matizada por la base económica, el prisma de los intereses ideológicos, además de los elementos dimanantes de la hegemonía y el consenso social.

Precisamente, la situación de caos en la que vive hoy el mundo, reivindica la idea de que los análisis sociales no pueden hacerse desde el positivismo mecánico. Al contrario, deben realizarse con un enfoque multidimensional de variables económicas, políticas, jurídicas y sociales, es una lógica material que debe tener expresión formal.

Por ello, [re]pensar la sociedad regresa a las tensiones entre la regulación constitucional y la regulación social, entre lo social, condicionado por la estructura económica y lo jurídico, que constituye expresión, además, de intereses sociales y políticos; entre lo jurídico y la emancipación social; entre mayorías y minorías o [entre] las minorías y las mayorías con letargo social; entre la legalidad y la legitimidad, entre moralidad y Derecho, entre enajenación y desenajenación, entre la participación, la democracia y sus antítesis.

3.1. Presupuestos de partida para el análisis de esta crisis:

- Las relaciones de poder que se expresan en la sociedad, a partir de su esencia clasista y donde prevalecen los intereses de un grupo o grupos sociales. Aquí las viejas y consabidas relaciones entre economía y poder y, Derecho y Política se ponen de manifiesto.
- Por más que se trate desde convencionalismos ideológicos baldíos minimizar los efectos de su relación, es imposible fijar con precisión los límites de juridificación del poder, sobre todo cuando éste es resultante del consenso social.
- Existen plataformas mediáticas que desvanecen las fronteras culturales, ideológicas y que se traduce en:

- a) Tendencia a la fragmentación interna de fuerzas políticas que se expresa en una limitada capacidad para solventar crisis.
 - b) Estructuración de movimientos políticos con debilidad de los objetivos políticos que se persiguen y dificultad en la ejecución de estos objetivos. A ello se suma la incapacidad de diálogo entre generaciones y que incide negativamente en el avance social.
 - c) El ejercicio del poder utilizando viejos métodos de la política, o con un discurso que se sustenta en una base económica neoliberal.
- Los modelos constitucionales y sus concepciones de poder, soberanía y ciudadanía, con todas las implicaciones en el terreno de la participación ciudadana.
 - El papel del Derecho en la sociedad, sus funciones y, a la luz de la pandemia actual, su limitada utilidad para prevenir y solventar las crisis. Es opinión común que los órganos que detentan las funciones estatales se hayan sometidos a la Constitución y al discurso del Derecho, tanto en el plano formal de su ejercicio como en el sustancial o material de los objetivos políticos; por lo tanto, cuando no hay sujeción del poder ello tiene efectos nocivos para el pacto social.
 - La soberanía popular se concibe desde tres dimensiones, espacios o ámbitos:
 - a) La titularidad de la soberanía: pueblo o poder, nos lleva a la pregunta de que si la soberanía se puede expresar más allá de los moldes institucionales; o sea, si el titular de la soberanía sólo puede manifestarse a través de estos esquemas, o, si cuando se expresan, generan espejismos con el principio de soberanía y que tiene como consecuencia que la titularidad se fragmente y la categoría pueblo se concrete en ámbitos de minorías económicas que deciden en torno al poder, a su ejercicio o a temas vinculados con el desarrollo de las sociedades.
 - b) El contenido de la soberanía popular como espacio -en última instancia- de indisponibilidad para el poder político. Este contenido de soberanía, de expresión del poder popular se fuerzan a partir de la maximización de riegos, de práctica de estados de excepción y constantes referencias a categorías como bienestar general, orden público, seguridad nacional; en fin, tenemos el peligro de asistir a la defensa de la soberanía popular disfrazando la defensa de intereses políticos y económicos concretos y que al final diluye el contenido de la soberanía y su expresión en políticas sociales y servicios públicos para todos.

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica

- c) Las consecuencias: no se expresa o se optimiza el principio de soberanía popular en la mayor medida posible porque asistimos a la soberanía enclaustrada, que se mueve en los estrechos márgenes que delinea la política y los círculos de poder. No se trata de abandonar el pacto social, sino de devolver las significaciones o el valor que en él tiene la manera de ser fiel al sujeto popular, como protagonista de la soberanía.

3.2. La Pandemia como factor que permitió hacer evidente la crisis sistémica. Trastocó:

- Las profundas desigualdades sociales en nuestro continente, enfatizando en los sectores vulnerables y víctimas de las políticas neoliberales, y que hoy se solapan en la denominada “nueva normalidad”, que se presenta desde el discurso político con trascendencia al discurso del Derecho e implica una perspectiva contaminada de una ideología que sustenta como normal los efectos de esta crisis en un espacio donde se proyecta una supuesta garantía a los derechos humanos. Post pandemia será igual a más personas sin cobertura universal sanitaria, sin empleo, sin seguridad y sin asistencia social. Por lo tanto, el enfoque de novedoso para advertirnos la obligación de convivir con el virus y sus efectos, es intencional y construye una nube que esconde fenómenos que no son nuevos, los cuales se acentuarán tras la pandemia. La “normalidad” que se construye implica predominio de posiciones políticas y pone al descubierto la incapacidad de las estructuras sociales y de sistemas políticos para hacer frente a una realidad que de normal no tiene nada. La resemantización que se propone capta las asimetrías sociales como un proceso cotidiano y con ella se intenta una operación semiótica de transformar esas asimetrías y contradicciones, pero no para frenarlas y desconstruir los fundamentos en los que se sostienen, sino para acentuarlas y profundizarlas.
- Evidencia la incapacidad de muchos gobiernos para sostener políticas de prevención y enfrentamiento a la pandemia por no contar con sistemas de salud robustos y de amplia cobertura.
- Existe, desde el derecho, un desplazamiento del poder, o del centro del poder en su concepción original, de los órganos representativos a órganos administrativos y judiciales. Ello puede atentar contra la consolidación del Estado democrático, por desnaturalizar el equilibrio funcional del poder.
- Desde el poder político, en ocasiones, se legitiman prácticas que desbordan el discurso del Derecho; o sea, disminución del valor de la norma, de su eficacia. Este análisis se complica si se tiene en consideración que existen asimetrías entre los discursos del Derecho y los discursos jurídicos. Esto

último es relevante, sobre todo si tenemos en cuenta cómo se influye sobre la ciudadanía que puede llegar a cuestionar elementos de estabilidad del pacto social, sobre todo cuando el discurso jurídico goza de privilegios mediáticos que contribuyen a su colocación en el imaginario social. Existe un uso importante de la sociología y de la psicología política.

- Hay un elemento que actúa como factor condicionante y que implica un letargo en la ciudadanía: la despolitización del ciudadano y la pérdida de sus espacios soberanos. No nos referimos a la inexistencia de los espacios participativos, sino al desdibujo de los mecanismos de control que se produce entre otros factores, por la credibilidad [y sus matices] de los órganos de representación y la imposibilidad real de poder someter todo el entramado estatal al discurso del derecho.
- Conflicto cultural con implicaciones políticas: Hay patrones culturales que se promueven desde los centros de poder. Éstos trascienden las fronteras nacionales e implican siempre una proyección ideológica de ciudadanos politizados conforme a los intereses resultantes de dinámicas de poder.
- Si existen normas que vulneran lo establecido constitucionalmente, puede ello indicar un proceso de valores cambiantes. Cuando sucede esto, saltan las señales de alarma de la legitimidad. La crisis de legitimidad siempre tiene algo que ver con la incapacidad de las sociedades para engendrar lealtad hacia sus valores básicos. Si estos valores se hacen autodestructivos, ahí está la crisis a la vista de todos.

3.3. ¿Cómo solventamos la crisis? ¿Tenemos salida?

Deteniéndonos en la complejidad social las respuestas vuelven a ser múltiples, pero: ¿desde el Derecho que podemos aportar?

1. La juridicidad no es sólo el componente normativo, refiere a un proceso complejo que habla de civismo y civilización, de percepción ciudadana de lo justo e injusto, de legitimidad, de representatividad, de representación, de participación, de democracia...
2. La democracia, como espacio que genera conflicto, debe percibirse como aquél donde prime el ser humano en un ámbito de plena interculturalidad, en armonía con la naturaleza, en pleno respeto a sus derechos, en la corresponsabilidad ciudadano-Estado.
3. Se trata de las búsquedas de fórmulas para socializar la economía y socializar el poder.
4. En términos participativos, por los efectos de la imposición del mayor número sobre el menor, o sea, mayoría versus minorías que cohabitan y se

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica

exteriorizan en sociedad, amén de la legitimidad formal o no de sus apetencias. [Relevante sería determinar –sin formalismos- la cualidad del mayor número].

5. La supremacía constitucional como principio cardinal del ordenamiento jurídico-político [eficacia normativa de la Constitución].
6. La legalidad como principio básico de la sociedad y del Estado.
7. La transparencia gubernamental consustancial con el ejercicio del poder público y con el sistema de gestión específico. Desde una concepción democrática del poder puede explicarse a través de categorías como:
 - La publicidad,
 - El control,
 - La rendición de cuentas y
 - La responsabilidad.

4. ¿Cuáles han sido los elementos clave para la gestión de esta emergencia en Cuba?

Para Cuba el covid-19 supuso un desafío de grandes proporciones. Meses antes de que se desatara la pandemia el país enfrentó un brutal recrudescimiento de la política de bloqueo económico, comercial y financiero de los Estados Unidos, dirigida a estrangular totalmente su comercio, el acceso a los combustibles y a las divisas internacionales.

En medio de esta guerra económica este país latinoamericano, de economía socialista, bloqueado por el gobierno de los Estados Unidos, tuvo que redoblar los esfuerzos para sostener en estas condiciones su sistema de Salud Pública universal y gratuita ahora enfocada en solventar las dificultades que impone la prevención y el enfrentamiento a la enfermedad covid-19.

No obstante, el país no sólo implementó una gestión gubernamental efectiva y eficiente ante la pandemia, sino que además asumió el compromiso de ayudar en esta difícil situación a la comunidad internacional. Cuba, con ejemplar apego al principio de solidaridad humana, puso a reconocidos especialistas de su sistema de salud en función de la ayuda humanitaria en más de 30 países en los momentos más críticos del enfrentamiento a la pandemia. (Véase Anexo 1).

Pero, ¿cuáles son algunos de los elementos clave que coadyuvaron a una gestión eficiente de esta crisis?

- Movilización temprana de los órganos de dirección del país en función de establecer una estrategia nacional de enfrentamiento a la pandemia. Esto permitió que Cuba contara desde el 29 de enero de 2020 con un plan para la prevención y control del coronavirus, aunque el primer caso de covid-19 fue detectado el 11 de marzo.
- Capacitación con antelación de profesionales de la salud y trabajadores de los organismos de la Administración Central del Estado en temas relacionados con la enfermedad y con las medidas de bioseguridad necesarias para su prevención y enfrentamiento.
- Relación gobierno-ciencia. Trabajo mancomunado de la dirección del país con su fuerte potencial científico y humano. Uso de la ciencia para la toma de decisiones políticas, elemento que se evidenció con la creación de un grupo multidisciplinario para enfrentar el covid-19 integrado por especialistas del ámbito de las matemáticas, la geografía, la sociología, la psicología, la medicina, entre otros. Para la fecha del 1 de junio en el país se desarrollaban 460 investigaciones enfocadas en el análisis del fenómeno covid-19 desde múltiples enfoques y áreas del conocimiento científico. Se estableció por parte del gobierno una reunión semanal con expertos y científicos para evaluar los resultados de las investigaciones y de su aplicación.
- Implementación de un plan de medidas integrales destinadas a minimizar los impactos en vidas humanas y sectores de riesgo, como personas en edad pediátrica y adultos mayores. Se adelantó la implementación de medidas correspondientes a fases epidemiológicas posteriores con carácter preventivo.
- Se ofreció información constante, transparente y precisa a la población sobre la situación del país en el enfrentamiento a la pandemia. Se realizaron conferencias de prensa y mesas redondas diarias para informar al pueblo sobre la actualización de la marcha del *Plan para la Prevención y Control del nuevo Coronavirus* (covid-19), las que tuvieron un carácter no sólo informativo sino también educativo sobre las medidas de bioseguridad necesarias para prevenir la enfermedad en la población.
- La industria biotecnológica cubana ha hecho frente a las necesidades de medicamentos para el tratamiento de los pacientes con covid-19, tanto con el anticuerpo monoclonal Anti-CD6, de Inmunología Molecular, como con el péptido CIGB-258, del Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología. Los productos biotecnológicos cubanos aplicados evitaron considerablemente (en un 80%) la muerte de pacientes críticos y graves.
- Participación de las ciencias sociales en la mitigación de los impactos. Algunos ejemplos estuvieron en el desarrollo de programas de intervención

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica

en salud mental y apoyo psicológico que ofrecieron ayuda especializada y gratuita para aquellas personas que lo necesitaban.

- Desarrollo de la informatización del país en función del enfrentamiento a las circunstancias de aislamiento, elemento que constituía ya un reto para el país incluso antes del fenómeno pandémico por la falta de infraestructura y de recursos. No obstante, se desarrollaron aplicaciones informáticas como: COVID-19-InfoCU, Repositorio COVID-19, Sistema de Gestión & análisis de vigilancia y respuesta a brotes, pesquisador virtual, COVID19CUBADATA, Andariego y la pesquisa activa de CINESOFT.
- Participación de la sociedad civil. Entre los elementos que esta crisis humanitaria ha puesto de relieve se encuentra la importancia del trabajo mancomunado entre la población y las estructuras de gobierno. Ante una pandemia como la del covid-19 se necesita no sólo tomar medidas extraordinarias y urgentes, sino también la participación consciente de toda la sociedad en la búsqueda por superar esta crisis lo más pronto posible y con la menor cantidad de pérdidas de vidas humanas.

En Cuba la participación de la sociedad civil ha estado presente en múltiples ámbitos. La ciudadanía, además de acatar las medidas tomadas por el país para la prevención de la enfermedad, se organizó en función de aportar al enfrentamiento al covid-19 y para la protección de los sectores de la población más vulnerables.

- En las comunidades los estudiantes de medicina realizaron diariamente pesquisas activas para identificar posibles casos de contagio.
- Se organizaron grupos de jóvenes que ayudaban a las personas de la tercera edad para que estos últimos no tuviesen que salir de la casa para la compra de alimentos u otros útiles imprescindibles.
- Los estudiantes y profesores universitarios se incorporaron como voluntarios en los centros de aislamiento creados en las universidades para el control de los posibles contactos de positivos de la enfermedad. (Véase Anexo 2).
- Se organizaron grupos para el llenado de hipoclorito que se distribuía por los consultorios médicos en cada comunidad.
- Jóvenes voluntarios se dieron la tarea de organizar y velar por el cumplimiento de las medidas sanitarias en la entrada de los establecimientos comerciales donde la población acudía para la compra de alimentos y útiles de primera necesidad.

4.1. Otras medidas importantes: Política fiscal y covid-19.

Entre las políticas económicas encaminadas a intervenir y controlar variables, como el crecimiento del producto interno bruto (PIB), la estabilidad de los precios, el empleo y el equilibrio económico nacional con el escenario internacional, se encuentra la política fiscal. Los gobiernos a partir de la imposición de una serie de medidas actúan sobre la economía nacional en función de propiciar un componente estabilizador que permita responder ante eventuales fenómenos desestabilizadores de ésta.

En este sentido el covid-19 devino, sin lugar a dudas, en un fenómeno desestabilizador de la economía a nivel mundial. En el contexto latinoamericano, por ejemplo, la *CEPAL* identifica entre los elementos de mayor afectación: la disminución de la actividad económica de varios de los principales socios comerciales de la región, la reducción de la exportación de bienes (hasta en un 15 %), la reducción del turismo (entre un 20%-30%), lo que provocaría que los ingresos por concepto de turismo descendieran en un 30% y el PIB se reduciría en 2,5 %. (*CEPAL*, 2020).

En el Caribe las repercusiones en el ámbito del empleo, en los ingresos de las familias y en los ingresos gubernamentales serán muy significativos (*CEPAL*, 2020). Se prevé la interrupción de las cadenas globales de valor con un importante impacto en los países importadores e intermediarios, la caída de los precios de los productos básicos, sobre todo para los países de América del Sur exportadores de materias primas. Además, las remesas hacia América Latina y el Caribe, donde son usadas para cubrir necesidades básicas familiares como alimentación, salud, vivienda, se prevé que puedan contraerse entre un 10% y un 15% en 2020. En general se estima un empeoramiento de las condiciones financieras globales.

4.1.1. Política fiscal y laboral en Cuba en tiempos de covid-19

Los países de la región latinoamericana han tomado medidas económicas, fiscales y monetarias para hacerle frente a este contexto. Entre ellas se observan medidas relacionadas con el aumento del gasto social, el descenso de las tasas de interés, la intervención en los mercados de cambio, la suspensión del cobro de créditos bancarios, la provisión de líneas de crédito para el pago de los salarios de las empresas, entre otras acciones para evitar el desabastecimiento de bienes básicos.

No obstante, los indicadores y proyecciones para los próximos años se muestran muy desfavorables (*CEPAL*, 2020). Entre ellos puede señalarse principalmente la contracción de la actividad económica con una tasa de crecimiento negativa, el aumento del desempleo y el incremento de la pobreza;

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica

factores que se agravan a partir de no existir en la región una estrategia de coordinación regional que permita afrontar esta crisis de manera conjunta.

Para Cuba el enfrentamiento a los estragos provocados por la pandemia se produce en un contexto económico y financiero que ya era complejo. De ahí que cualquier análisis sobre políticas económicas y fiscales en Cuba, en el contexto del covid-19, debe tener como punto de partida las condiciones adversas en las que ya se encontraba el país en los primeros meses del 2020.

La economía cubana registra una reducción de su ritmo de crecimiento promedio del PIB desde el período 2016-2019 (1,3%) y se prevé una tasa del 1% en el 2020. (Rodríguez, 2020). Este decrecimiento responde –entre otros factores- a un contexto externo desfavorable e insuficiencias internas del propio modelo económico. Entre estos elementos podemos señalar: el recrudescimiento del bloqueo económico, comercial y financiero por los Estados Unidos con un costo de 4343 millones en el 2019 (*MINREX*, 2019); la crisis económica en Venezuela uno de los principales socios comerciales de Cuba; condiciones extremas de sequía (*CUBADEBATE*, 2020a); reducción de producciones agropecuarias claves en el abastecimiento familiar como viandas, hortalizas, arroz, carne de cerdo, leche (Monreal, 2020); así como la dualidad monetaria y cambiaria que, aunque se avanza en el proceso de unificación, presenta todavía importantes retos en su implementación.

En este contexto se desarrolla el proceso de enfrentamiento al covid-19. En el ámbito económico, las principales medidas implementadas estuvieron relacionadas con el cierre de fronteras, la interrupción de actividades productivas y de servicios no imprescindibles, la restricción de actividades de comercio, reorientación de recursos disponibles para fortalecer el sistema de salud, así como beneficios fiscales para el sector no estatal.

- El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social emitió medidas que se concentraron en la utilización del trabajo a distancia, y dentro de él la modalidad de teletrabajo, en aquellas actividades en que las condiciones lo permitieran. Se conoce que se encuentran incorporados a esta modalidad 5 mil trabajadores/as al cierre de enero del presente año, 42 mil al término de febrero y 112.141 actualmente. (Rojas y Esquivel, 2020).
 - Además, se incluyen dentro de las medidas darle prioridad a la reubicación de los trabajadores en otras actividades, dentro o fuera de la entidad, incluidas las que se determinen por la necesidad del territorio. Cuando no resulta posible reubicar al trabajador éste recibe una garantía salarial equivalente al 100% de su salario básico mensual durante el primer mes, y decursado éste la garantía es del 60%, mientras dure la paralización. Así mismo la protección de los trabajadores ante el contagio por el covid-19 se encuentra respaldada por la Ley No. 105 de Seguridad Social, a partir de que

se les abona el subsidio para la enfermedad de origen común. Ante la suspensión de las clases en la educación primaria y especial, la madre, el padre o el familiar que tenga la condición de trabajadores/as, y sean los/las encargados/as del cuidado del menor, reciben durante el primer mes una garantía salarial equivalente al 100% del salario básico y de mantenerse la suspensión, la garantía es del 60%.

- El Ministerio de Finanzas y Precios previó una estrategia en busca de la sostenibilidad fiscal en la concepción y diseño de los ingresos y egresos del presupuesto del Estado (*CUBADEBATE*, 2020c). Las medidas tomadas (más de 30, de ellas 11 en el sistema presupuestario) están relacionadas con el ajuste del presupuesto de Estado; la racionalidad en los gastos; el respaldo a los gastos generados por la atención a los enfermos, sospechosos y personal médico relacionados con la pandemia, así como con la producción de medicamentos. Además, se recalca la necesidad de implementar el programa de fortalecimiento de la contabilidad del país y el desarrollo de una disciplina contable-financiera en las empresas y unidades presupuestarias.
- En el ámbito del sector empresarial (Resolución 201/2020) las medidas están relacionadas con la necesidad de ver el presupuesto no sólo a partir del costo, sino en buscar los mecanismos para potenciar el fondo de inversiones en el presupuesto del Estado. Se trata de potenciar proyectos de infraestructura y producciones de rubros exportables, además de desarrollar un grupo de empresas y servicios.
- En el ámbito local se traza como política la necesidad de aumentar la autonomía y el autoabastecimiento en cada territorio. De ahí que se fomenten medidas para flexibilizar el uso de sus recursos. Una de las principales transformaciones en este ámbito se encuentra en la posibilidad de acceder a mecanismos adicionales de financiamiento a corto plazo mediante créditos bancarios o letras del tesoro.
 - Así mismo se rediseñó el manejo de los recursos de la contribución territorial, a través de fideicomisos, para financiar proyectos de desarrollo local. Todo esto con el objetivo de lograr que la contribución territorial sea la principal fuente de financiamiento para generar desarrollos locales. Además, desde el sistema presupuestario se permitió disponer, para determinados proyectos, de un régimen de reintegro de los recursos asignados y se autorizó a los municipios a retener un porcentaje del sobrecumplimiento de los ingresos cedidos obtenidos al cierre del ejercicio fiscal.

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica

- Otra medida fundamental fue la implementación de incentivos fiscales a todos los actores de la economía que produzcan bienes o presten servicios con destino a la exportación (Resolución No. 150/2020). En este sentido se aplicó la bonificación en el impuesto sobre utilidades (entre el 10%-40%) a empresas estatales, sociedades mercantiles cubanas productoras de bienes y prestadoras de servicios con destino a la exportación y la Zona Especial de Desarrollo Mariel; (entre 10%-30 %) a empresas mixtas y contratos de asociación económica internacional; (entre 5%-20%) a cooperativas que producen bienes exportables o con destino a la Zona Especial de Desarrollo Mariel. En el caso del impuesto sobre los ingresos personales se aplicó una bonificación (entre 5%-15%) a los trabajadores por cuenta propia y otras personas autorizadas.
- Para las empresas de alta tecnología se aplicó como incentivo fiscal un tipo impositivo del 15% para el pago del impuesto sobre utilidades, así como se eximió del pago de aranceles por concepto de importación de equipamiento y tecnologías.
- Por otro lado, se realizaron adecuaciones tributarias relacionadas con la prevención al covid-19 como: el aplazamiento del pago de las personas naturales de las cuotas mensuales, impuestos sobre ventas y servicios, por utilización de fuerza de trabajo, la declaración jurada y otros tributos (Resolución No. 149/2020). Se exhortó a los contribuyentes a utilizar medios automatizados y se priorizó la atención diferenciada a los adultos mayores. En los casos de suspensión de actividades de trabajo por cuenta propia se eximió del pago de impuestos a los titulares de las actividades, así como del pago de la cuota tributaria mensual correspondiente al régimen simplificado de tributación a los trabajadores contratados. Se aplicó una reducción de un 50% de las cuotas tributarias mensuales para aquellas actividades para las que se dispuso la reducción de capacidades, entre otras medidas (Resolución No. 149/2020).
- Además, con el objetivo de diversificar la participación de los actores económicos en la financiación del déficit presupuestario y contribuir a la sostenibilidad fiscal, se instrumentó el mercado de deuda pública, autorizando la participación de las empresas en la adquisición de Bonos Soberanos (Decreto-Ley 12/2020), así como la incorporación paulatina de personas naturales.

A pesar de las medidas tomadas los impactos esperados en el ámbito económico son considerables (Rodríguez y Odriozola, 2020). Se prevé por ejemplo un decrecimiento del Producto Interno Bruto y del ingreso nacional a partir de elementos como la reducción del turismo, así como de otros sectores de la economía que se enfrentan a la caída de exportaciones de bienes y a la reducción de cadenas productivas domésticas. Así mismo, se espera un efecto contractivo en el empleo y un incremento de la informalidad laboral. Además,

los trabajadores por cuenta propia presentan ingresos inestables lo que reduce su capacidad para pagar impuestos y genera incentivos para continuar operando desde la informalidad (Colina, 2020).

La pérdida del empleo o la reducción de actividad en el sector no estatal, la relocalización de trabajadores en sectores con menor remuneración, la reducción de remesas y las afectaciones con las actividades económicas dependientes de viajes internacionales provocan la reducción de los ingresos familiares. Aunque como parte de la política fiscal se han tomado medidas que benefician a trabajadores del sector estatal con garantías salariales y a los trabajadores del sector no estatal a partir de la suspensión de impuestos, en ambos casos existirá una reducción de los ingresos (Rodríguez y Odriozola, 2020).

Los presupuestos territoriales se ven afectados en la reducción del empleo tanto por las cuotas tributarias mensuales como por el 10% que se deja de captar por los servicios y ventas. Además, debe tenerse en cuenta aquellos negocios privados que se acogieron a las adecuaciones en las cuotas tributarias, así como los tributos que se dejan de recaudar por las actividades suspendidas temporalmente. A la vez, se incrementa el gasto de salud pública y de asistencia social.

En Cuba hacer frente a la pandemia ha conllevado irremediablemente al aumento del gasto público en combinación con la caída de la recaudación fiscal. Se aumentaron los gastos de seguridad y asistencia social para atender a sectores vulnerables (*CUBADEBATE*, 2020b), así como se hace imposible sostener los compromisos relacionados con el endeudamiento externo (Rodríguez y Odriozola, 2020).

No obstante, en este contexto de pandemia la política fiscal ha permitido lograr mayor estabilidad macroeconómica, realizar reformas, salvaguardar derechos, así como racionalizar jurídica e institucionalmente el aparato productivo y estatal para permitir una asignación eficiente de los recursos.

5. A modo de conclusión

El mundo no estaba preparado para una amenaza biológica como el virus SARS-CoV-2, quizás los riesgos estaban mucho más calculados para enfrentar una guerra o el calentamiento global o la hambruna. Los países, sobre todo aquellos en vías de desarrollo, se encuentran en completa desventaja para entender y enfrentar esta pandemia. En los últimos cinco años, la región latinoamericana ha travesado por una mezcla de factores económicos adversos precipitados por la recesión de sus principales socios comerciales como Estados Unidos, Europa y China y por factores políticos igualmente adversos,

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica

señalados por la llegada al gobierno de partidos conservadores que volvieron a poner en marcha la maquinaria del modelo neoliberal. Lamentablemente en los últimos años ha disminuido, en regiones como América Latina, su inversión en ciencia y tecnología (por debajo del 0,6%) y, los sistemas de salud y sanitarios se encuentran desprovistos y desequipados de muchísimos recursos. Las políticas de privatización de la salud prácticamente han acabado con el concepto de salud pública y con las posibilidades de una respuesta efectiva por parte de los Estados.

De todo esto nos queda la importancia del papel protagónico que debe cumplir el Estado en la determinación y regulación del acceso universal a bienes públicos sociales. Bienes como la salud, la educación, la vivienda no pueden ser privatizados. El Estado necesita garantizar la calidad de vida que está implícita en la adquisición de estos bienes. En el debate dialéctico entre el mercado y el Estado existe un nuevo actor a tener en cuenta: la sociedad civil que es hoy -en un contexto recrudescido por los embates de la pandemia- la que se encuentra sufriendo las consecuencias de esta crisis sistémica internacional.

Ante este panorama el fenómeno del covid-19 es un fuerte llamado de atención a la comunidad internacional. Necesitamos una ciudadanía que se empodere, haga uso de su soberanía y transforme las relaciones de poder y las relaciones económicas.

6. Referencias

- Agencia Cubana de Noticias** (2020). Los 28 mil colaboradores de salud en el exterior: sanos y capacitados ante la COVID-19. Claudia González Corrales, 17 marzo 2020. <http://www.acn.cu/salud/62198-los-28-mil-colaboradores-de-salud-en-el-ex>
- CEPAL** (2020) “Dimensionar los efectos del COVID-19 para pensar en la reactivación” Informe Especial COVID-19 N° 2, abril 21, 2020 en www.repositorio.cepal.org.
- Colina, H.** (2020) “Trabajo por Cuenta Propia en tiempos de la COVID-19”, abril 20, 2020 en www.almamater.cu.
- Constitución de la República de Cuba** (2020). [Consultado el 1 de junio 2020]. Disponible en: <http://www.granma.cu/file/pdf/gaceta/Nueva%20Constituci%C3%B3n%20240%20K>.
- CUBADEBATE** (2020a). “Agilizan acciones para aliviar compleja situación con el abasto de agua a la capital” Marzo 15 2020 en www.cubadebate.cu.
- CUBADEBATE** (2020b). “¿Qué medidas adopta Cuba para atender a personas y familias vulnerables ante la COVID-19?” Abril 21 2020 en www.cubadebate.cu

- CUBADEBATE** (2020c). "Medidas del sistema financiero para la estrategia económico-social del país" Julio 28 2020 en www.cubadebate.cu.
- Díaz-Canel M y Núñez, J.** (2020). Gestión gubernamental y ciencia cubana en el enfrentamiento a la COVID-19. 2020. [Consultado el 15 de octubre 2020] Disponible en: <http://www.cubadebate.cu/noticias/2020/06/14/presidente-cubano-publica-articulo-junto-a-reconocido-cientifico-sobre-gestion-gubernamental-y-la-ciencia-frente-a-la-covid-19-articulo/#.X6bERS1DnGI>
- Díaz-Canel, M.** (2020). La respuesta de Cuba a la pandemia ha sido muy digna. [consultado el 2 de junio de 2020] Disponible en: <https://www.presidencia.gob.cu/es/noticias/la-respuesta-de-cuba-a-la-pan>.
- Díaz-Canel, M.** (2020). Los resultados de la ciencia cubana nos enaltecen. [consultado el 2 de junio de 2020] Disponible en: <https://www.presidencia.gob.cu/es/noticias/los-resultados-de-la-ciencia>
- MINREX** (2019). "Informe de Cuba sobre la resolución 73/8 de la Asamblea General de Naciones Unidas "Necesidad de poner fin al bloqueo económico, comercial y financiero impuesto por los Estados Unidos de América contra Cuba" Agosto 30 2019 en www.minrex.gob.cu.
- Revista Cubana de Alternativas en Psicología** (2020). Volumen 8. Número 24 /2020 [Consultado el 15 de octubre 2020] Disponible en: <https://www.acupsi.org/index/descargar.html?id=numeros/alternativas-cubanas-en-psicologa-v8n24-esta.pdf>.
- Rodríguez, J. L. y Odriozola, S.** (2020). "Impactos Económicos y Sociales de la COVID 19 en Cuba: Opciones de políticas" Mayo 30, 2020 en www.undp.org.
- Rodríguez, J. L.** (2020) "Evolución de la economía mundial durante el 2019: impactos para Cuba y perspectivas del 2020" CIEM Informe sobre la evolución de la economía mundial en el 2019. Abril de 2020 en www.ciem.cu.
- Rojas y Esquivel** (2020). "Aproximación al trabajo en Cuba en contexto de crisis pandémica".
- Sábato J. y Botana, N. (1970)**. La ciencia y la tecnología en el desarrollo de América Latina. En: América Latina, Ciencia y tecnología en el desarrollo de las sociedades. Chile: Editorial Universidad.
- UNESCO** (2020). Informe de la UNESCO sobre la Ciencia 2015 (2020). [Consultado 2.06.2020]. Disponible en: https://es.unesco.org/unesco_science_report.

7. Anexos

Anexo 1

Datos sobre el Contingente Internacional de médicos especializados en situaciones de desastre y graves epidemias “Henry Reeve”. (Datos tomados de <https://salud.msp.gov.cu/brigadas-henry-reeve-15-anos-de-humana-solidaridad/>).

Antecedentes

Por algo más de medio siglo Cuba ha participado en el proyecto de cooperación médica internacional, el cual ha alcanzado la geografía de más de 150 países. Los sentimientos de solidaridad y humanismo han sido su inspiración. Los orígenes fundacionales del contingente se remontan a mayo de 1960, cuando una brigada médica asistió al pueblo de Chile, víctima de un terremoto, y a mayo de 1963, fecha en que un grupo de 50 profesionales cubanos de la Salud viajó, bajo la firma de un acuerdo entre ambas naciones, a la República de Argelia, en el norte de África. Después de 57 años de ayuda humanitaria, al cierre del 2019, un total de 1931 millones de personas han recibido asistencia sanitaria, preventiva y curativa, en todas las latitudes del planeta, mejorando su bienestar individual, estado de salud y salvando la vida a 8,2 millones de ellas.

En el periodo de mayo de 1960 a febrero de 2005, un lapso de 45 años, brigadas médicas de emergencia, embrión del Contingente Henry Reeve, cumplieron 30 misiones de ayuda y asistencia sanitaria y humanitaria en 19 países, participando en ellas 2055 trabajadores de la Salud. Los países fueron: Argelia, Chile, El Salvador y Perú (en 2 ocasiones); Nicaragua (en 5 ocasiones), Honduras (en 4 ocasiones), Armenia, Irán, República Dominicana, Guatemala, Haití, Colombia, Venezuela, Kosovo, Ecuador, Paraguay, Sri Lanka, Indonesia y Guyana, que según área geográfica corresponden al Caribe 2, América Central 4, América del Sur 7, Eurasia 2, África 1, Oriente Medio 1 y Lejano Oriente y Pacífico 2. Los eventos o condiciones naturales que motivaron la ayuda humanitaria fueron: terremotos 11, huracanes 7, erupción volcánica 1, deslave por lluvias e inundaciones 4, epidemias 4, incendio 1 y tsunami 2. En una oportunidad la ayuda humanitaria fue posterior a un conflicto bélico.

Fenómenos meteorológicos de gran magnitud en 1998, que devastaron extensas áreas del Caribe y Centroamérica (Haití, República Dominicana, Honduras, Nicaragua y Guatemala) dieron lugar a la creación de un nuevo proyecto de ayuda internacional humanitaria, para asistir a las naciones afectadas, que llevó por nombre Programa Integral de Salud (PIS). Este proyecto fue complementado con la fundación en La Habana de la Escuela Latinoamericana de Medicina (ELAM) a finales de 1999, para que jóvenes de

los países castigados por esos fenómenos naturales se calificaran como médicos y regresaran a sus comunidades originarias.⁸

Surgimiento

El Contingente fue constituido el 19 de septiembre de 2005 por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, en respuesta a los daños causados por el huracán Katrina a la localidad de Nueva Orleans en Estados Unidos, el cual dejó alrededor de mil 336 fallecidos y pérdidas valoradas en 75 mil millones de dólares. Se le denominó “Henry Reeve” en homenaje al joven estadounidense, natural de Brooklyn, Nueva York, que se unió como soldado de línea a un destacamento de patriotas cubanos, que desembarcó el 4 de mayo de 1869 por las costas orientales de Cuba, para incorporarse a la guerra de independencia, la cual se había iniciado en octubre de 1868 contra el dominio colonial de España. En la historiografía de Cuba su ejemplo ha sido un paradigma de ayuda solidaria internacional.

Sus miembros se movilizan de forma inmediata, entre 24 y 48 horas según el tipo de evento sanitario adverso. La mayoría de sus integrantes tiene experiencia en misiones sanitarias internacionales. La participación es voluntaria.

Su trabajo se sustenta en principios como:

- *La defensa y el ejercicio del derecho humano a la salud* que implica el acceso y la cobertura universal de salud, gratuitos y sin distinción de raza, religión, ideología política o condición económica o social, de las personas y de las comunidades a servicios integrales adecuados, oportunos y determinados de acuerdo con sus necesidades.
- *La promoción al derecho humano a la paz* el cual defiende el pleno disfrute de los derechos derivados de la dignidad inherente de todos los seres humanos, que incluye el derecho a la vida. Fomenta el diálogo y la cooperación internacional con el objetivo de mejorar los indicadores de salud de la población afectada, sobre la base del respeto y de las necesidades de los países que piden la ayuda; y responde ante situaciones de emergencia, desastres o epidemias, las cuales pueden significar a futuro un obstáculo a la paz; así como reconoce el pleno desarrollo de una cultura de paz.

⁸ En la *ELAM* en 15 años se han graduado 29 749 médicos de 123 naciones de todas las regiones del mundo. En la actualidad cursan estudios 1358 estudiantes de 87 países (año lectivo 2019-2020).

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica

- *El humanismo* que ratifica la dignidad del ser humano, sobre la base de la igualdad y la justicia social y contribuye al desarrollo de los pueblos, en particular al brindar salud para todos.
- *La solidaridad* que une a hombres y pueblos de modo que el bienestar de los unos determina el de los otros. Fundamenta la ayuda mutua y la colaboración entre los pueblos y las naciones, independientemente de las diferencias existentes entre sus sistemas políticos, económicos y sociales o sus niveles de desarrollo; al tiempo que se practica la tolerancia, el respeto a sus tradiciones y a su cultura, así como el fomento de la paz.

Labor Humanitaria

La primera emergencia a que se enfrentó el Contingente, pocos días después de su creación, fue en Guatemala, para asistir a la población afectada por las inundaciones ocurridas en octubre de 2005. Un total de 688 profesionales de la salud asistieron a más de 477 mil personas y salvaron la vida a más de mil 300.

Desde su constitución, el Contingente ha desarrollado 20 misiones médicas especializadas en el enfrentamiento a desastres naturales; de ellas ocho ante la ocurrencia de inundaciones en Guatemala (2005), Bolivia (2006), Belice (2007), México (2007), El Salvador (2009), Chile (2015), Perú (2017) y Sierra Leona (2017); siete en terremotos en Pakistán (2005), Indonesia (2006), Perú (2007), China (2008), Chile (2010), Nepal (2015) y Ecuador (2016); y cinco en huracanes en Haití (2016), Islas Fiyi (2016), Dominica (2017), México (2017) y Mozambique (2019). Su accionar posibilitó, con la participación de más de 4 mil profesionales de la salud, atender a más de 3 millones de personas.

Se destaca la labor del Contingente tras el impacto del terremoto de octubre de 2005 en Pakistán, que ocasionó la pérdida de 70 mil vidas humanas, 100 mil heridos y 3 millones de personas sin hogar. En un periodo de casi ocho meses, los más de 2 mil profesionales de salud cubanos atendieron a más de un millón 700 mil pacientes. Se realizaron más de 14 mil operaciones de cirugía, más de 166 mil sobrevivientes recibieron tratamiento especializado de rehabilitación y salvó la vida a más de 2 mil.

Como resultado de la cooperación con la *Organización Mundial de la Salud (OMS)*, en menos de dos semanas más de 5 mil médicos y enfermeros cubanos, miembros del Contingente “Henry Reeve”, se ofrecieron de manera voluntaria para combatir la epidemia de Ébola en África; de ellos se seleccionaron y adiestraron más de 500 profesionales de la salud; y finalmente, participaron 256.

Como en el 2010, cuando los médicos cubanos se enfrentaron a la epidemia de cólera en Haití, que permitió brindar servicios de salud a más de 400 mil personas y salvar la vida de aproximadamente 76 mil, el Contingente estuvo presente en Sierra Leona, Liberia y Guinea Conakry en 2014, en salas de tratamiento contra el Ébola, en las que se atendieron a más de 2 mil pacientes. Fue la única misión médica que brindó asistencia sanitaria directa a pacientes con Ébola. Durante este período fallecieron dos integrantes del Contingente “Henry Reeve” por malaria y se enfermó un profesional de la salud con Ébola.

Participación en el enfrentamiento al covid-19

Ante la calificación del covid-19 como pandemia, el mayor peligro sanitario al que se ha enfrentado el mundo en el siglo XXI, el Contingente “Henry Reeve” se preparó para asistir a los pueblos que lo solicitaran. En el lapso de cinco meses su presencia ha llegado a 35 Estados. Ha atendido a más de 300 mil personas y salvado más de 9 mil vidas. Han participado más de 3 mil 700 profesionales cubanos de la salud, de los cuales el 61,2 % son mujeres.

De las 46 brigadas constituidas para el enfrentamiento de la pandemia, 37 se mantienen prestando servicios de salud en 26 naciones (Angola, Azerbaiyán, Barbados, Belice, Cabo Verde, Dominica, Granada, Guinea Conakry, Guinea Bissau, Guinea Ecuatorial, Haití, Honduras, Jamaica, Kenia, Kuwait, México, Perú, Qatar, Santo Tomé y Príncipe, Sierra Leona, Sudáfrica, San Cristóbal y Nieves, Surinam, Trinidad y Tobago, Togo y Venezuela) y en cinco territorios no autónomos (Anguila, Islas Vírgenes, Islas Turcas y Caicos, Martinica y Montserrat).

El Contingente “Henry Reeve” ha estado presente en la mayoría de las regiones del mundo. En América Central, en 3 Estados (Nicaragua, Honduras y México). En este último con cuatro brigadas médicas especializadas. En general, las seis misiones médicas han atendido más de 80 mil personas. En el Caribe, han asistido a 12 países (Antigua y Barbuda, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Surinam, Jamaica, Granada, Haití, Belice, Dominica, San Cristóbal y Nieves, Barbados, y Trinidad y Tobago) y brindado servicios de salud a alrededor de 33 mil personas. En América del Sur han contribuido con su labor en el enfrentamiento a la pandemia, en Perú con cuatro brigadas y en Venezuela; lo cual ha permitido atender aproximadamente 19 mil personas.

En Europa, cuatro brigadas médicas se sumaron a los esfuerzos nacionales de Italia (2 brigadas en Lombardía y Piamonte, respectivamente), Andorra y Azerbaiyán, las cuales ofrecieron sus servicios a más de 16 mil personas. Además, el Contingente ha estado presente en los territorios británicos no autónomos (Anguila, Islas Turcas y Caicos, Islas Vírgenes, Montserrat) y Martinica, departamento de ultramar de Francia, donde han sido asistidas más de mil personas.

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica

En África, 10 brigadas médicas han atendido a más de 38 mil personas en Angola, Togo, Cabo Verde, Sudáfrica, Guinea Conakry, Guinea Bissau, Santo Tomé y Príncipe, Guinea Ecuatorial, Sierra Leona y Kenia.

En Medio Oriente, las cuatro brigadas médicas han prestado servicios en Qatar (dos misiones médicas), Emiratos Árabes Unidos y Kuwait y han atendido a más de 138 mil pacientes.

Resultados

Hasta el 10 de agosto de 2020 el Contingente ha asistido a 46 naciones y cinco territorios no autónomos. En América Latina y el Caribe ha estado presente en 22 Estados: Antigua y Barbuda, Barbados, Belice (2 veces), Bolivia, Chile (2 veces), Dominica (2 veces), Ecuador, El Salvador, Guatemala, Granada, Haití (4 veces), Honduras, Jamaica, México (3 veces), Nicaragua, Perú (2 veces), Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, San Cristóbal y Nieves, Surinam, Trinidad y Tobago y Venezuela. En Asia y Oceanía en cinco países: China, Islas Fiyi, Indonesia, Nepal y Pakistán. En África Subsahariana en 13 naciones: Angola, Cabo Verde, Guinea Bissau, Guinea Conakry (2 veces), Guinea Ecuatorial, Kenia, Liberia, Mozambique, Sierra Leona (2 veces), Santo Tomé y Príncipe, Sierra Leona, Sudáfrica y Togo. En África Norte y Medio Oriente ha asistido a tres países: Emiratos Árabes Unidos, Qatar y Kuwait. En Europa en tres Estados: Andorra, Azerbaiyán e Italia. Los territorios británicos no autónomos asistidos han sido: Anguila, Islas Turcas y Caicos, Islas Vírgenes, Montserrat; además de Martinica, departamento de ultramar de Francia.

En estas misiones han participado más de 9 mil profesionales cubanos de la salud. Se ha brindado atención médica aproximadamente a 4 millones de personas. Se ha salvado la vida a más de 89 mil personas.

El 26 de mayo de 2017, el Contingente Internacional de Médicos Especializados en Situaciones de Desastre y Graves Epidemias “Henry Reeve” recibió el premio Dr. Lee Jong-wook de la Organización Mundial de la Salud en la ceremonia de la 70ª Asamblea Mundial de la Salud. El premio fue en reconocimiento a su labor de medicina asistencial en emergencias. En esta ocasión, el presentador del premio, Ihn Yohan, quien preside la Fundación Coreana por Servicios de Salud Internacional expresó que “el Contingente Henry Reeve ha diseminado un mensaje de esperanza a todo el mundo”.

El 13 de agosto de 2020, el Congreso Nacional de Honduras aprobó otorgar la alta condecoración “Cruz de Comendador” al Contingente “Henry Reeve” por su destacado aporte en beneficio de la salud del pueblo hondureño y los resultados alcanzados en ese país en la lucha contra el covid-19.

Anexo 2

Para complementar el análisis de la experiencia cubana en el enfrentamiento al covid-19 se incorporan en el presente artículo las crónicas escritas por uno de los autores, en las que se relatan sus vivencias como voluntaria en un centro de aislamiento.

Crónicas de una voluntaria

“Los preparativos”

Hace varios días que me cuesta conciliar el sueño. Mis pensamientos, hasta hace poco centrados en la tesis, ahora están dirigidos a los preparativos para incorporarme como voluntaria en el centro de aislamiento de Alamar 6 que prepara la Universidad de la Habana.

“Asesinos del coronabicho” le hemos puesto al grupo de WhatsApp integrado por las 6 voluntarias de la Facultad de Derecho y el Decano de Contabilidad, en un intento de combinar el humor con nuestros deseos de que algo como “asesinar al coronavirus” fuese posible.

El lunes tuvimos una preparación en la beca. Nos explicaron sobre las zonas rojas, naranjas y verdes de los centros de aislamiento, del riguroso protocolo que debemos cumplir para evitar cualquier tipo de contagio y de las tareas de apoyo al personal médico.

Fuimos testigos del empeño de los trabajadores de la universidad en entregar la residencia lista para recibir al primer grupo. Hicimos preguntas, fuimos a las habitaciones y escuchamos algún que otro comentario machista como para recordarnos que incluso en estas circunstancias, el mundo sigue girando sobre sus mismos ejes.

Enseguida empezamos una tormenta de ideas sobre el avituallamiento para nuestra estancia. En nuestro grupo al parecer el café es el elemento de supervivencia más importante. Acordamos tener nuestro propio protocolo para la habitación y buscar cajas que nos permitan dejar los zapatos y la ropa de trabajo en la entrada tal cual hacemos en nuestras casas.

Lo más difícil hasta ahora ha sido contarle a mi familia mi decisión de incorporarme al centro de aislamiento. ¿cómo se les dice a tus seres queridos que no se preocupen y que estén tranquilos en esta situación? Creo que hasta tartamudeé y todo al decirlo. Pero la respuesta de todos como siempre me llenó de orgullo: “si esa es tu decisión te apoyamos”. “Si nosotros fuésemos jóvenes y sanos también lo haríamos”.

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica

A partir de ese momento mi casa se ha revolucionado. Ya lo estaba, si tenemos en cuenta cómo mi mamá elabora cada día planes de trabajo para todos en la casa en esta cuarentena, pero ahora aún más.

Tengo una silla en el cuarto llena de guantes, nasobucos, gel antibacterial, papel higiénico, medicinas, comida... yo creo que mi mamá piensa que el centro de aislamiento está en el desierto.

Algo impresionante que ocurrió fue lograr confeccionar máscaras de acetato para protegernos cuando estemos en la zona roja. Mi tío fue el de la idea. Él desde hace días está apoyando para que las máscaras de un trabajador por cuenta propia lleguen a los hospitales. Cuando le di la noticia enseguida se puso a buscar cómo hacer algunas en la casa para llevármelas. Montamos nuestro taller improvisado y pudimos hacer máscaras de acetato para todo el equipo.

Es impactante cómo en los momentos difíciles lo superficial no importa y las familias y amigos se unen aún más.

Siguen los preparativos. Tenemos que tener todo listo para cuando nos llamen. A ratos hablo con Orisell y verificamos que cada una tenga lo imprescindible.

Hace varios días que me cuesta conciliar el sueño pensando en todo esto, pero creo que dormiré más tranquila cuando el trabajo esté hecho.

“Llegó el día”

No hay nada que toque más el alma que las lecciones de vida que te da una abuela. Son una perfecta síntesis de dulzura y fortaleza. Las que yo recibí las tengo guardadas como mi mayor tesoro.

Ayer tuve esa misma sensación cuando recibí la carta de la abuela de Melisa, una de las estudiantes voluntarias que se alista para ayudar en el centro de aislamiento.

Comparto su mensaje porque creo que los jóvenes deben conocer testimonios como éste y en reconocimiento a esa generación de Girón que nos educó e inculcó los valores que defendemos. Por ellos y por nosotros.

Ustedes sin duda constituyen nuestra inspiración y más valioso paradigma. Nuestro mayor logro será estar a la altura de su legado.

Hoy nos vamos para Alamar 6, para el centro de aislamiento. Nos convocan un 19 de abril y nos vamos con la fortaleza de este mensaje de amor y la certeza de una nueva victoria.

“Profesora Lisandra hice que Meli me leyera su crónica en varias ocasiones y vez y tras vez no pude evitar emocionarme y evocar muchísimos recuerdos de ese tiempo rebelde que me tocó vivir. Yo soy de la generación de Girón, cuando caían las primeras bombas yo estaba de cumpleaños, mis catorce primaveras y aún recuerdo cómo el faro de los buques iluminaba la playa.

También de esa generación que no dudó en partir a alfabetizar en los campos cubanos y eso hay que vivirlo para saber cuánto significa, esa misión me hizo pedagoga de ocupación y corazón pues no he dejado de enseñar, aunque me retiré de las aulas hace 5 años después de 52 en el ejercicio de la profesión. Haber sido protagonista de esas tareas incrementa a sobremanera la emoción de dirigirme a usted pues nos unen la vocación por enseñar y la juventud, bueno usted la tiene ahora y yo la acumulo, pero era más joven cuando tomé en mis manos por primera vez el histórico y representativo farol de la alfabetización.

Me siento absolutamente satisfecha de saber que mi nieta y las compañeras que cumplirán junto a usted esta noble misión cuentan con un ejemplo como el suyo y el de la otra profe, que Meli me comentó que es muy joven y talentosa también.

Nosotros los maestros tenemos la misión de conducir a nuestros alumnos por los horizontes del saber y de esforzarnos por ser para ellos, referente obligado de actuación. Convencida estoy que usted lo es así como los profesores de la facultad de Derecho y siendo así cómo me iba a extrañar que mi niña asumiera con precaución, pero sin miedo esta noble e importante tarea. No dude en que para nuestra familia, como seguro lo es para la suya y la de todas las voluntarias, es difícil verlas exponerse al contagio, pero cómo negarse a apoyarlas si tanto hemos hecho por esta Revolución, cómo negarse sabiendo que de no ser por nuestra edad y factores de riesgo el apoyo que hoy les brindamos se transformaría en compañía y presencia en ese centro de aislamiento.

Ustedes sigan adelante ignorando incomprendiones y egoísmos pues en tiempos como éstos se requiere de una altísima vocación humanista como la que ustedes han mostrado. No puedo concluir sin antes transmitir mi más profundo agradecimiento, fuerza, respeto y reconocimiento a todo el equipo que usted y Meli integran porque en jóvenes como ustedes, con su ímpetu y valor, descansa la confianza para construir el futuro”.

Esta abuela satisfecha y orgullosa esperará en casa como lo hará su familia y la de todas. Ojalá que cuando todo esto pase pueda tener el placer de abrazarlas como hoy este virus nos impide.”

“Donde el corazón te lleve”

Reflexiones sobre el covid-19 desde la ciencia jurídica

Hoy se cumplen 4 días desde que nos despedimos de nuestros familiares para acudir como voluntarias al centro de aislamiento de Alamar 6.

Han sido días difíciles, de mucha tensión, pero el trabajo en equipo ha ido ganando la batalla. Cuidarnos y apoyarnos unos a otros se nos hace costumbre. Regañarnos también si alguno detecta un fallo en la rutina diaria de medidas de bioseguridad en el centro de aislamiento.

A nuestro grupo de “asesinos del coronabicho” se le ha sumado un equipo médico estelar. Su doctor jefe no pierde oportunidad para cuidarnos. Nos explica hasta el cansancio cada procedimiento, comprueba cada proceso de vestuario y entre risas nos ha confesado que casi estudia Derecho y no Medicina.

Entre repartir la comida, tareas de limpieza y el vestuario de cada médico, enfermero, vigilante y personal de apoyo que pasa a la zona roja, se nos van los días.

Para cada momento de cansancio y miedo hay otros de extrema felicidad. Nuestra recompensa diaria ocurre a las 9 de la noche, el momento más emotivo del día, cuando salimos del edificio a aplaudir a nuestro personal de la salud. Entre vítores los pacientes se acercan a la ventana y en el edificio vecino se divisa un mar de gente en los balcones y una bandera cubana.

Hoy una de las pacientes estaba de cumpleaños. La simple noticia del festejo en condiciones de aislamiento nos estrujó el corazón. En instantes activamos nuestro protocolo creativo. De nuestras provisiones agarramos caramelos, jugos y refrescos para hacerle un pequeño presente. La universidad nos ayudó para conseguir un cake. En hojas blancas hicimos el cartel de F E L I C I D A D E S y movilizamos a todo el equipo para desde las canchas de la beca cantarle Felicidades y hasta un bombo chie a una niña de 8 años. A más de uno se nos salieron las lágrimas.

Solo son 4 días, pero ya avizoramos el torbellino de emociones que se avecina. Momentos como el de hoy calan profundo, te enseñan que irremediamente debes ir siempre donde el corazón te lleve.

Querida mamá:

Hemos terminado nuestro trabajo en el centro de aislamiento de Alamar 6. Ahora somos pacientes y estamos a la espera del resultado del PCR.

La maleta que me ayudaste a preparar parece haberse encogido. El espacio que ocupaba el miedo no es suficientemente grande como para poner todo lo que hemos aprendido en estos días.

La preocupación de entrar en la zona roja no se compara con lo gratificante de ayudar a otros y en el proceso conocer a un extraordinario grupo de buenas personas.

Cuando regrese a casa recuérdame hablarte de Jesús el trabajador administrativo de la Facultad de Derecho. Su nobleza y esfuerzo diario nos recordaba cada día que la vida no es cuestión de títulos sino de esencias.

Tengo que contarte del equipo médico y de su inquebrantable profesionalidad, cariño y empatía para con todos nosotros. El respeto por lo que hacíamos era mutuo.

Pero sobretodo quiero que cuando todo esto acabe, conozcas a un grupo de mujeres de pelo en pecho como decía la abuela. Unas valientes que no entienden de obstáculos o prejuicios, de esas que se sienten mal cuando al final del día no han sido útiles, que pueden cumplir cualquier tarea y hacerlo bien.

Tengo que decirte que para nosotras cada consejo familiar se convirtió en un pilar fundamental. Por mi parte todos tus tips desde la psicología han sido socializados y aplicados.

En los momentos complejos echábamos mano de la creatividad colectiva para liberar tensiones y prepararnos para el próximo desafío.

La risa, la música, largas conversaciones grupales y hasta un poco de ejercicio y yoga hemos empleado para mantener el equilibrio físico y emocional. Indiscutiblemente tenernos unas a las otras fue nuestra mayor fortaleza y lo que nos permitió también llevar un poquito de alegría a todo el equipo.

Esta vez, mami, no estaba en uno de esos viajes de la FEU a los que iba cuando era estudiante. Fui como profesora y cuando trataba de descifrar cuál debía ser mi comportamiento en cada situación pensaba en ti, siempre tan cercana y cariñosa pero exigente y valiente a la vez. Espero haber estado a tu altura y haber sido un buen ejemplo para mis estudiantes.

Cuando llegue a la casa te contaré de todo esto y responderé al interrogatorio que sé ya tendrás preparado.

Hoy es el día de las madres y créeme que nada nos haría más feliz que poder abrazarlas. Ya falta poco. Estoy segura que en breve nos reencontraremos para regalarte nuestro PCR negativo.

Impactos de la pandemia del 2020 en el currículo matemático, una reflexión personal

Yolanda Serres Voisin

Resumen

Este ensayo analiza los efectos de la pandemia que vive la humanidad en el año 2020 producto del covid-19, en el currículo matemático. La concepción de currículo con que se aborda es la de Rico (1997), la cual consta de cuatro dimensiones: la sociológica, la cultural-conceptual, la cognitiva y la formativa. En la dimensión sociológica aborda el contexto en que se está llevando a cabo el hecho educativo: el hogar y el rol de la familia para el logro de los aprendizajes. En la dimensión cultural-conceptual discute dónde poner el enfoque para el desarrollo del pensamiento matemático y la comunicación de las ideas matemáticas; en cuanto a la dimensión cognitiva propone prestarle mayor atención a la relación cognición afecto, pues la situación de confinamiento y de incertidumbre influyen negativamente en las personas y en su desempeño; y por último, en la dimensión formativa hace énfasis en el hecho de que el currículo lo construyen las personas, en particular los docentes, y lo que en él se concentre será determinante para el logro de los aprendizajes matemáticos. Los docentes que mejor han podido salir adelante durante esta pandemia son aquellos que han logrado reflexionar sobre la realidad que estamos viviendo y conjugar sus reflexiones con todos sus conocimientos educativos de una manera creativa e innovadora.

Palabras clave: currículo matemático, pandemia, conocimiento docente, relación cognición-afecto-tecnológicas.

Summary

This essay analyzes the effects of the pandemic that humanity is experiencing in the year 2020 as a result of covid-19, in the mathematical curriculum. The conception of curriculum with which it is approached is the one of Rico (1997), which consists of four dimensions: the sociological, the cultural-conceptual, the cognitive and the formative. In the sociological dimension, it addresses the context in which education is taking place: the home and the role of the family in the achievement of learning. In the cultural-conceptual dimension, it discusses where to put the focus for the development of mathematical thinking and the communication of mathematical ideas; as for the cognitive dimension, it proposes to pay greater attention to the cognitive-affective relationship, since the situation of confinement and uncertainty has a negative influence on people and their performance; and finally, in the formative dimension, it emphasizes

the fact that the curriculum is built by people, particularly teachers, and what they concentrate on will be decisive for the achievement of mathematical learning. The teachers who have been best able to move forward during this pandemic are those who have managed to reflect on the reality we are living and combine their reflections with all their educational knowledge in a creative and innovative way.

Keywords: mathematical curriculum, pandemic, teaching knowledge, cognitive-affective-technological relationship.

Introducción

El objetivo de este ensayo es analizar los efectos de la pandemia que vive la humanidad en el año 2020 producto del covid-19, en el currículo matemático.

El currículo lo construyen las personas, particularmente los docentes y los estudiantes, en su contexto escolar particular, con un programa oficial de las asignaturas, con una administración escolar propia de la institución (Grundy, 1998). De manera pues que analizar el currículo significa estudiar el contexto en que se llevan a cabo las prácticas docentes y los resultados que éstas producen; es decir, los aprendizajes logrados por los estudiantes (Gimeno Sacristán, 1998).

El contexto en que se está llevando a cabo el proceso de aprendizaje y enseñanza en el 2020 es el de un confinamiento en el hogar, donde se espera exista un apoyo familiar y unas condiciones de acceso a dispositivos digitales (teléfonos inteligentes, tabletas, computadoras) y con conexión a internet; lo cual es una realidad relativa para la región latinoamericana.

En cuanto a las prácticas docentes, ahora obligadamente mediadas por la tecnología, la producción de materiales para el trabajo virtual o la identificación de recursos digitales significativos es una tarea adicional a la que se están enfrentado los docentes en el 2020. De manera que los docentes que contaban en su formación con conocimientos sobre el uso de tecnologías de la información y de la comunicación con fines educativos han tenido algo de ventaja durante la pandemia.

El análisis curricular abarca las dimensiones del currículo señaladas por Rico (1997):

- 1) La dimensión sociológica; la cual estudia de manera sistémica las relaciones entre los grupos sociales que conforman el sistema educativo: docentes, estudiantes y para el caso de esta pandemia, la familia y cuáles son las condiciones con que la familia ha enfrentado esta situación de traer la escuela a la casa.

- 2) La dimensión cultural-conceptual, la cual plantea los conceptos, procesos y resultados clave de la matemática en el contexto cultural específico en el cual se aprende. Para el caso del aprendizaje matemático durante la pandemia vale la pena repensar en ello y analizar qué es en realidad lo que los jóvenes más necesitan en esta época de incertidumbre y qué pueden aprender en estas circunstancias; por ejemplo, pueden aprender a mantenerse sanos a través de la alimentación, la actividad física y la actitud positiva.
- 3) La dimensión cognitiva, centrada en el estudiante y en su proceso de aprendizaje, particularmente en sus estrategias de aprendizaje y en cómo su estado emocional afecta el desarrollo de estas estrategias. La relación cognición y afecto tiene un rol importante en el aprendizaje, particularmente en el aprendizaje de las matemáticas. Cómo se perciba el estudiante para resolver tareas matemáticas, sus sistemas de creencias y actitudes, junto con sus estrategias y dedicación son la base de su desempeño.

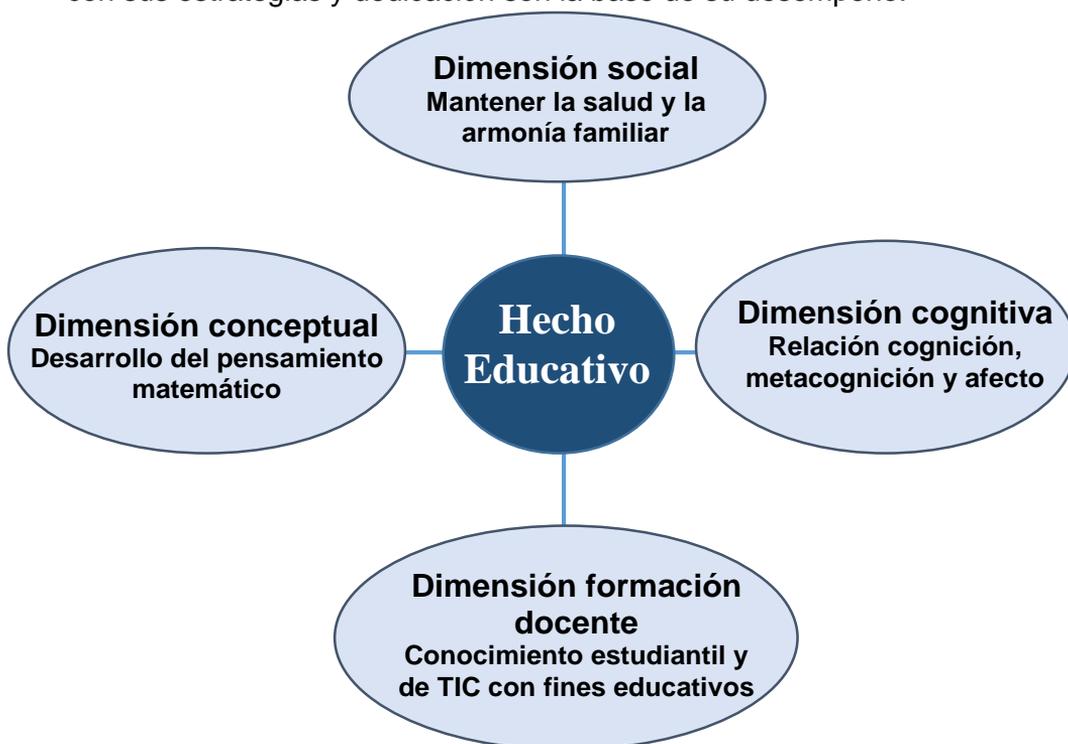


Figura 1. Relaciones entre las dimensiones del currículo.

Fuente: elaboración propia.

- 4) La dimensión ética formativa centrada en el docente y en sus conocimientos. El currículo lo construyen las personas, en particular los docentes; las prácticas docentes, como la planificación, la elaboración de materiales

instruccionales, las formas de evaluar afectan el aprendizaje de los estudiantes y el currículo. Aquello que el docente considere cómo el objetivo del aprendizaje de las matemáticas, la influencia que esto tenga en la elaboración de materiales y de instrumentos de evaluación de los aprendizajes tiene implicaciones morales en un contexto determinado. Las relaciones entre estas dimensiones las observamos en la *figura 1*.

Confinamiento, familia y el hecho educativo

El confinamiento indudablemente ha cambiado las maneras en que nos relacionamos las personas, particularmente en los hogares. La dinámica familiar ha sido clave para lograr la instrucción que requieren las niñas, niños y adolescentes. La organización de la familia para trabajar y estudiar en casa ha sido un elemento fundamental para el éxito del hecho educativo. Hemos visto en las redes sociales cómo en algunas partes los estudiantes han caminado largas distancias y hasta han trepado árboles para acceder a señales de radio o de internet por donde transmiten sus clases; también hemos visto en comunidades pequeñas donde la casa y la escuela están cerca cómo los maestros han organizado horarios para que los representantes hagan llegar a sus estudiantes las tareas escolares, así como otros tipos de apoyos materiales. Para las familias que gozan de equipos informáticos y señal de internet dentro de casa ha tocado preguntarse cuáles son los espacios de estudio y cómo organizar el tiempo para que entre todos logren las metas escolares.

También hemos sabido que durante la pandemia algunas familias se han organizado para realizar actividad física dentro del hogar y, en los casos en que el confinamiento lo permita, fuera del hogar caminando o rodando bicicleta en los alrededores. Otras familias han organizado lecturas de cuentos donde participan desde lo más pequeños y a veces hasta usando las aplicaciones de los teléfonos inteligentes para comunicarse con familiares en otros espacios. También en algunos hogares se han volcado a las tareas domésticas, a enseñar a los más jóvenes a tener responsabilidades en casa. La tarea doméstica esencial para vivir bien, con buena salud, es la cocina, tarea que es ideal para promover actividades matemáticas como la medición de cantidades, la conversión de medidas, para trabajar la proporcionalidad y hasta para promover el pensamiento crítico referido al consumo de productos que nos presentan en diferentes medidas a las que quizás estábamos acostumbrados como son el cuarto y el medio.

Así como se le ha dado espacio a la actividad física y recreativa en el confinamiento, las matemáticas pueden relacionarse con estas actividades; por ejemplo, a través de juegos de estrategia que conlleven el seguimiento de instrucciones, de reglas y del desarrollo del razonamiento lógico deductivo propio de las matemáticas. Otras actividades recreativas que pueden hacerse

en casa y que tienen un componente matemático son el origami, para desarrollar el pensamiento geométrico, y el tangram con el cual aparte de trabajar la habilidad espacial también podemos trabajar las fracciones. Como nos indica Iglesias (2009) el uso del tangram puede asociarse con los contenidos de los primeros años de educación secundaria, edades comprendidas entre 11 y 14 años, y puede trabajarse desde su propia construcción, el uso de la regla y de las escuadras, la identificación de distintas figuras geométricas y de sus propiedades, la identificación de figuras semejantes, congruentes y equivalentes, y la relación entre el área de cada figura y el área del cuadrado original.

En cuanto a la relación docente-estudiante ésta ha tenido la distancia decidida por el docente; ha tomado valor el conocimiento que tiene el docente de sus estudiantes y el uso que el docente le dé a esa información: dónde vive, sus recursos de comunicación, su situación familiar, sus intereses en temas particulares como artes y deportes que lo ayuden a generar actividades atractivas. Algunos docentes han visitado o llamado a sus estudiantes a sus casas, algunos directivos han mantenido esta misma vía de comunicación con sus docentes; algunos docentes activos en redes sociales han mantenido la cercanía emocional con los estudiantes haciendo publicaciones que motivan el estudio de las matemáticas.

Festivales de matemática, fundaciones de promoción de las matemáticas y de matemáticas recreativas, difusores de las matemáticas han visto una oportunidad durante la pandemia para motivar en los más jóvenes el aprendizaje de esta asignatura. Desde organizaciones como la *Comisión Internacional de Instrucción Matemática (ICMI)*, la *Federación Iberoamericana de Sociedades de Educación Matemática (FISEM)*, el *Comité Latinoamericano de Matemática Educativa (CLAME)*, el *Comité Interamericano de Educación Matemática (CIAEM)*, *Aprender en Red*, se han podido observar esfuerzos por mantener a la comunidad académica activa, reflexionando y discutiendo sobre distintos aspectos relacionados con la educación matemática en épocas de pandemia.

En aquellos países donde ya existían programas de formación docente o sociedades profesionales con materiales instruccionales virtuales, el camino para afrontar la pandemia ha sido más llevadero. Algunos ejemplos de estos recursos los podemos ver en la página del *Proyecto de Reforma de la Educación Matemática de Costa Rica* (www.reformamatematica.net); en la página de la *Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)* (www.oei.es/Ciencia/recursosdematematicas/presentacion), la cual conjuntamente con la *Federación Española de Sociedad de Educación Matemática (FESPM)* y la *Federación Iberoamericana de Sociedades de Educación Matemática (FISEM)* pusieron en marcha un espacio de recursos para ponerlos a disposición de los administradores educativos y de los docentes, estudiantes y sus familias.

Impactos de la pandemia del 2020 en el currículo matemático

El uso de la internet y las distintas plataformas que existen para encontrarse en el ciber espacio, como *Zoom, Hangouts, Meet, Jitsi Meet*; las redes sociales, como *Facebook, Instagram, Twitter*; los teléfonos inteligentes y las aplicaciones como *WhatsApp* y *Telegram*, han marcado la pauta para los encuentros educativos virtuales. Cabe entonces hacernos la pregunta de cuánto es el porcentaje de la población en nuestros países con acceso a internet y a los distintos dispositivos digitales, que es a quienes les ha llegado todo el esfuerzo enfocado a través de estos medios.

Los teléfonos inteligentes han sido los dispositivos más usados, lo cual suponemos se debe a su precio, inferior al de una tableta, de una *laptop* o al de un computador personal, así como a su facilidad de uso, particularmente para los más jóvenes.

La plataforma *Zoom*, la más popular dentro de las aplicaciones de videoconferencia, triplicó su demanda durante el 2020; sin embargo, dice su creador que no estaban preparados para la masificación por lo que han tenido que revisar sus protocolos de seguridad.

Desarrollo del pensamiento matemático durante la pandemia

Ahora bien, ¿cuáles son los objetivos, habilidades, destrezas, competencias o cómo esperamos que se desarrolle el pensamiento matemático de nuestras niñas, niños y jóvenes durante esta pandemia? ¿Hay diferencias con respecto al tiempo antes y después de la pandemia?

Podríamos decir que fundamentalmente queremos que haya desarrollo del pensamiento matemático; es decir, que nuestros estudiantes continúen analizando las situaciones con una mirada matemática y que razonen de una manera deductiva, identificando relaciones de causa-efecto en los hechos. ¿Qué actividades podemos promover en casa para que esto ocurra?

Más allá de pensar en contenidos matemáticos agrupados en campos como el aritmético, algebraico, geométrico, estadístico o lógico, podemos pensar en las actividades matemáticas llevadas a cabo siempre por la humanidad, como son contar, medir, localizar, diseñar, jugar y explicar.

Numerosos estudios muestran cómo los seres humanos a través de la historia han usado las matemáticas para satisfacer sus necesidades. Para comprender los fenómenos naturales y sociales la humanidad ha contado eventos, ha medido lugares, tiempo; ha observado, ha predicho, ha representado su realidad, ha ubicado objetos en relación con otros, etc. Bishop (1999) ha

propuesto seis actividades matemáticas a las que Mora (2005) ha agregado tres más, con las cuales los seres humanos han matematizado el mundo.

Las actividades de contar y medir se ocupan de ideas relacionadas con números, aunque con distintos enfoques, uno discreto y otro continuo y también suelen trabajarse en contextos distintos. Para las ideas geométricas se destacan las actividades de localizar en un entorno y diseñar para conceptualizar los objetos y artefactos que nos llevan a la idea de la forma. Jugar y explicar son actividades para relacionarnos entre las personas; en el juego existen reglas y procedimientos y además se estimula la idea de la hipótesis; al explicar hay que describir lo que se investiga, conceptualizar el entorno y compartir esas conceptualizaciones (Bishop, 1999).

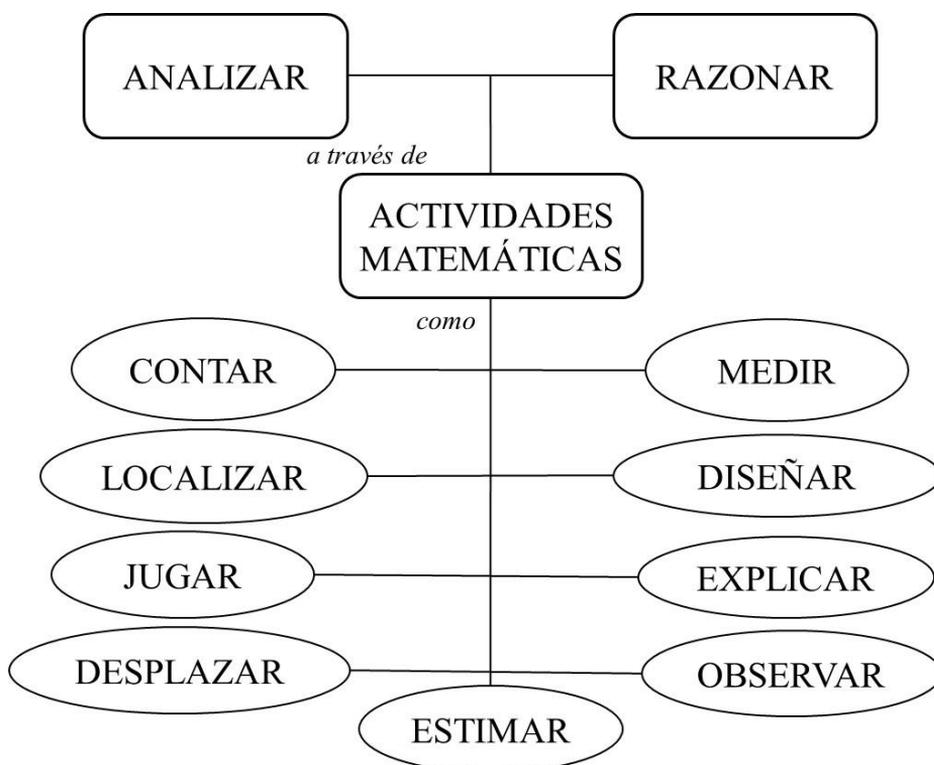


Figura 2. Desarrollo del Pensamiento Matemático.

Fuente: elaboración propia basada en Bishop (1999) y Mora (2005).

Algunas actividades de conteo que podemos hacer dentro de casa es el conteo de los alimentos y de los productos de primera necesidad, de manera de racionar su consumo en esta época donde los ingresos familiares han disminuido por el propio confinamiento. Inclusive es una buena oportunidad para estudiar las necesidades calóricas de cada miembro de la familia según su edad, sexo y actividad física; y como la actividad física también ha disminuido

Impactos de la pandemia del 2020 en el currículo matemático

por la misma situación es interesante comparar las dos situaciones (antes y durante el confinamiento). Según Scannone (2012) la ingesta diaria de un escolar es entre 1800 y 2000 calorías. Estudiar las necesidades calóricas conlleva a analizar los distintos tipos de alimentos necesarios para tener una alimentación balanceada; esto es, no es sólo contar la cantidad de calorías de cada alimento sino también la cantidad de proteínas, carbohidratos y lípidos (macronutrientes) y de vitaminas y minerales (micronutrientes); de manera de mantenernos sanos y con un sistema inmunológico fuerte. Un ejemplo de la relación entre el conteo y la medida lo podemos ver en la *figura 3*, un plato de comida en el cual podemos tanto contar la cantidad de calorías de cada tipo de alimento y medir el área que ocupa en el plato cada tipo.



Figura 3. Medidas del plato por tipo de alimento.

La medida de los alimentos es otra actividad básica de la preparación de recetas de cocina, algunas de las cuales vienen expresadas en tazas, otras en gramos y un tercer grupo en litros. Las medidas más comunes en tazas las observamos en la *figura 4*. La equivalencia entre estas medidas es una actividad matemática. También lo es la decisión de cuánta cantidad utilizar de cada ingrediente según la cantidad de porciones que deseemos cocinar.

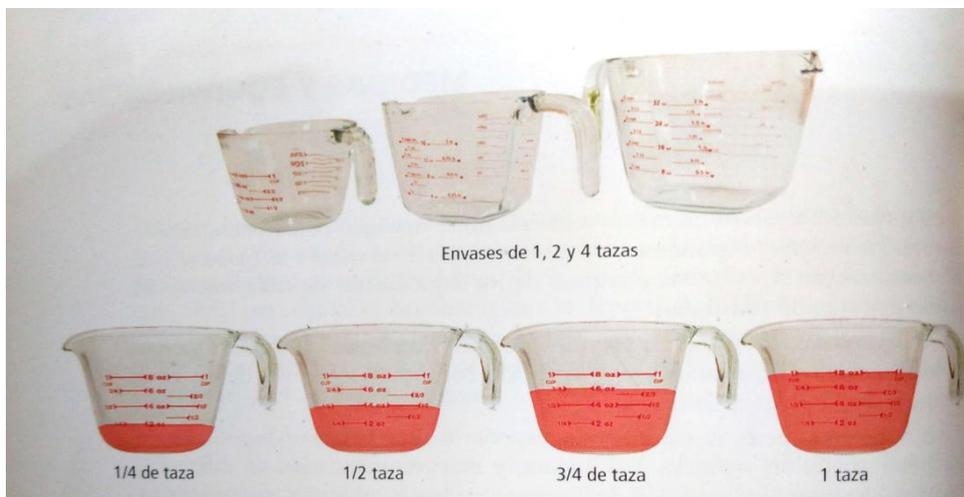


Figura 4. Medidas comunes en tazas.

Fuente: elaboración propia tomado de Scannone.

Debido a la pandemia generada por el covid-19 las personas utilizamos alcohol para desinfectarnos las manos. En los envases de alcohol de uso tópico mostrados en la *figura 5* tenemos otro ejemplo para trabajar con medidas y las equivalencias entre ellas. El envase más grande dice “Contenido neto 1000 ml”, el envase mediano dice “Contenido neto 500 cm³” y el envase pequeño 120 ml. ¿Cuál es la relación entre ml y cm³? Otro dato importante que tenemos en los envases es 70% v/v, lo cual significa que, de 1000 ml, 700 ml son alcohol puro que es lo mínimo necesario para matar el coronavirus.



Figura 5. Envases de alcohol.

Fuente: elaboración propia.

Medir las áreas del hogar dedicadas a cada actividad (estudio, trabajo, descanso, recreación, aseo), el área que ocupa cada mueble nos hace tomar conciencia de lo que es realmente necesario en cuanto a distribución de los espacios tanto físicos como emocionales. Para mantener la armonía familiar a

Impactos de la pandemia del 2020 en el currículo matemático

veces es necesario estar a solas y también es importante compartir algunas actividades como las tareas domésticas y las recreativas. Esta actividad de medida se puede relacionar con la actividad de localizar ordenando los enseres en los distintos espacios de la casa, ubicando cada uno donde en realidad haga falta. Muchas familias se han dedicado durante la pandemia a limpiar y ordenar sus cosas, lo cual en algunos casos ha traído como consecuencia deshacerse de cosas que no son necesarias, las cuales pueden donarse o venderse y así obtener un dinero extra tan necesario en esta época de confinamiento, pues la actividad laboral se ha visto reducida.

Existen distintos juegos de estrategia que pueden ser aprovechados tanto en casa como en el aula, los cuales sin duda favorecen el desarrollo del pensamiento matemático, ya que los estudiantes tendrán que desarrollar distintas estrategias como cuando resuelven problemas, en situaciones novedosas, y además podrán observar cómo la matemática está en lugares insospechados y puede ser divertida (Benabent, Márquez y Núñez, 2020).

Retos como los de diseñar objetos, artefactos con materiales que tengamos en casa; o de obtener datos de objetos del hogar, de las personas de la familia, o de actividades domésticas pueden ayudar a crear un ambiente de seguridad alrededor del aprendizaje de las matemáticas en casa.

Todas estas actividades nos llevan a desarrollar un sentido numérico, lo cual es fundamental para tener un buen desempeño matemático. La fluidez numérica ha sido definida por Parish, citado por Boaler (2015), como el conocimiento sobre cómo un número puede ser compuesto o descompuesto y usar esa información para ser flexible y eficiente con la solución de problemas. El mejor camino para desarrollar fluidez numérica es trabajar con los números de formas diferentes, no memorizando ciegamente sin sentido numérico; pues además a veces cuando los estudiantes fallan en álgebra es porque no tienen sentido numérico (Boaler, 2015).

En una situación de distanciamiento juega un papel importante la afectividad, la emoción que logremos en los jóvenes; los juegos, los retos y el trabajo colaborativo ayudan a un mejor ambiente de aprendizaje. Situaciones para lograr fluidez numérica, identificación de patrones, visualización espacial, comunicación de las ideas matemáticas en un ambiente ameno, de seguridad emocional juegan un papel fundamental durante esta situación de incertidumbre que genera la pandemia.

Como es bien sabido la relación entre lenguaje y pensamiento es esencial para el logro de los aprendizajes. El significado de la palabra es un fenómeno del pensamiento mientras éste está encarnado en el lenguaje; y el habla está relacionado con el pensamiento e iluminado por él (Vygotsky, 2003). De manera que para lograr el desarrollo del pensamiento matemático hay que buscar que los estudiantes se expresen con un lenguaje propio de las matemáticas. Aquí

juega un papel fundamental la precisión, la cual no implica ni una sola forma de trabajo ni la falta de equivocaciones; en la búsqueda de precisión la expresión genuina con las palabras propias será una estrategia para observar el pensamiento estudiantil e irlo orientando con preguntas clave hacia la deseada precisión.

Para adquirir procesos de pensamiento matemático se destacan la actitud inductiva y la actitud de precisión y rigor. La actitud inductiva entendida como la capacidad de a partir de casos particulares hacer generalizaciones, así como partiendo de una generalización llegar a observaciones más concretas. La inducción trata de descubrir patrones mediante la observación, la regularidad y la coherencia, usando para ello la generalización, la particularización y la analogía. En cuanto a la actitud de rigor, ésta es la necesidad de que los resultados obtenidos en las tareas matemáticas sean convincentes, válidos, coherentes y comunicables, más allá del uso de un lenguaje preciso y simbólico que es importante pero no suficiente (Gómez-Chacón, 2009).

Ahora bien, todas las actividades matemáticas mencionadas anteriormente pueden hacerse en casa, en familia. En las clases que se dictan en forma virtual durante el confinamiento también pueden plantearse esas actividades y, por otra parte, enfatizar en la resolución de problemas y en aspectos fundamentales del aprendizaje matemático como es el desarrollo conceptual, ya que la Matemática es una ciencia altamente estructurada. La resolución de problemas porque permite desarrollar el pensamiento matemático al relacionar varios conceptos y razonar, así como conlleva a una expresión de las ideas matemáticas. Es recomendable que los problemas tengan las siguientes características:

1. Siempre puedan hacerse de distintas formas y por distintos caminos.
2. Tienen un enunciado corto, al menos que se trate de un proyecto para hacer con más tiempo (una semana, un mes, un trimestre).
3. A veces tienen varias soluciones, se estimula la creatividad.
4. Pueden ser intramatemáticos (propiedades numéricas, patrones numéricos, geométricos, de posición).
5. Pueden ser extramatemáticos, temas universales tan importantes durante la pandemia, por ejemplo: alimentación, salud e higiene.

Un ejemplo de un concepto que es necesario explorar con más profundidad es el concepto de fracción, el cual generalmente es poco trabajado para hacer énfasis es en la parte operativa, trabajando largas listas de operaciones con fracciones de igual y de distinto denominador, operaciones combinadas y poco es lo que se hace con las distintas interpretaciones de una fracción. Esta

exploración puede hacerse trabajando actividades de medición de cantidades y de áreas, de conteo de artículos, de distribución del tiempo o para aprender la hora en un reloj analógico. Generalmente se escucha que el día tiene 24 horas y que distribuimos ese tiempo en tres actividades: dormir, estudiar o trabajar – según la edad-, recreación; puede hacerse un análisis más específico de estos tiempos y discutirlos en familia. Una forma de trabajar las fracciones se presenta en la *figura 6*.

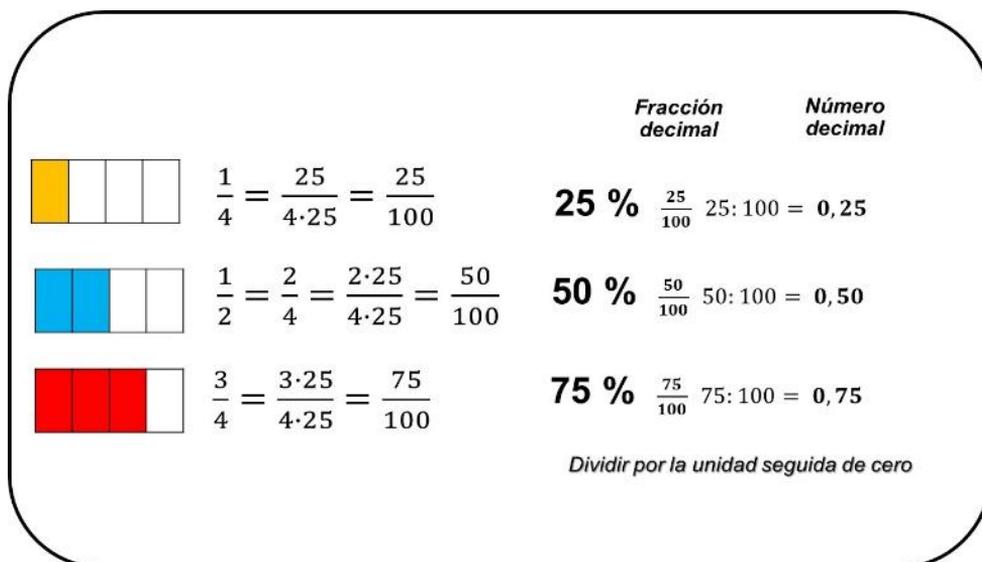


Figura 6. Distintas representaciones del concepto de fracción.

Fuente: elaboración propia.

Llinares y Sánchez (2000) plantean que para comprender el concepto de fracción es necesario proporcionar a los niños experiencias con la mayoría de las interpretaciones de la fracción y que este proceso de aprendizaje es a largo plazo. Las interpretaciones de las fracciones son la relación parte-todo y la medida (representación en contextos continuos y discretos, y decimales) y la fracción como razón, que incluye la representación en porcentajes. Los niños realizan considerablemente mejor las tareas de reparto en contextos discretos que en contextos continuos.

En el caso del uso de las fracciones para medir el tiempo se trabaja la relación parte-todo, los minutos son las partes en que se divide una hora y las horas son las partes en que se divide un día.

Un aspecto que siempre causa angustia a los docentes es la evaluación. Es momento de preguntarse qué otras formas de evaluación podemos considerar, y, sin duda alguna, una de ellas será la evaluación formativa, que incluya los valores de honestidad y solidaridad tan necesarias para sobrellevar esta crisis humanitaria. Pueden evaluarse distintas actividades realizadas por los

estudiantes dentro de sus hogares, así como trabajos hechos en grupo, en la medida de sus posibilidades de comunicación. Actividades abiertas que estimulen la creatividad, desde el planteamiento de ejercicios y problemas, la elaboración de objetos, la construcción del tangram, origami, la elaboración de recetas, la escritura de ensayos, el dibujo de mapas conceptuales y mapas mentales. Todo esto puede hacerse a través de un portafolio donde el estudiante tenga libertad para expresarse, que nos permita conocer cómo se sienten y el cual será un bonito recuerdo de esta época de confinamiento.

Un portafolio es un registro del aprendizaje estudiantil durante un período de tiempo. En el portafolio se encuentra generalmente la planificación de trabajos, tareas en realización y asignaciones acabadas. El portafolio permite apreciar el progreso que el estudiante ha experimentado; su interés, su esfuerzo y su dedicación a ciertos temas. En un portafolio se puede evaluar la disposición hacia el desarrollo de estrategias de aprendizaje de la matemática, la actitud hacia el área y el progreso en el proceso de resolución de problemas.

Afectividad y aprendizaje durante la pandemia

Hoy más que nunca, durante la pandemia, hay que prestarle atención a los aspectos emocionales del aprendizaje de las matemáticas; la propia situación de confinamiento y de incertidumbre produce un estado emocional general que afecta negativamente el aprendizaje, particularmente, el de las matemáticas. El encierro, la falta de contacto con la naturaleza y con la luz solar, con las amistades y el resto de la familia, la incertidumbre sobre cuándo y cómo regresaremos a las aulas, cuándo volveremos a encontrarnos docentes y estudiantes, causan un impacto en el aprendizaje que todos los docentes debemos tener en cuenta y ser flexibles con nuestros estudiantes y con el logro de sus metas escolares; es muy importante mantener la cercanía emocional, preguntar cómo se sienten, cuál es su estado de salud y de ánimo, qué les parece las actividades de aprendizaje diseñadas para el trabajo a distancia y cómo las perciben.

Una situación que ha generado estrés en las familias es cómo los estudiantes aprenderán matemáticas si no se les “enseña”, si el docente no “da clases”; si la familia se siente insegura acerca de sus conocimientos matemáticos, si no recuerda fórmulas, conceptos o procedimientos y no hay un docente que explique. Surge entonces la pregunta: ¿cómo aprenderán los jóvenes? Así como algunas familias han retomado el hábito de la lectura con los más pequeños durante la pandemia, de igual forma la familia puede plantearse apoyar el aprendizaje de las matemáticas a través de juegos de estrategia, del desarrollo de la lógica, y así estimular el hecho de que todos podemos aprender matemáticas si nos lo proponemos y nos esforzamos. Las creencias positivas aumentan las capacidades; en cambio las creencias negativas tipo “no puedo”

Impactos de la pandemia del 2020 en el currículo matemático

las limitan. Lo importante es cambiar el sistema de creencias, para que junto con estrategias y capacidades se logre mejorar las conductas (Gómez-Chacón, 2002).

Al terminar una actividad hay que preguntar cómo se sienten y qué les pareció la actividad; asimismo se puede solicitar describir brevemente en sus tareas su estado de ánimo al respecto de la misma, preguntas abiertas que puedan darnos pistas acerca del estado emocional del estudiante. También puede usarse el mapa del humor, un instrumento ideado por Gómez Chacón (2000), para diagnosticar el afecto local. El afecto local es el sentimiento o reacción emocional durante la resolución de una actividad matemática el cual puede cambiar durante la actividad. El mapa de humor es un instrumento icónico que imita los mapas del tiempo, estableciendo un código para expresar diferentes reacciones emocionales experimentadas por los estudiantes en el transcurso de la actividad matemática.

				
Animado	Curiosidad	Confianza	Diversión	Gusto
				
Aburrimiento	Desconcierto	Tranquilidad	Bloqueo	Indiferencia
				
¡Lo tengo!	Come la cabeza	Prisa	Desesperación	

Figura 7. Iconos usados en los mapas del humor.

Fuente: elaboración propia basado en Gómez.

En el mapa del humor se utilizan una serie de iconos para expresar cómo se siente la persona al resolver un problema. Los símbolos que se presentan a continuación se ubicarían en la parte superior de la lámina de cada problema para que el estudiante indique cómo se siente en cada momento de la ejecución del problema.

Otra alternativa para conocer el estado de ánimo de nuestros estudiantes al resolver problemas es el uso de los llamados emoticones, tan populares en la

comunicación por teléfono. Una lista de algunos de ellos se presenta a continuación:

:~)	:~))	:^~)	:~O
Feliz	Muy feliz	Lágrimas de felicidad	Sorpresa
;~)	=/	:~	^;~
Aburrido	Indeciso Intranquilo	Sin expresión Indecisión	Incredulidad Desaprobación

Figura 8. Algunos signos usados como emoticones.

Fuente: elaboración propia.

Para ayudar a los estudiantes a tomar conciencia y tener control sobre su actividad mental y emocional se recomienda que cuando estamos enseñando a los estudiantes a resolver problemas se trabaje con el protocolo usado por Schoenfeld (1992), el de los tres momentos de la resolución del problema: antes, durante y después, incorporando la dimensión afectiva:

Antes de comenzar a resolver el problema

<i>Acciones para estimular la cognición</i>	<i>Acciones para estimular la afectividad</i>
Leer el problema en voz alta y aclarar el vocabulario si es necesario. Verificar la comprensión del problema, la claridad de la meta. Explorar posibles estrategias de solución, discutir los pro y los contra de cada una.	Identificar las actitudes iniciales, si son positivas o negativas. Identificar las emociones que emerjan y comentar experiencias positivas si es necesario.

Durante la resolución del problema

<i>Acciones para estimular la cognición</i>	<i>Acciones para estimular la afectividad</i>
Observar lo que hacen los estudiantes, trabajando individualmente, en parejas o pequeños grupos, hacer preguntas pertinentes para verificar la	Continuar identificando las emociones. Si son negativas buscar la causa precisa para ayudar a salir del atolladero y brindar ejemplos positivos, constructivos que den confianza en la capacidad de hallar la

<p>comprensión y el uso de alguna estrategia. Dar las indicaciones que sean necesarias para ayudar en la ejecución con la justa independencia. Dar apoyo para reconstruir conceptos y procedimientos matemáticos o para recordar algún resultado preciso (propiedades, leyes, fórmulas).</p>	<p>solución al problema. Si son positivas, seguir animando y solicitar cooperación con otros compañeros. Estimular el uso del mapa del humor.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Después de resolver el problema

<i>Acciones para estimular la cognición</i>	<i>Acciones para estimular la afectividad</i>
<p>Discutir el proceso de resolución del problema, el uso de la notación matemática, la comunicación, la representación del problema, la expresión de la solución en forma clara y precisa.</p>	<p>Insistir en el logro de la satisfacción con el proceso llevado a cabo, en que no queden dudas; de manera de generar confianza y tranquilidad.</p>

Gómez-Chacón (2009) tiene una propuesta para evaluar actitudes hacia las matemáticas, y actitudes matemáticas, la cual consiste en técnicas de observación, cuestionarios y protocolos. Coincidimos con esta autora en que los docentes no tienen conocimientos sobre cómo evaluar este importante aspecto que indudablemente influye en el desempeño estudiantil, pues no se les ha dado unos objetivos ni unos contenidos que evaluar.

Es por ello que durante su formación inicial los docentes pueden practicar la técnica de escribir una narración sobre una experiencia con un estudiante donde se aprecie la interrelación cognición y afecto como facilitadora u obstaculizadora del aprendizaje (Gómez Chacón, 2002).

Durante el ejercicio docente el conocimiento del estudiante es fundamental, conocer sus intereses en otras áreas y actividades, saber de qué recursos dispone para comunicarse (internet, datos telefónicos) y su dirección para poder improvisar ante una situación de emergencia como una pandemia, un desastre natural o un conflicto social. El conocimiento didáctico y el conocimiento cognitivo, incluyendo el aspecto afectivo, se verán puestos a prueba ante estas situaciones de emergencia, exigiendo al docente mayor creatividad, reflexión y una evaluación constante de su práctica, así como un constante análisis de los acontecimientos que le toque vivir.

Innovación docente e incertidumbre

Si algo ha dejado en evidencia esta pandemia acerca de la formación del docente es la necesidad de que éste sea innovador y pueda adaptarse a las circunstancias que se le presenten, particularmente en el diseño de materiales instruccionales. Por otra parte, ya que en estas situaciones de emergencia el estado emocional de las personas juega un papel más importante de lo normal en la ejecución de tareas, es fundamental el análisis de la interrelación cognición y afecto que se mencionó en el apartado anterior. Otro aspecto que ha dejado en evidencia la pandemia es la necesidad de que en la formación inicial del docente se incluya más el manejo de las tecnologías de la información y de la comunicación, así como las herramientas de programación y los paquetes informáticos con los cuales poder diseñar mejores materiales instruccionales.

En estas circunstancias los materiales instruccionales tienen que estar diseñados para el autoaprendizaje; vale decir, que contengan tanto información teórica (conceptos, propiedades, procesos, fórmulas, teoremas) como práctica (ejemplos, preguntas retadoras, distintas representaciones), y que además inciten a la reflexión y desarrollen el pensamiento; también pueden incluir estrategias de aprendizaje como la elaboración de mapas mentales y mapas conceptuales, algoritmos explicados por los propios estudiantes y representaciones de las ideas matemáticas en el contexto del mismo alumno; así como expresiones afectivas acerca del trabajo hecho. Por otra parte, también es necesario, para el caso de los materiales instruccionales a ser usados a través de los medios informáticos, un diseño gráfico llamativo y que utilice distintos canales, tanto el visual como el auditivo. La creatividad juega un papel importante en situaciones de emergencia.

En cuanto a la evaluación, la formativa juega un rol importante. Se trata de apoyar el desarrollo del pensamiento matemático de los estudiantes, en un ambiente de confianza y de seguridad, más que de estarlos sancionando por los errores cometidos. El rol del error puede cambiar. El uso de rúbricas permite darle retroalimentación al estudiante acerca de su desempeño. También los materiales pueden incluir una guía de autoevaluación; por ejemplo, puede sugerirse el diseño de una evaluación al propio estudiante dependiendo de su edad y de su nivel educativo.

Un ejemplo de innovación fue el Instituto Educativo Pedro Luis Álvarez Correa de Caldas, Antioquia, Colombia, en donde sus docentes viendo en la crisis una posibilidad construyeron herramientas didácticas para abordar las competencias generales y colocar el aspecto humano y comunitario por encima de todo. Los docentes de esta institución agruparon las asignaturas en tópicos haciendo el trabajo de los estudiantes más dinámico y evitando así la saturación de tareas. Estos tópicos fueron el comunicativo, el técnico-científico y el socio-humanista. El comunicativo integró castellano, educación artística, inglés y

Impactos de la pandemia del 2020 en el currículo matemático

educación física; el técnico-científico integró tecnologías, matemáticas, biología, física y química; y el socio-humanista ciencias sociales, ética, filosofía, economía, política y religión.

En Venezuela el Ministerio del Poder Popular para la Educación desarrolló un plan llamado “Cada familia una Escuela” para garantizar la atención educativa a toda la población estudiantil. Dicho programa utiliza como recursos la internet y la TV; tiene un canal en YouTube y una programación televisiva diaria, de lunes a viernes.

Ahora bien, para que el docente pueda innovar tiene que tener muchos conocimientos sobre distintos tópicos, algunos de ellos son (Serres, 2010):

1. Conocimientos matemáticos, de su epistemología, de su historia y de sus aplicaciones.
2. Conocimientos de didáctica de las matemáticas, de estrategias para promover el desarrollo del pensamiento matemático.
3. Conocimientos acerca de cómo los estudiantes aprenden matemáticas y de cómo utilizar esos enfoques en su propia didáctica.
4. Conocimientos acerca del currículo de matemática, de su construcción y de su implementación en la escuela, con sus estudiantes particulares.

En esta situación de pandemia es muy importante agregar el conocimiento de sus propios estudiantes, particularmente de sus recursos para comunicarse y de cómo enfrentan éstos la pandemia desde el punto de vista emocional y la relación que esto tiene con su ejecución matemática. Y también hay que agregar el conocimiento de las tecnologías de la comunicación y de la información. Por ejemplo, a los efectos de escoger una aplicación informática para trabajar con los jóvenes, Ceballos y Triana (2016), en su investigación sobre instrumentos de valoración de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) para la enseñanza de números fraccionarios, encontraron que es poca la participación del docente en el proceso de selección de material digital y por ello diseñaron un instrumento con un conjunto de características didácticas-conceptuales a través de las cuales el docente pueda valorar el uso de un OVA en la enseñanza de las matemáticas. Estas características fueron encaminadas hacia conocimientos pedagógicos y tecnológicos del contenido que debe tener el docente mas que a los aspectos técnicos y estéticos que no consideran asuntos de contenido específico de las matemáticas que puedan abordarse con la tecnología.

Otra investigación que consideró la relación de los conocimientos pedagógicos con los tecnológicos fue el de González y González (2014), quienes en su

Yolanda Serres Voisin

estudio sobre resolución de problemas algebraicos mediados por la tecnología plantearon las siguientes conjeturas:

1. la plataforma tecnológica *Moodle* propicia un mayor número de intervenciones que la componente presencial del curso;
2. los estudiantes de mejor desempeño tienden a tomar la iniciativa en los foros, lo cual concuerda con otras investigaciones;
3. en la teleinteracción los estudiantes actúan con un nivel menor de inhibición que en la interacción propia de un ambiente presencial;
4. el docente, como administrador de la plataforma, desempeña un importante papel mediacional;
5. las teleinteracciones permiten hacerle seguimiento a las trayectorias descritas por los errores que los estudiantes cometen, lo cual hace posible la corrección oportuna.

De manera que es importante que el docente que trabaja en un entorno virtual tenga conocimiento de estos efectos de las tecnologías para planificar su clase y la evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, lo cual sin duda es un trabajo diferente al que estaba acostumbrado, adicional; es una perspectiva distinta donde los saberes didácticos, afectivos y tecnológicos se ponen en juego.

Entonces, al conocimiento matemático, didáctico, de psicología del aprendizaje y del currículo se le suma el conocimiento tecnológico y sus relaciones con los aspectos psicológicos, tanto cognitivos como afectivos; y además se hace énfasis en el conocimiento de los estudiantes, el cual incluimos dentro del conocimiento curricular.

A modo de conclusión

En situaciones de emergencia como la que está viviendo actualmente la humanidad, más allá del tema sanitario como tal y sus implicaciones para la salud las personas, tenemos la oportunidad de repensarnos y preguntarnos qué es lo realmente importante para realizarnos en lo personal y en lo profesional; los docentes, en este caso, tenemos una exigencia muy fuerte de parte de la sociedad para lograr aprendizajes en los jóvenes en una situación para la que no estábamos preparados en ninguna parte del mundo, ni en los países más ricos con mayor acceso a recursos informáticos y alto nivel de conectividad a la internet. El aspecto humano y el aprendizaje como hecho social van más allá de una pantalla, la cual ha resultado más agotadora de lo que imaginábamos.

Ahora bien, sin duda que quienes podrán cumplir a mayor cabalidad con las exigencias sociales son los docentes más preparados, con más conocimientos; los docentes más reflexivos sobre su propia práctica y con capacidad de transformar esa reflexión en conocimientos nuevos y ponerlos en práctica; los docentes innovadores tendrán mayores posibilidades de reconstruir el currículo matemático y adaptarse a esta nueva realidad.

Referencias

- Bishop, A.** (1999) *Enculturación Matemática*. Barcelona: Paidós.
- BBC Redacción. News Mundo.** (28 abril 2020). Videollamadas en Zoom: Eric Yuan, el empresario que se hizo multimillonario con el coronavirus (y por qué tuvo que pedir perdón). *BBC*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52403701>.
- Benabent, J., Márquez, A. y Núñez, J.** (2020). Juegos para enseñar estrategias a estudiantes de Secundaria y Bachillerato. *UNION*. 16(59). 310-329. Recuperado de: <https://union.fespm.es/index.php/UNION>.
- Boaler, J.** (2015). Fluency Without Fear: Research Evidence on the Best Ways to Learn Math Facts. Recuperado de: <https://www.youcubed.org/evidence/fluency-without-fear/>.
- Ceballos, J. y Triana, M.** (2016). *Valoración de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) para la enseñanza de las matemáticas. Un instrumento para profesores*. (Trabajo Especial de Grado Maestría en Educación Matemática). Recuperado de: <https://repository.udem.edu.co/handle/11407/2245>
- Gimeno Sacristán, J.** (1998). *El currículum: una reflexión sobre la práctica*. Madrid: Morata.
- Gómez Chacón, I. M.** (2000). *Matemática emocional. Los efectos en el aprendizaje matemático*. Madrid: Narcea.
- Gómez Chacón, I. M.** (2002). *Afecto y aprendizaje matemático: causas y consecuencias de la interacción emocional*. En J. Carrillo (ed.) *Reflexiones sobre el pasado, presente y futuro de las Matemáticas*. Pp. 197-227. Huelva: Universidad de Huelva.
- Gómez Chacón, I. M.** (2009). Actitudes matemáticas propuestas para la transición del bachillerato a la universidad. *Educación Matemática*. 21(3). 5-32.
- González, A. y González, F.** (2014). Mediación contemplativa y resolución de problemas algebraicos en entornos virtuales. *Acta Scientiae*. 16(3). p. 395-421. Recuperado de: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/995>.
- Grundy, S.** (1998). *Producto o praxis del currículum*. Madrid: Morata.
- Iglesias, M.** (2009). El Tangram en la Enseñanza y el Aprendizaje de la Geometría. *UNION*. 5(17). 117-126. Recuperado de: <https://union.fespm.es/index.php/UNION>.

- Llinares, S., Sánchez, M.** (2000). *Fracciones*. Madrid: Síntesis.
- Mora, C. D.** (2005). *Didáctica crítica y educación crítica de las matemáticas*. En Mora, C.D. (Ed.). *Didáctica crítica, Educación crítica de las matemáticas y etnomatemáticas. Perspectivas para la transformación de la educación matemática en América Latina*. La Paz: Campo Iris.
- Rico, L.** (1997). *Bases teóricas del currículo de matemáticas en Educación Secundaria*. Madrid: Síntesis.
- Rojas Pérez, G.** (12 junio 2020). El leplac en Caldas tiene una propuesta transversal por la pandemia. *El Mundo*. Recuperado de: <https://www.elmundo.com/noticia/El-leplac-en-Caldas-tiene-una-propuesta-transversal-por-la-pandemia-/380237>.
- Scannone, A.** (2012). *Mi Lonchera*. Caracas: Arte.
- Schoenfeld, A.** (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition and sense making in mathematics. En D. A. Grouws (Ed.). *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. Pp. 334-370. New York: Macmillan.
- Serres, Y.** (2010). *El conocimiento del docente de matemática*. Conferencia Especial VIII Congreso Venezolano de Educación Matemática. Caracas.
- Vygotsky, L.** (2003). *Pensamiento y lenguaje*. México: Quinto Sol.

La agroecología insurgente: una alternativa de la Educación Popular para enfrentar la pandemia del covid-19

José del Carmen Azuaje Camperos

Resumen

Las relaciones de producción, que sustentan la soberanía alimentaria de los pueblos, presentan una crisis coyuntural, como consecuencia de la pandemia del covid-19, y en algunos casos esta crisis se agudiza por el efecto estructural de las sanciones, bloqueos, ineficiencia, corrupción y robos a las que éstos están siendo sometidos. Es por ello que estos pueblos se ven en la necesidad de insurgir ante esa violencia simbólica desarrollando modos de producción agroecológicos, que garanticen un estudio integral de los agro-ecosistemas, de los sistemas alimentarios y de los sistemas educativos, mejorando la resiliencia y perdurabilidad de los mismos y buscando nuevas formas sustentables de considerar la agricultura, en el uso racional de los recursos energéticos, la distribución de los productos, el consumo de alimentos y sus relaciones con las comunidades y con la naturaleza. Es desde este contexto interdisciplinario que se realizó una investigación documental, en la cual se plantea la “agroecología y la soberanía alimentaria” como un área de formación de la Educación Popular, que busca integrar los principios y experiencias agroecológicas con principios curriculares insurgentes, sobre el discurso científico, sobre la praxis pedagógica y sobre la organización comunal. Esto mediante una “Ruta Metodológica” basada en la Investigación Acción Participativa y Transformadora, con la intención de “comunalizar” (poner en común acuerdo) una “Praxis Agroecológica Insurgente” la cual afronte muchos de los desafíos coyunturales que la pandemia del covid-19 genera sobre la producción alimentaria; pero, también pueda enfrentar los desafíos estructurales generados por la situación de guerra económica a la que están siendo sometidos sus pueblos.

Palabras Claves: Agroecología, Educación Popular, Pandemia, covid-19.

Abstract

The production relations that sustain the food sovereignty of the peoples, present a conjunctural crisis as a consequence of the covid-19 pandemic and in some cases this crisis is exacerbated by the structural effect of the sanctions and blockades that the financial-industrial capital imposes to their governments. That is why these peoples find themselves in the need to rise up in the presence of this symbolic violence, developing agro-ecological modes of production that guarantee a comprehensive study of agro-ecosystems, food systems and educational systems, improving their

La agroecología insurgente y el covid-19

resilience and durability and looking for new sustainable ways of considering agriculture, in the rational use of energy resources, the distribution of products, food consumption and their relationships with communities and with nature. It is from this interdisciplinary context that a documentary research was carried out, in which "agroecology and food sovereignty" is considered as an area of formation of Popular Education, which seeks to integrate agro-ecological principles and experiences with insurgent curricular principles, on scientific discourse, pedagogical praxis and on communal organization. This through a "Methodological Route" based on Participatory and Transformative Action Research, with the intention of "communalizing" (putting in common agreement) an "Insurgent Agro-ecological Praxis" which faces many of the temporary challenges that the covid-19 pandemic generates on food production; but, it can also confront the structural challenges generated by the economic war situation to which its peoples are being subjected.

Keywords: Agroecology, Popular Education, Pandemic, covid-19

Introducción

La pandemia ocasionada por la enfermedad del covid-19 ha desencadenado una nueva crisis en los sistemas agroalimentarios. Ello es debido a una paralización casi total de los modos y de las relaciones de producción, lo cual también trajo consigo una recesión económica nacional y mundial y, más aún, en aquellas naciones cuyas economías ya estaban seriamente comprometidas por efectos de las sanciones sin juicios y por los bloqueos sin causas, los cuales les han sido impuestos por el unilateralismo occidental para doblegar su soberanía y anular su independencia científica, tecnológica y productiva (Peña, 2020).

Es en este contexto en que algunos autores empiezan a destacar la importancia de las prácticas agroecológicas, como una alternativa de relaciones productivas de los pueblos, la cual les permita explorar los vínculos entre la agricultura y la salud, demostrando que la forma en que se practica la agricultura puede generar beneficios para la salud integral de los ecosistemas; pero también, en un contexto más amplio, puedan insurgir contra los grandes riesgos y daños para la salud y para las relaciones humanas, que se tienen si se sigue practicando la explotación indiscriminada, como lo hace la agricultura industrial transnacional (Altieri, 2020).

De allí que se requiera de una agroecología que sea crítica de las relaciones de producción, pero no indiferente e indolente en sus acciones; que sea popular en la atención a las necesidades de los pueblos y que no esté al servicio de los privilegios de las élites y, además, que sea emancipadora en sus aspiraciones antiimperialistas de independencia y de soberanía alimentaria, y no entreguista a los intereses transnacionales indiferentes a los pueblos. En definitiva, que

también sea científica, en tanto las experiencias agroecológicas sean planificadas y no improvisadas, acompañadas y no indiferentes, valoradas y no censuradas, sistematizadas y no olvidadas.

Es desde esta perspectiva que se plantea la “agroecología insurgente” como un área de formación de la “Educación Popular”, en el que los movimientos comunitarios reflejan la insatisfacción de sus grupos con la realidad social existente y con la violencia simbólica a la que son sometidos. Se trata de insurgir en el sentido que plantea Moretti (2008), de recuperar la palabra, hacer lo que sea necesario para transformar las condiciones opresivas. Por lo tanto la insurgencia se convierte en una fuerza potencializadora de cambios en el conocimiento, en las ideas, en el comportamiento, en las prácticas, en las relaciones y en las formas de organización en la educación popular y que se asuma un enfoque de investigación científica lo cual implica el estudio holístico de los agro-ecosistemas y de los sistemas alimentarios, cuyas prácticas mejoren la resiliencia y perdurabilidad de éstos, mientras se conserva la integridad social y que se constituyan en un movimiento socio-político, que se centre en la aplicación práctica de la agroecología, que busque nuevas formas de considerar la agricultura, la transformación, distribución y consumo alimenticios, y sus relaciones con la sociedad y con la naturaleza. (Peña, 2020, Altieri, 2020, Vasquez, 2020).

Es por ello que, en el marco del programa de intercambio de la escuela de graduados de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad de Heidelberg, consideramos propicio realizar una investigación documental interdisciplinaria que busca integrar los principios de la educación popular, con los principios y fundamentos de la agroecología, para plantear un área de formación que denominaremos “agroecología insurgente” y para lo cual, en el presente artículo, desarrollaremos los siguientes aspectos: a) Principios y experiencias de “agroecología insurgente” cónsonos con la educación popular; b) Principios curriculares de la agroecología insurgente como un Área de Formación de la Educación Popular; y c) Ruta metodológica de la agroecología insurgente.

Principios y experiencias agroecológicas

Parece haber un abandono epistemológico de la agricultura como fuente del conocimiento. La herencia agrícola ha tenido relativamente poca importancia en las ciencias agronómicas formales, dificultad ésta que está compuesta muchas veces por prejuicios relacionados con factores sociales tales como clase social, etnicidad, cultura y sexo. Para Altieri (1999) existen tres procesos históricos que han contribuido a restarle importancia al conocimiento agronómico ancestral: a) la destrucción de los medios de codificación, regulación y transmisión de las prácticas agrícolas; b) la dramática transformación de muchas sociedades

La agroecología insurgente y el covid-19

indígenas no occidentales y los sistemas de producción en que se basaban, como resultado de un colapso demográfico, de la esclavitud, del colonialismo, del neocolonialismo y de procesos de libre mercado; y c) el surgimiento de la ciencia positivista “reificadora” del sistema ideológico de la agricultura industrial transnacional.

En esa búsqueda por restablecer una racionalidad más ecológica en la producción agrícola es que ha surgido la agroecología, la cual Altieri (1999) define como “una disciplina que provee los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas que sean productivos y conservadores del recurso natural, y que también sean culturalmente sensibles, socialmente justos y económicamente viables” (p. 9).

En ese sentido, para la *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2018)*, la agroecología es “un enfoque integrado que aplica simultáneamente conceptos y principios ecológicos y sociales al diseño y la gestión de los sistemas alimentarios y agrícolas” (p. 1) y cuyo principal objetivo es optimizar las interacciones entre las plantas, los animales, los seres humanos y el ambiente, teniendo en cuenta, al mismo tiempo, los aspectos sociales que deben abordarse para lograr un sistema alimentario justo y sostenible, con el fin de brindar orientaciones a los países para que transformen sus sistemas agrícolas y alimentarios, integren la agricultura sostenible a gran escala y logren el reto del “Hambre Cero” y muchos otros Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Por otra parte, las organizaciones que conforman la *Cooperación Internacional para el Desarrollo y la Solidaridad (CIDSE, 2011)* señalan tres dimensiones fundamentales de la agroecología; a saber: a) Un enfoque de investigación científica que implica el estudio holístico de los agro-ecosistemas y sistemas alimentarios; b) Un conjunto de principios y prácticas que mejore la resiliencia y perdurabilidad de los sistemas alimentarios y agrícolas, mientras conserva la integridad social; y c) Un movimiento socio-político el cual se centre en la aplicación práctica de la agroecología, que busque nuevas formas de considerar la agricultura, la transformación, así como la distribución y el consumo de alimentos, y las relaciones con la sociedad y con la naturaleza.

Para *CIDSE (2011)* estas dimensiones permiten generar la interdependencia entre la agroecología y la soberanía alimentaria: “*no hay soberanía alimentaria sin agroecología. Y ciertamente, la agroecología no sobrevivirá sin una política de soberanía alimentaria que la respalde*”, de allí que para este organismo la soberanía alimentaria sea un principio fundamental de la agroecología y a la que definen en los siguientes términos:

La soberanía alimentaria es un marco de políticas dirigido a combatir las causas más enraizadas del hambre y la pobreza tratando de reenfocar el control de la producción y del consumo de alimentos sobre la base de

procesos democráticos enraizados en los sistemas locales de alimentación. Abarca no solo el control de la producción y los mercados, sino el acceso y el control de la población sobre la tierra, el agua y los recursos genéticos. Asume el reconocimiento y empoderamiento de las personas y de las comunidades con el fin de que puedan ejercer sus derechos económicos, sociales, culturales y políticos, así como cubrir sus necesidades en lo relativo al acceso, selección y producción de alimentos.

Desde esta interdependencia *CIDSE* (2011) ha planteado un conjunto de directrices generales de la agroecología las cuales constituyen los pilares fundamentales de su práctica e implementación, ya que promueve principios mas que normas o fórmulas de un proceso de transición, y que éstas se aplican de forma conjunta y progresiva al diseño de sistemas agrícolas y alimentarios alternativos y, por consiguiente, se reconoce que la aplicación de estos principios llevan a prácticas diferentes al ser utilizados en lugares y contextos distintos. Las características generales de los principios considerados son presentadas en el *Cuadro 1*:

DIMENSIÓN TECNOLÓGICA-AMBIENTAL
<ul style="list-style-type: none">• La agroecología aumenta la interacción, la sinergia, la integración y la complementariedad positivas entre los elementos de los ecosistemas agrícolas (plantas, animales, árboles, tierra, agua, entre otros) y los sistemas alimentarios (agua, energía renovable y cadenas alimentarias).• La agroecología crea y conserva la vida en el campo al proporcionar condiciones favorables para el crecimiento de las plantas.• La agroecología optimiza y cierra los ciclos de recursos (nutrientes, biomasa) al reciclar los nutrientes y biomasas existentes en los sistemas agrícolas y alimentarios.• La agroecología optimiza y mantiene la biodiversidad por encima y por debajo de la tierra a lo largo del tiempo y del espacio (a nivel de conucos, huertos, parcelas, de granja y de zona).• La agroecología elimina el uso y la dependencia de insumos sintéticos externos, lo que posibilita que los granjeros controlen las plagas, las malas hierbas y mejoren la fertilidad a través de una gestión ecológica.• La agroecología apoya la adaptación y resiliencia climáticas a la vez que contribuye a mitigar la emisión de gases efecto invernadero (reducción y retención) mediante el menor uso de combustibles fósiles y una mayor retención del carbono en La Tierra.

DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL

- La agroecología está arraigada en la cultura, en la identidad, en la tradición, en la innovación y en el conocimiento de las comunidades locales.
- La agroecología contribuye a las dietas saludables, diversificadas y culturalmente apropiadas.
- La agroecología es intensiva en conocimiento y promueve contactos horizontales (de agricultor a agricultor) para compartir conocimientos, habilidades e innovaciones, junto con alianzas que otorgan igual peso al agricultor y al investigador.
- La agroecología crea oportunidades y promueve la solidaridad y el debate entre personas de diversas culturas y entre poblaciones rurales y urbanas.
- La agroecología respeta la diversidad en términos de igualdad de género, raza, orientación sexual y religión, crea oportunidades para la gente joven y las mujeres.
- La agroecología no requiere necesariamente una certificación externa costosa, ya que a menudo se basa en las relaciones productor-consumidor. La agroecología apoya a las personas y a las comunidades para mantener su relación espiritual y material con la tierra y con el medio ambiente

DIMENSIÓN ECONÓMICA

- La agroecología promueve redes de distribución razonables y pequeñas, en lugar de las cadenas de distribución lineal, y construye una red de relaciones transparentes (a menudo invisible en la economía formal) entre productores y consumidores.
- La agroecología principalmente ayuda a proporcionar medios de vida a las familias campesinas y contribuye a crear mercados, economías y empleos locales más sólidos.
- La agroecología se construye sobre la visión de una economía social y solidaria.
- La agroecología promueve la diversificación de las rentas agrarias dando a los agricultores una independencia financiera mayor, aumenta la resiliencia al multiplicar los recursos de producción.
- La agroecología saca partido al poder de los mercados locales al habilitar a los productores de alimentos para vender su producto a precios justos y responder activamente a la demanda del mercado local.
- La agroecología reduce la dependencia de ayuda y aumenta la autonomía comunitaria al potenciar los medios de vida y la dignidad, promoviendo la independencia de aportaciones externas y reduciendo la falta de cultivo a través de su sistema diversificado.

DIMENSIÓN POLÍTICA

- La agroecología jerarquiza las necesidades y los intereses de los pequeños productores de alimentos que suministran la mayoría del alimento mundial

y resta importancia a los intereses de los grandes sistemas de la industria alimentaria y de la agricultura transnacional.

- La agroecología pone el control de la semilla, la biodiversidad, la tierra y los territorios, el agua, el conocimiento y los bienes comunes en manos de la gente que forma parte del sistema alimentario y así consigue una gestión más integrada de los recursos.
- La agroecología puede cambiar las relaciones de poder al fomentar una mayor participación de los productores de alimentos y de los consumidores en la toma de decisiones sobre los sistemas alimentarios, y ofrece nuevas estructuras de gobierno más igualitarias.
- La agroecología precisa de un conjunto de políticas públicas complementarias de apoyo, legisladores e instituciones de apoyo, e inversión pública para alcanzar su pleno potencial.
- La agroecología fomenta formas de organización social necesarias para una gobernanza descentralizada y una gestión local flexible de los sistemas alimentario y agrícola. También incentiva la autoorganización y la autogestión colectiva de grupos y redes a diferentes niveles, desde el local al global.

Cuadro 1: Principios de la agroecología según *CIDSE*

Fuente: (*CIDSE*, 2011).

Todos estos principios muestran que la agroecología va más allá de una mirada unidimensional de los agroecosistemas: de su genética, de su agronomía, de su edafología, entre otros. Para Altieri (1999) ésta abarca un entendimiento de los niveles ecológicos y sociales en la estructura y funcionamiento de los sistemas, a fin de crear la sinergia útil y necesaria que dote a los agroecosistemas con la capacidad de mantenerse o volver a un estado de estabilidad natural, donde el rendimiento sustentable proviene “del equilibrio óptimo de cultivos, suelos, nutrientes, luz solar, humedad y otros organismos coexistentes” (p. 9). También debemos señalar que el estudio de los agrosistemas no es la única meta de la agroecología. Para Altieri (1999) la sustentabilidad no es posible sin preservar la diversidad cultural que nutre a las agriculturas locales y considera que

Una producción estable solo se puede llevar a cabo dentro del contexto de una organización social que proteja la integridad de los recursos naturales y que asegure la interacción armónica de los seres humanos, el agroecosistema y el ambiente (p. 10).

La agroecología en tiempos de pandemia y en el contexto de sanciones.

La pandemia ocasionada por el covid-19 ha desencadenado una nueva crisis para los sistemas agroalimentarios debido a una paralización casi total de los modos y relaciones de producción, la cual también traerá como consecuencia

La agroecología insurgente y el covid-19

una recesión económica nacional y mundial, (Vásquez, 2020). En esos casos los gobiernos se ven en la necesidad de imponer también restricciones a los viajes y al comercio, así como el bloqueo de ciudades enteras para evitar la propagación del covid-19. En ese sentido Vásquez señala que

...la fragilidad del sistema alimentario globalizado se vuelve muy evidente. Más restricciones comerciales y de transporte podrían limitar la afluencia de alimentos importados, ya sea de otros países o de otras regiones dentro de un país en particular. Esto tiene consecuencias devastadoras en el acceso a los alimentos, particularmente en los sectores más empobrecidos.

Altieri (2020) por su parte señala que esa situación se agrava en aquellos países que importan más del 50% de los alimentos que consumen sus poblaciones y en aquellas ciudades con más de 5 millones de habitantes que, para alimentar a sus ciudadanas(os) requieren importar al menos 2 mil toneladas de alimentos por día, los cuales además viajan en promedio unos 1.000 kilómetros. Es por ello que la agroecología surge como una alternativa legítima de los pueblos, ya que al estudiar los diferentes componentes del agroecosistema y su interacción, promoviendo sistemas agrícolas sostenibles que optimizan y estabilizan la producción, fomentando relaciones comunitarias que promueven la justicia social, nutren la identidad y la cultura, y refuerzan la viabilidad económica de las zonas rurales, todo lo cual repercute en el cuidado del ambiente y en la inclusión de los pequeños agricultores formados principalmente por campesinos e indígenas, quienes han sido olvidados por los nuevos sistemas agrícolas capitalistas (Arias, 2020).

Es necesario considerar que en la etapa actual de respuesta al covid-19, además de las medidas sanitarias para mitigar sus efectos, es necesario el acceso a los alimentos inocuos y nutritivos para fortalecer la resistencia de las poblaciones humanas; una vez que cese la pandemia, en la etapa de recuperación, también se necesitará asegurar la alimentación, situación que pone a prueba la capacidad de resiliencia de países y sus modelos económicos (Alteri, 2020; Arias, 2020; Vasquez, 2020). Para Peña, (2020) esto pone en evidencia las limitaciones y riesgos del modelo capitalista y de la cultura del consumismo rentista, señalando que

La pandemia y las medidas adoptadas para contenerla ponen en jaque los patrones dominantes de consumo alimentario, organizado según las reglas de la globalización, a la vez que comer tubérculos, frutas, legumbres y hortalizas locales constituyen una protección nutricional contra el covid-19 (p. 13).

Esta situación se ve agravada en aquellos países cuyas economías ya estaban seriamente comprometidas por efecto de la guerra económica que el imperio occidental y sus aliados les imponen a sus pueblos, a quienes pretenden doblegar en su soberanía, aplicándole sanciones sin juicios y bloqueos sin

causas. En ese sentido también son muchas las voces que se han pronunciado en contra de esas sanciones, desde el propio Secretario General de las Naciones Unidas, Antonio Guterres, cuando señala la necesidad de que los países trabajen unidos para limitar el impacto social y económico de la crisis que ha provocado la pandemia del covid-19, pidiendo el levantamiento de las sanciones que puedan perjudicar la capacidad de respuesta de los países a la pandemia.

Experiencias agroecológicas en Venezuela

Las experiencias agroecológicas en Venezuela tienen un hito histórico en nuestras prácticas agrícolas originarias (indígenas, africanas y campesinas), las cuales contemplaban un mínimo de tecnología para los monocultivos y la economía de exportaciones; sin embargo, estas prácticas ancestrales fueron seriamente afectadas a finales de la década de 1940 debido a la renta petrolera, que según Domené, Cruces y Herrera (2015) trajo como consecuencia

...el abandono del campo venezolano inducido de la mano de políticas gubernamentales orientadas a la modernización y centralización lo cual, en concomitancia con las políticas modernizadoras en la América Latina, impulsaron significativas oleadas de familias campesinas a espacios urbanos de nuestras principales ciudades (p. 57).

No obstante, a finales de la década de 1970 se inicia en Venezuela la creación de movimientos sociales con orientación ecológica, vinculados al reciclaje y a las prácticas agroecológicas, que derivaron en otras experiencias para las cuales trazaremos una línea de tiempo que se muestra en el **Cuadro 2**, tomando como referencia las categorías presentadas por Domené; Cruces y Herrera (2015): Los movimientos sociales, los programas institucionales, los programas universitarios, a las cuales le hemos agregado los aportes legislativos del proceso constituyente originario.

Periodo	1970-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010	2011-2020
Movimientos sociales	Cooperativa la Alianza (1976 -actual) Centro de Reciclaje Agricultura Orgánica no Contaminantes y de Energías Alternativas (1979-1994)	La Era Agrícola (1980-actual) IPIAT (1987-actual) FUNDAGRE A (1989 – actual)		Comités de tierras, comités de tierras urbanas Colectivo Mano a Mano Redes de comuneros, trueques, semillas y otros (2007-actual) Proyecto Todas	Movimiento Campesino y Causa Campesina (2018-actual)

La agroecología insurgente y el covid-19

				las Manos a la Siembra (2001-2003)	
Proceso constituyente Originario			CRBV (1999)	Ley de Tierras y Desarrollo Agrario (2001) Ley de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria (2008). Ley de Salud Agrícola Integral (2008)	Ley de Semillas (2015)
Programas institucionales		CIAT (198-1997) Proyecto Maracay (1990-2004)	PASS CEN DIE IDES SA- UNE G	Programa Todas las Manos a la Siembra (MPPE) (2008-actual)	MPPAU
Programas Universitarios				PFG Agroecología UBV (2004) IALA (Paulo Freire) (2007-actual)	Maestría en Agroecología UNESR (2014) PNF en Agroalimentación (2014) UNEA "Fruto Vivas" (2018)

Cuadro 2: Línea de tiempo de las principales experiencias agroecológicas en Venezuela

Fuente: Domené; Cruces y Herrera (2015)

En la línea de tiempo se puede visualizar que las experiencias agroecológicas se iniciaron en Venezuela a mediados de los años setenta del siglo pasado, orientadas desde la insurgencia de los movimientos sociales, siendo la más notable la Cooperativa “La Alianza”, la cual Domené; Cruces y Herrera (2015) califican como:

...la primera manifestación agroecológica formal en el sentido del enfoque integral de una actividad agrícola realizada con base en principios ecológicos, culturales y de profundo sentido de justicia social. La Cooperativa *La Alianza* es una referencia nacional de mucha significación toda vez que esta organización abarca las distintas dimensiones de los agrosistemas, las cuales son: investigación, formación, producción,

manufactura (que implica agregación de valor agregado a productos propios), distribución y comercialización (p. 58).

En lo referente a las experiencias constituyentes vinculadas con las prácticas agroecológicas debemos destacar las siguientes:

- **Ley de Semillas:** (Aprobada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6207):
a) Creación de comité de resguardo y multiplicación de la semilla local, indígena, campesina, y afrodescendiente; b) Prohíbe el uso de transgénicos y sus paquetes de la muerte asociados; c) Prohíbe la patente de semillas. ¡La semilla es de todas y todos!
- **Ley de Seguridad y Soberanía Agroalimentaria** (Aprobada en Gaceta Oficial N° 5891): a) Creación de sistemas de Distribución Social: RED MERCAL, RED PDVAL; b) Comités Locales de Abastecimiento y Producción (CLAP).
- **Ley de Salud Agrícola Integral** (Decreto 6.129): Que propone la agroecología como eje transversal para la producción agrícola.
- **Ley de Tierras y Desarrollo Agrario** (Gaceta Oficial N° 5.991). Que prohíbe el latifundio y propone una distribución más igualitaria de la tierra, entre otros aspectos.

En el campo de las experiencias agroecológicas institucionales especial referencia merece el Proyecto “Todas las Manos a la Siembra” (PTMS) (Lanz, 2008), el cual se inició como un movimiento social, pero que fue institucionalizado a partir del año 2008 como programa educativo del Ministerio del Poder Popular para la Educación y desde el que “...se busca fortalecer el tejido productivo y de distribución de conuqueros, pequeños empresarios, mercados populares y bodegas comunitarias a lo largo y ancho del país”. A juicio de Lanz (2008) la producción debe hacerse en pequeña escala, haciendo énfasis en su comercialización y consumo local, permitiendo así “el ahorro en flete, reduce la merma, atenúa la repotenciación vehicular de los transportes de carga, contribuye al no deterioro de la vialidad, ayuda al acceso a una mejor calidad de producto” (p. 10).

También hay que destacar la creación en el año 2016 del Ministerio del Poder Popular para la Agricultura Urbana (MPPAU), con la intención de: contribuir con la producción y distribución de alimentos sanos, en la ciudad y su entorno, a través del trabajo, la organización y movilización popular en todos los procesos agrourbanos ecológicamente equilibrados, económicamente viables, culturalmente diversos y socialmente justos. Además, en el marco de la creación de dicho ministerio se llevó a cabo en el año 2015, en alianza con el Ministerio del Poder Popular para las Comunas y los Movimientos Sociales, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

La agroecología insurgente y el covid-19

(FAO), entre otros movimientos sociales, el *I Encuentro Internacional Ciudades para la Vida: agricultura urbana y soberanía en el siglo XXI* el que, entre otras cosas, sirvió para definir la producción agroalimentaria

basada en un modelo democrático protagónico y participativo, de control social y autogestión general, ecológicamente equilibrado, económicamente viable, culturalmente diverso y socialmente justo...la comprensión de la soberanía como eje transversal que permite construir y defender el territorio de *lo común* a partir de la existencia de un poder popular propulsor de una cultura productiva, sin dependencia material ni simbólica (p. 13).

Por otra parte, durante el periodo constituyente también se crearon nuevas experiencias de formación universitaria relacionadas con la agroecología. Tal es el caso del Programa de Formación de Grado en Agroecología, que en el año 2014 inicia la Universidad Bolivariana de Venezuela. También a partir del año 2014 se crearon los Institutos Politécnicos que comienzan a ofrecer el Programa Nacional de Formación en Agroalimentación, con una opción como especialista en Agroecología; e igualmente, ese mismo año, se inicia la Maestría en Agroecología de la Universidad Experimental “Simón Rodríguez”. En ese contexto se desarrollaron algunos proyectos de apoyo a la Formación Integral de Campesinas(os) y Pueblos Indígenas con Enfoque Agroecológico dentro del proceso de instrumentación de la Alternativa Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América (ALBA) (Domené; Cruces y Herrera, 2015).

De igual manera queremos señalar las experiencias exitosas que algunos países han desarrollado en relación con los principios de la agroecología y que pudieran servir de referencia para las iniciativas tomadas en la República Bolivariana de Venezuela. Tal es el caso de la República de Alemania la cual actualmente tiene la reputación de ser el país de la Comunidad Europea con mayores avances en materia de agricultura ecológica. Esto según Koch. (s/f) se vio reflejado en un repentino aumento del número de fincas agroecológicas debido al incentivo estatal, que se implementó a partir de 1989, en el marco del programa de extensificación de la Comunidad Europea (CE), colocando como condición para acceder al mismo “la no-utilización de fertilizantes y plaguicidas químicos sintéticos en la totalidad de la granja. De igual manera, la crianza de ganado tenía que cumplir las reglas básicas de la agricultura ecológica” (p. 6), con el objetivo de reducir los impactos medioambientales, aportar al descongestionamiento del mercado, contribuir al desarrollo rural, y mejorar la diversidad de oportunidades de mercado y la satisfacción de las demandas de los consumidores.

En el caso de América Latina se destacan los esfuerzos que ha venido realizando la República de Cuba donde, según Vásquez (2020), la agroecología tuvo un especial desarrollo durante el llamado periodo especial: “... fue una etapa de privación, pero también de innovación en agricultura sostenible ... que

generalizaron la producción y uso de medios biológicos y abonos orgánicos, la producción de hortalizas en las ciudades (agricultura urbana), la tracción animal y los policultivos” (p. 2), señalando a su vez que durante esa etapa se crearon movimientos campesinos que promueven una forma horizontal de agroecología, ofreciendo sostenibilidad, soberanía y seguridad alimentarias, al asegurar: (a) mayor resiliencia frente a los embates climáticos tan comunes en la isla (huracanes, sequías, inundaciones, otros); (b) restauración de los suelos degradados por efecto del monocultivo y el uso intensivo de agroquímicos; (c) alimentos sanos; (d) mayor productividad; (e) ahorro en divisas, insumos e inversiones.

Principios curriculares de la “Agroecología Insurgente” como un Área de Formación de la Educación Popular

Los procesos de insurgencia suelen asociarse con manifestaciones violentas de rechazo a la autoridad cuyo grado de enfrentamiento puede variar desde la desobediencia civil hasta la resistencia armada y las revoluciones que pretenden deponer a la autoridad establecida. Sin embargo, en el caso de los movimientos insurgentes en América Latina y el Caribe se han relacionado con las reacciones pacíficas y humanizadoras contra las formas de violencia impuestas: sobre los hombres y mujeres indígenas, sobre los hombres y mujeres afrodescendientes, sobre los hombres y mujeres pobres, sobre las mujeres por ser mujeres, sobre las niñas y niños, sobre la naturaleza y sus recursos; y, en general, en contra de la violencia que imponen las elites hegemónicas sobre la cultura popular de los pueblos (Moretti, 2008; Bigott, 2011; Freire, 2009; Santos, 2017).

En ese sentido, la insurgencia se identifica como un principio de la Educación Popular en el que los movimientos comunitarios reflejan la insatisfacción de sus grupos con la realidad impuesta por la sociedad y su división de clases. Se trata de insurgir en el sentido de recuperar la palabra, hacer lo que sea necesario para transformar las condiciones opresivas y, por lo tanto, la insurgencia se convierte en una fuerza potencializadora de cambios en el conocimiento, en las ideas, en el comportamiento, así como en las prácticas, relaciones y formas de organización social (Moretti, 2008).

Una de las formas de cultura popular que ha sido sometida a esa violencia simbólica es la agroecología, evitando en muchos de los casos que sea desarrollada como un área de formación o principio orientador de la Educación Popular, de tal manera que el conocimiento adquirido y modificado no tendría un fin en sí mismo, sino que tomaría fuerza en la acción insurgente, como un instrumento de lucha para confrontar las relaciones de producción del capital financiero–transnacional; promoviendo desde, con y para los pueblos una

La agroecología insurgente y el covid-19

“agroecología insurgente” que tenga un enfoque de investigación científica, que implique el estudio holístico de los agroecosistemas y sistemas alimentarios; que desarrolle un conjunto de principios y prácticas que permitan mejorar la resiliencia y perdurabilidad de los sistemas alimentarios y agrícolas, mientras conserva la integridad social, así como se constituya en un movimiento socio-político que se centre en la aplicación de nuevas formas de considerar la agricultura, la transformación, así como la distribución y consumo alimenticios, y sus relaciones con la sociedad y la naturaleza (CIDSE, 2018).

Desde esta retrospectiva insurgente, estos principios y experiencias agroecológicas pueden ser entendidos como prácticas de "leer el mundo", como una acción transformadora permanentemente que promueva la organización del Poder Popular en su lucha contra la barbarie, por la autodeterminación de sus fines, por la autogestión de los medios y por la defensa de su cultura popular, que faciliten los procesos geohistóricos de Resiliencia, como prácticas de (Re)sistir, (Re)existir y (Re)vivir de los pueblos; es decir, las prácticas agroecológicas insurgentes se pueden expresar como una fuerza expansiva que ocupa cada vez más espacios en los territorios y, a su vez, ocupa más espacios de entendimiento en las mentes y en el sentir de sus pobladores (Walsh, 2009).

En el caso de la agroecología desarrollada en un contexto escolar, Lerena y Espinet, (2017) señalan que ésta se presenta como un valioso contexto para aprender ciencias naturales, ciencias sociales, lengua y otras áreas del saber escolar y, además, que debe actuar dentro los contenidos del currículo para movilizarlo, orientarlo y potenciarlo. En ese sentido señalan la necesidad de desarrollar los huertos escolares:

Quando la escuela acoge la agroecología, el huerto escolar, por ejemplo, es una muy buena aula de ciencias, una forma excelente de introducir la ecología y la tecnología en el centro. Pero también debemos advertir que la agroecología escolar adquiere sentido (como en general la educación para la sostenibilidad crítica) en el contexto de transformación del sistema alimentario escolar y de la comunidad en la que se encuentra el centro; la acción transformadora es imprescindible (p. 82).

Es por ello que se quiere justificar la “agroecología insurgente” como un Área de Formación de la Educación Popular que tiene un espacio dentro de los procesos de transformación curricular; no de forma transversal o discrecional, de acuerdo con el interés particular, sino que se presenta de manera totalmente explícita como nuevos programas de formación. De esa manera las líneas programáticas generales de esta nueva área van surgiendo de las necesidades de la propia comunidad y de las oportunidades de formación existentes dentro de los territorios comunales, así como de las necesidades planteadas por el Estado venezolano de conformidad con las demandas de los procesos constituyentes en materia de Ciencia, Tecnología y Producción.

En el caso de la República Bolivariana de Venezuela podemos observar que, aunque existen proyectos, programas y planes de formación vinculados con la agroecología, ésta no está explícitamente desarrollada como un área de formación en la propuesta del “Proceso de Transformación Curricular del MPPE 2016” para el Subsistema de Educación Básica. Sin embargo, en la ésta se plantean una serie de principios generales que pueden servir de referencia para la creación de una nueva área de formación enmarcada en los principios de la Educación Popular, que bien podría llamarse “Agroecología y Soberanía Alimentaria”, para la cual se sugiere considerar los siguientes aspectos curriculares: a) los “referentes éticos y procesos indispensables” que son necesarios tomar en consideración para la formación en agroecología insurgente; b) Los temas indispensables de los saberes agroecológicos; y c) la metódica de integración de los saberes y de las experiencias agroecológicas.

Referentes éticos y procesos indispensables de la Agroecología

Los *referentes éticos indispensables* se plantean en el Proceso de Transformación Curricular de la Educación Venezolana como valores superiores del Estado los cuales están contemplados en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Éstos son: “la vida, la libertad, la justicia, la igualdad, la solidaridad, la democracia, la responsabilidad social y, en general, la preeminencia de los derechos humanos, la ética y el pluralismo político”, valores indeclinables y determinantes dentro del ordenamiento político y que guían la actuación del pueblo venezolano (MPPE, 2016).

Estos valores se traducen en fines esenciales: la defensa y el desarrollo de la persona y el respeto a su dignidad, el ejercicio democrático de la voluntad popular, la construcción de una sociedad justa y amante de la paz, la promoción de la prosperidad y el bienestar del pueblo. Tales valores y fines refieren a lo que somos, pero sobre todo a lo que queremos ser como sociedad; no en balde, se plantean como procesos fundamentales para alcanzar estos fines a la educación y el trabajo (p. 44).

Según cita el mencionado documento

...los referentes éticos y procesos indispensables:

- a. Abarcan todos los aspectos de la vida del plantel.
- b. Deben integrarse como dimensiones permanentes.
- c. Deben ser evaluados en el conjunto de los procesos escolares y las prácticas pedagógicas y no sólo en el comportamiento de las y los estudiantes.
- d. Tienen que ser objeto de reflexión de todos quienes participan en la vida escolar.
- e. Deben tener una traducción en cada área de formación... (ob. cit., p. 46)

La agroecología insurgente y el covid-19

Desde la educación popular estos referentes éticos y procesos indispensables no son temas a tratar eventualmente, sino que deben ser integrados a nuestras acciones permanentes; no sólo en las instituciones educativas, sino en todo el contexto comunitario y productivo. Se destaca en el documento lo siguiente: "... los principios y referentes de vida sean integrados como experiencias indispensables que contribuyan a la construcción reflexiva de un sistema de valores asumido como guía para la acción en las diversas facetas de la vida" (pp. 43-44).

Se consideran referentes éticos y procesos indispensables los siguientes:

1. Educar con, por y para todas y todos.
2. Educar en, por y para la ciudadanía participativa y protagónica.
3. Educar en, por y para el amor a la Patria, la soberanía y la autodeterminación.
4. Educar en, por y para el amor, el respeto y la afirmación de la condición humana.
5. Educar en, por y para la interculturalidad y la valoración de la diversidad.
6. Educar en, por y para el trabajo productivo y la transformación social.
7. Educar en, por y para la preservación de la vida en el planeta.
8. Educar en, por y para la libertad y una visión crítica del mundo.
9. Educar en, por y para la curiosidad y la investigación.

Temas indispensables de los saberes agroecológicos

En la propuesta del PTC del MPPE (2016) se considera que los temas indispensables

...surgen fundamentalmente de los principios y preceptos establecidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela ... constituyen asuntos que ningún ciudadano venezolano, ni ninguna ciudadana venezolana pueden dejar de estudiar en el contexto histórico contemporáneo en el cual vivimos (p. 60).

Se indica que su consideración permite dinamizar el currículo, a la vez de identificar aspectos fundamentales para la organización del plan de estudios, por lo cual deben también orientar la práctica docente. En relación con su conceptualización y finalidad educativa se señala que:

De estos temas indispensables se desprenden, integran, se interrelacionan y se asocian las áreas de formación, dándole sentido, esencia y relevancia al conocimiento que se aprende en el proceso de refundación de la República establecido como fin supremo del pueblo venezolano en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela

del año 1999. Los temas indispensables permiten reorganizar de manera permanente ideas y conocimientos que son útiles y relevantes más allá del ámbito escolar en el ejercicio de la ciudadanía, en el hogar, la comunidad, la región y la nación (p. 60).

Se consideran temas indispensables los siguientes:

1. Democracia participativa y protagónica, en un estado de derecho y de justicia.
2. Igualdad, no discriminación y justicia social.
3. Derechos humanos. Equidad de género.
4. La sociedad multiétnica y pluricultural, diversidad e interculturalidad, patrimonio y creación cultural.
5. Independencia, soberanía y autodeterminación de los pueblos. Mundo multipolar.
6. Ideario bolivariano. Unidad latinoamericana y caribeña.
7. Conocimiento del espacio geográfico e historia de Venezuela. Procesos económicos y sociales. Conformación de la población. Las familias y comunidades.
8. Preservación de la vida en el planeta, salud y buen vivir.
9. Uso responsable y soberano de los recursos energéticos.
10. Ciencia, tecnología e innovación.
11. Seguridad y soberanía alimentaria.
12. Proceso social de trabajo.
13. Defensa integral de la nación.
14. Comunicación y medios de comunicación.
15. Otros que surjan de las relaciones comunitarias.

Metódica de integración de los saberes y experiencias agroecológicas

En la propuesta del PTC del MPPE (2016) las áreas de formación se consideran espacios de formación integral en las cuales se abordan los temas generadores (que emanan de los temas indispensables), con sus referentes teóricos-prácticos, que al abordarlos desde las intencionalidades curriculares señaladas, explícitamente en los referentes éticos y los procesos indispensables, permiten la estructuración de Unidades de Aprendizaje. Es por ello que consideramos la necesidad de integrar los saberes y experiencias propias de la agroecología en una nueva área de Formación que denominaremos “Agroecología y Soberanía Alimentaria” y que esta integración se puede ir desarrollando como un campo problemático (Bourdieu, 1990), que se plantea como una metódica emancipadora tomando como referencia los planteamientos hechos por Bigott (2010) y Zabala (2008) y que se desarrolla desde tres posibles perspectivas: a) Principios sobre el discurso científico; b) Principios sobre la praxis

agroecológicas; y, c) Principios sobre la organización comunal.

Principios sobre el discurso científico

En primer lugar debemos considerar a “los seres humanos como seres de relaciones geo-históricas”, y por lo tanto podemos hacer una “Integración Ontológica” la cual conduce a una ciencia crítica que se implementa como un proceso que articula los conocimientos propios de la agroecología con la realidad de los contextos geo-históricos de los pueblos, y que se va desarrollando como un “campo problemático de la Cultura Popular” (Bordieu, 1990), la cual surge de las realidades objetivas y subjetivas que impiden su efectiva implementación en los espacios, y por lo tanto se deben eliminar de sus discursos, prácticas y formas de organización toda la violencia simbólica heredada en forma de neo/colonización, alienación, ideologización, entre otras formas de violencia simbólica. En ese sentido las semillas del área de formación de “agroecología y soberanía alimentaria” se “siembran” en el “campo” de la cultura popular, ya que sus principios se justifican desde, con y para las necesidades de los pueblos, que como valores de uso, surgen contra los valores de cambio mercantilistas impuestos por las prácticas agrícolas industriales–transnacionales (Silva, 2012). Desde esta visión onto-epistémica vamos a considerar los siguientes principios sobre el discurso científico:

- **Diversificación y comunalización de las energías alternativas:** Como un movimiento agroecológico a gran escala no deja de considerar la necesidad que tiene de utilizar energías alternativas (limpias) para iniciar los procesos de producción. En muchos de los casos esta energía es utilizada en forma natural del sol o en forma artificial como energía eléctrica; sin embargo, en el caso de la República Bolivariana de Venezuela que fundamentalmente utiliza fuentes hidroeléctricas, ésta resulta altamente costosa en su generación, mantenimiento y distribución, por lo cual compromete seriamente su sustentabilidad. Es por ello que planteamos que todo intento de generación de proyectos agroecológicos debe contemplar primeramente la diversificación en el uso de energías alternativas de bajo impacto ambiental, como la energía de biomasa, la eólica, la fotovoltaica, que se pueden desarrollar de acuerdo con las potencialidades de cada “comuna agroecológica” en su contribución real a la reducción de gases de efecto invernadero y sus consecuencias en el cambio climático global.
- **Disminución de la entropía en el impacto ambiental (Diversificación vegetal y animal):** Este principio, muy ligado al anterior, se plantea como una naturalización de la agricultura, que minimice la acción “antrópica” desde muchas perspectivas, más allá de la energética, lo cual no significa que debemos regresar al mundo nómada y de recolectoras(es), sino que la acción científica esté dirigida a planificar la agricultura de una forma en que

la intervención humana sobre las plantas, animales, suelo y demás recursos tenga el menor impacto posible, de forma tal que la producción agrícola evolucione lo más parecida al equilibrio y estabilidad que se da en el mundo natural. Esto significa, desde el punto de vista energético, disminuir la entropía y para ello es necesario superar el modelo de monocultivo intensivista e intervencionista de la agricultura industrial.

Principios sobre la praxis agroecológica

Desde estos principios podemos considerar a “los seres humanos como seres de relaciones con el conocimiento” y por lo cual podemos llevar a cabo una “Integración Epistemológica”, que como ciencia fáctica, permite relacionar los conocimientos agroecológicos con sus experiencias derivadas, en el sentido de tomar en consideración no sólo lo que ya se sabe, sino también lo que se va aprendiendo de lo que se hace sobre lo que se sabe, para una renovación permanente del conocimiento agroecológico a través de la praxis. Así, la acción transformadora se va enfocando alternativamente desde visiones teóricas que abarcan lo intradisciplinar (las disciplinas en su contexto socio-histórico), lo interdisciplinar (diversas formas de vinculación entre las disciplinas) y lo transdisciplinar (con lo cual los límites de las disciplinas desaparecen y trascienden), reconociendo otros niveles de integración como los cosmogónicos, cosmológicos pachamámicos, entre otros (Mora, 2016). Estas formas teóricas se pueden integrar a la práctica a través procesos agroecológicos como los que se mencionan a continuación:

- **Procesos de participación familiar y socio-comunitaria:** Las actividades agroecológicas permitirían estimular el desarrollo de relaciones interpersonales entre los miembros de las familias y de la comunidad, de las maneras más armónicas, honestas y responsables posibles. Para ello es propicio promover ambientes democráticos de participación y protagonismo, conociendo el rol que ocupan y las responsabilidades que tiene para sí y para con las y los demás miembros de la familia y la comunidad. En el contexto de la actual pandemia por covid-19, son actividades propicias para reforzar el cuidado de la salud integral de los ecosistemas, con el uso racional y responsable de sus recursos.
- **Procesos socio-productivos:** Estas circunstancias son propicias para llevar a cabo prácticas agroecológicas como la construcción del huerto escolar, el “huerto familiar” o el “huerto comunitario”, en el marco de planes de agricultura urbana, como del programa de “Todas las manos a las siembra”, en el cual los miembros de una comunidad participan en todo el proceso de la siembra: Desde la selección de la semilla hasta la cosecha. La intención educativa de este tipo de actividad no es sólo para la producción de alimentos, sino también para la promoción de relaciones

La agroecología insurgente y el covid-19

armónicas con la naturaleza, para contribuir a mantener el “planeta verde”, como un aporte para la reducción del dióxido de carbono en la atmosfera, la cual es la principal causa del “cambio climático global” (Lanz, 2008; Lerena y Espinet, 2017).

Principios sobre la organización comunal

Desde los principios organizacionales debemos considerar a “los seres humanos como creadoras(es) de síntesis culturales” y por lo tanto podemos desarrollar complejos proceso de “Integración Metodológica”, del conocimiento que tenemos los humanos sobre la naturaleza con el conocimiento que tenemos de nosotros mismos. Esta integración se puede plantear como “redes culturales” con la intención comunalizadora de legitimar y expandir el conocimiento, de forma que pueda llegar a la mayor cantidad de territorios, pero también que pueda llegar a ser comprendido profundamente por los pueblos que lo conforman, considerando en todo momento las reacciones ideológicas contrainsurgentes que este proceso de legitimación pueda causar. Es por ello que proponemos las siguientes formas de organización agroecológicas:

- **Comunidades de aprendizaje:** El principio básico de organización del área de formación en “agroecología y soberanía alimentaria” son las comunidades de aprendizaje que, en torno a los principios y prácticas agroecológicas, establecen relaciones interinstitucionales e intercomunales que garanticen los espacios intersubjetivos de tolerancia, respeto, honestidad, compromiso transformador y responsabilidad contralora. Estas relaciones intersubjetivas no se plantean para interpretar y mejorar la vida en sociedad, sino para poner de común acuerdo los conocimientos y prácticas agroecológicas necesarias para la vida en Común–Unidad.
- **Comunalización del conocimiento agroecológico:** Las comunidades de aprendizaje podrán establecer relaciones de sinergia para evitar el que se pueda generar “plusvalía del conocimiento”. Esto significa que el conocimiento se quede almacenado en algún eslabón de su cadena productiva en beneficio de alguna clase o grupo social hegemónico. Para ello es fundamental la comunalización del conocimiento en forma de redes culturales que garanticen su distribución igualitaria, en los espacios y tiempos de las relaciones comunitarias de los pueblos.

Ruta metodológica de la agroecología insurgente como un área de formación de la Educación Popular

Para generar las condiciones que permitan llevar a cabo los principios agroecológicos y curriculares, sobre el discurso científico, las prácticas pedagógicas y las formas de organización comunal, como un área de formación de la Educación Popular, se plantea una “ruta metodológica” que permita garantizar, articular y legitimar los procesos de Acción-Formación-Investigación y así facilitar el desarrollo de los proyectos agroecológicos que las comunidades de aprendizaje consideren necesarios desarrollar. Esta Ruta Metodológica se fundamenta en los principios del enfoque crítico de la Investigación Acción (Carr y Kemmis, 1988), de cuyo modelo consideraremos las características generales de los siguientes momentos de investigación:

- **Reflexiones iniciales:** Es necesario realizar actividades metodológicas de intra-diagnóstico que faciliten el estudio y reflexión de la realidad contextual e integral de la comunidad y sus integrantes, así como el desarrollo de procesos de autoformación en temas generadores, vinculación de éstos con los referentes éticos y con los temas o experiencias indispensables.
- **Planificación preliminar:** Caracterización del área de formación de agroecología insurgente como un campo problemático de la cultura popular. En esta etapa también se debe prever los posibles proyectos, planes y programas, así como las posibles alianzas interinstitucionales e intercomunales para el desarrollo de las líneas programáticas.
- **Acciones Insurgentes:** En esta etapa se plantea la necesidad de implementar todas las estrategias que permitan involucrar a la comunidad de aprendizaje con las actividades previstas en los distintos proyectos agroecológicos, así como recolectar toda la información sobre el nivel de desarrollo de los aprendizajes obtenidos.
- **Observación de las acciones:** Tomando como punto de partida los registros realizados sobre las acciones se procede a realizar una observación más detallada a través de los procesos de seguimiento, valoración y sistematización que permitan caracterizar el desarrollo (cambio) en las potencialidades de la comunidad de aprendizaje que lleva a cabo las actividades agroecológicas.
- **Comunalización de las nuevas reflexiones sobre las experiencias** que se generan al final de cada etapa organizativa, en la cual la comunidad de aprendizaje llega a nuevos acuerdos de entendimiento (discurso) sobre como “llamar” a las cosas que hacen, como también sobre las (prácticas) agroecológicas que vienen realizando y las formas de (organización) que han implementado. Éstas necesariamente serán socializadas con todas(os) los miembros de la comunidad participante e interesada en la experiencia agroecológica vivida.

La agroecología insurgente y el covid-19



Figura 1: Propuesta de “Ruta Metodológica” de las acciones agroecológicas insurgentes

Fuente: Mora (2016).

Estos momentos no son considerados como niveles que se desean alcanzar, sino como “experiencias indispensables” que se van integrando dentro de un proceso continuo de investigación, es por ello que tomamos como referencia el modelo de espiral de acción realizado por Mora (2016), en el cual señalamos 10 procesos de investigación que permiten articular los momentos de investigación entre sí, con la finalidad de garantizar el enfoque crítico (dialéctico-implicativo) de la investigación Acción Participativa y Transformadora (IAPT), así como promover explícitamente dentro de las comunidades de aprendizaje una “praxis emancipadora” de los principios agroecológicos, como un elemento fundamental de la Educación Popular. Tal como que se ha ilustrado en la *figura 1*.

Conclusiones

La pandemia del covid-19 ha cambiado la realidad en la que vivíamos, modificando, entre otras cosas, nuestro propio pensamiento sobre la importancia que tiene para nuestra salud una dieta balanceada basada en productos nutritivos y naturales, considerando que los grupos vulnerables no sólo son los que padecen enfermedades crónicas, sino también los marginados que viven en pobreza, la cual se ve aumentada por los actos humanos que han dañado el ambiente, pero que también dañan las relaciones socio-productivas que allí se dan (Altieri, 2020).

Esta situación de pandemia se ve agravada cuando adicionalmente los pueblos también están sufriendo sanciones, bloqueos, saqueos, ineficiencia, indolencia, corrupción o robos en el manejo de los recursos que dispone, o todas las anteriores. En el caso de la República Bolivariana de Venezuela a esta situación se suma los bajos precios internacionales de los hidrocarburos, de los que depende su renta, lo que en definitiva dificulta aún más el acceso a los alimentos, bienes y recursos necesarios para garantizar estos derechos a los pueblos (Peña, 2020).

Es por ello que promovemos una “agroecología insurgente” desde la reivindicación de la soberanía alimentaria y donde la organización comunal garantice el acceso a los alimentos sanos, con respeto a los equilibrios de la naturaleza y de la cultura popular de los pueblos; pero en una permanente lucha contra la violencia simbólica impuesta por las elites hegemónicas que mantienen y defienden la industria agrícola transnacional, desde la cual también se pretenden fomentar una supuesta “agroecología verde” que se adapta y se hace parte de las reglas del libre mercado, pero que en nada cambia las relaciones de producción y jerarquías sociales, y de esta forma, los productos “agroecológicos” son otra marca más dentro de las ofertas que se tienen para elegir.

En el caso de la República Bolivariana de Venezuela, donde los principios y prácticas agroecológicas están contempladas en las leyes, justificadas en experiencias exitosas en el ámbito nacional e internacional, orientadas por buenas teorías y con las mejores intenciones; sin embargo, en la realidad, su efecto en las relaciones de producción se ven disminuidos por poderosos intereses de la agricultura industrial transnacional, vinculados con las elites privilegiadas que defienden el modelo rentista. Esto no sólo produce un impacto sobre la naturaleza con la explotación de sus recursos y sus efectos sobre el cambio climático, sino que esta simbiosis, inevitablemente está ligada a la explotación de los seres humanos la cual condena a los pueblos a la miseria, al hambre y la explotación, lo que significa mantener y desarrollar para sus elites el relato de un orden mundial al servicio del “imperio occidental”, desde una doble moral que, por una parte, debe desarrollar relaciones de producción que

La agroecología insurgente y el covid-19

garanticen las relaciones desiguales para mantener la vida en “sociedad” y, por otro lado, crear las condiciones para que mucha gente en el país se sienta mal con la situación que vive y pida que alguien lo arregle. Este orden mundial se operacionaliza a través de una praxis sistémica “neocolonialista” aplicada con renovadoras formas de “fascismo societal” (Santos, 2017).

Es desde este conjunto de experiencias y reflexiones que nos atrevemos a proponer una metódica crítica que permita integrar los saberes y las experiencias de la “agroecología insurgente” con los principios y experiencias curriculares de la Educación Popular, en un área de formación que se operacionaliza a través de una “ruta metodológica” en la que se legitimen sus principios científicos, pedagógicos y organizacionales, para desarrollar esfuerzos expansivos de los procesos de “comunalización” en los espacios territoriales, así como promover su comprensión profunda por la población, directa e indirectamente involucrada.

Esta área de formación tendría como finalidad fomentar una praxis emancipadora, basada en relaciones de producción que superen el modelo rentista asistencial hacia un modelo “agroecológico insurgente” que promueva la soberanía alimentaria, para la creación de redes culturales, como una misión que se ennoblece desde la constitución de sus propósitos, objetivos y metas, y que se engrandece en sabiduría en tanto se aplica desde la articulación permanente de la Acción-Formación-Investigación como principios fundamentales de la Educación Popular. Esto con la intención de dar una respuesta coyuntural a la crisis generada por la pandemia del covid 19, pero también para enfrentar la crisis estructural generada por la “guerra fascista”, declarada en parte, por los intereses hegemónicos de la agricultura industrial transnacional, depredadora de la naturaleza y sus recursos, pero también explotadora de los pueblos y de su cultura.

Referencias bibliográficas

- Altieri, M. y Nicholls, C.** (2020). *La Agroecología en tiempos del Covid 19*. [Documento en línea]: Disponible: <https://www.clacso.org/la-agroecologia-en-tiempos-del-covid-19/> [Consulta: 2020, Julio 27].
- Arias, D.** (2020). *Covid-19: una oportunidad para la agroecología, el desarrollo y las redes de cooperación internacional*. [Documento en línea]: Disponible: <http://conogasi.org/licencia/> [Consulta: 2020, Julio 30].
- Bigott, L.** (2011). *Redes socioculturales: Investigación y participación comunitaria*. Caracas: Centro Internacional Miranda.
- Bourdieu, P.** (1990). *Sociología y cultura*. México: Editorial Grijalbo. S.A.
- Cendales, L.; Mejía, M. y Muñoz, J.** (2016). *Pedagogías y metodologías de la Educación Popular*. Bogotá. Los de Abajo.

- Cooperación Internacional para el Desarrollo y la Solidaridad (CIDSE).** (2018). Los principios de la agroecología hacia sistemas alimentarios justos, resilientes y sostenibles. [Documento en línea]: Disponible: https://www.manosunidas.org/sites/default/files/imce/noticias/es_los_principios_de_la_agroecologia_cidse_2018.pdf [Consulta: 2020, Julio 30.]
- Domené, O., Cruces, J. y Herrera, F.** (2015). *La Agroecología en Venezuela: Tensiones entre el rentismo petrolero y la soberanía agroalimentaria*. En *Agroecología*, 10, 55-62.
- Freire, P.** (2010). *Pedagogía de la autonomía*. Buenos Aires: Siglo veintiuno editores.
- Freire, P.** (2010). *Pedagogía del oprimido*. Buenos Aires: Siglo veintiuno editores.
- Kemmis, S. y McTaggart, R.** (1992). *Cómo planificar la investigación-acción*. España: Laertes.
- Koch, J. (s/f).** La agricultura ecológica en Alemania. [Documento en línea]: Disponible: <https://www.rosalux.org.ec/pdfs/Agricultura-Alemania.pdf> [Consulta: 2020, Julio 30].
- Lanz, C.** (2008). Dossier sobre el programa todas las manos a la siembra. [Documento en línea]: Disponible: https://crepemerida.files.wordpress.com/2010/06/dossier_sobre_el_programa_todas_las_manos_a_la_siembra.pdf [Consulta: 2020, Agosto 15].
- Lewin, K.** (1991). La investigación-acción y los problemas de las minorías. Traducción de María Cristina Salazar). In Salazar, M.C. *La investigación-acción participativa. Inicios y desarrollos*. Consejo de Educación de Adultos de América Latina. U.N. Colombia, 1991 (p.13-25).
- Llerena, G. y Espinet, M.** (2017). *Agroecología Escolar*. [Libro en línea]. Pollen Edicions. Disponible: https://pol-len.cat/w2018/wp-content/uploads/2017/08/Agroecologia_escolar_web.pdf [Consulta: 2020, Julio 25].
- Ministerio del Poder Popular para la Educación** (2016). *Proceso de Transformación Curricular en Educación Media*. Caracas: Autor.
- Mora, C. D.** (2016). *Metodología de la investigación cualitativa*. Caracas. Gidem.
- Moreti, Ch.** (2014). *Nosso Norte e Soul Colonialidade do Conhecimento da Pedagogia da Insurgencia na America Latina*. Tesis Doctoral. UNISINOS.
- Organización Para la Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura (FAO).** (2018). Los 10 elementos de la agroecología. Guía para la transición hacia sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles. [Documento en línea]: Disponible: <http://www.fao.org/3/ca7173es/ca7173es.pdf> [Consulta: 2020, Julio 30].
- Peña, E.** (2020). Venezuela debe apostar por el conuco ante el colapso del modelo agroalimentario capitalista. [Documento en línea]. Disponible: <https://medium.com/@misionverdad2012/venezuela-debe-apostar-por->

La agroecología insurgente y el covid-19

el-conuco-frente-al-colapso-del-modelo-agroalimentario-capitalista-6cec70e4089c [Consulta: 2020, Agosto 27].

Santos, B. (2017). *Justicia entre saberes: Epistemología del Sur contra el epistemicidio*. Madrid. Ediciones Morata.

Silva, L. (2012). *Contracultura*. Caracas: Fondo Editorial IPASME.

Vásquez, L. (2020). La territorialización de la producción agroalimentaria sobre bases agroecológicas en Cuba: Un reforzamiento sostenible ante la crisis del COVID-19. [Documento en línea]: Disponible: <http://celia.agroeco.org/wp-content/uploads/2020/04/CELIA-Luis-Vazquez-Agroeco-Cuba-Covid19.pdf> [Consulta: 2020, Julio 30].

Walsh, K. (2013) *Pedagogías Decoloniales Prácticas Insurgentes de Resistir, (Re)Existir y (Re)Vivir*. Quito. Abya Yala.

Zabala, M. (2002). *Buscando un pensamiento colectivo social en Latinoamérica*. Buenos Aires. Espacio Editorial.

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

Chirley Calderón García¹

Resumen

El uso del lenguaje tiene un papel complejo en nuestras vidas. Lo usamos para hablar de nuestra cotidianidad en lo individual, en lo discursivo y en lo ideológico, sostiene el papel central del establecimiento de un complejo diálogo entre hablantes. Este proceso es un vehículo de entendimiento cognitivo y afectivo. En tiempos de COVID-19 ha tenido características únicas como el uso de neologismos, por un fenómeno nuevo, de metáforas y un estudio más profundo de cómo nos expresamos mediante textos que imposibilitan el empleo del lenguaje no verbal. No quiere decir que éste se haya eliminado totalmente, pero su uso más frecuente en contactos directos o cara a cara se ha suprimido. Por lo que la argumentación y su uso necesitan una mayor atención, sobre todo, para que cuando se propicie un intercambio de opiniones no se produzca un caos. Para ello es importante que los intercambios entre el hablante-interpretante ocurran de una forma donde se analice, discuta, descifre, recreen los textos producidos en un intercambio interactivo respetuoso y comunicativamente efectivo con el otro.

Palabras claves: COVID-19, lenguaje, neologismos, metáforas, refutación.

Abstract

The use of language has a complex role in our life. We use it to talk about our daily life individually, discursively and ideologically, it supports the central role of establishing a complex dialogue between speakers. This process is a vehicle for cognitive and affective understanding. In COVID-19's time, it has had unique characteristics such as the use of neologisms, because of a new phenomenon, of metaphors and a deeper study of how we express ourselves through texts that make it impossible to use non-verbal language. It does not mean that it has been completely eliminated, but it's most frequent use in direct or face-to-face contact has been suppressed. Therefore, argumentation and its use need more attention, above all, so that when an exchange of opinions is encouraged, there is no chaos. For this reason, it is important that exchanges between the speaker and the interpreter occur in a way that analyses, discusses, deciphers and recreates the texts produced in a respectful and communicatively effective interactive exchange with the other.

Keywords: COVID-19, language, neologisms, metaphors, refutation.

¹ Con la asesoría de la Dra. Rómula Llanes Barbazano (romula.llb@fenhi.uh.cu).

Introducción

Entre finales de 2019 y principios de 2020 Wuhan, China, se convirtió en el centro de una epidemia que se transformó en una pandemia. El cambio de término se realizó por la escala de la enfermedad y por su significado etimológico: en el latín *pan(to)*, todo, cada uno, *dēm(o)-*, población, pueblo y *-iā*, cualidad, y deriva del griego *pándēmos*, “que afecta a toda la población”. Si lo comparamos con epidemia, del griego *epidēmiā*, “estancia en un pueblo”, o sea, la aparición y estancia en una población, en un grupo minoritario.

El coronavirus SARS-CoV-2 se detectó como el causante de las neumonías en un grupo de trabajadores de un mercado de animales vivos. La reacción inmediata de la comunidad científica mundial fue la realización de investigaciones de toda índole, fundamentalmente hacia la búsqueda de una vacuna o eliminación de esta enfermedad. La supremacía de los estudios se ha realizado en los campos psicológicos, sociológicos y económicos, en un *boom* de planteamientos que se generó. También los ambientalistas lanzaron campañas y argumentos para fundamentar sus ideas, tan repetidas y poco escuchadas.

El verbo no perdió tiempo y comenzó a jugar su rol no sólo en los avances científicos, sino lingüísticamente. Los mensajes que se empezaron a transmitir tomaron un peso y, con mayor fuerza, un sentido. Las redes sociales, la internet y las tecnologías se adueñaron del mundo con una intensidad mayor de la acostumbrada.

El lenguaje, en tiempos de paz, comenzó a estar plagado de metáforas bélicas con el sentido de animar a las personas en una nueva situación que salía de lo planificado para el 2020. El uso de la cuarentena llegó a nuestras vidas con obligatoriedad, aunque ya existía desde el siglo XIV con la peste negra. Se cree que haya sido por una analogía bíblica con los días que estuvo Jesús de Nazaret en el desierto y era obligatorio permanecer cuarenta días en aislamiento. Aunque en la actualidad el tiempo sea flexible.

Desarrollo

1. El lenguaje en el COVID-19. Léxico.

El pensamiento bajtiniano de la realidad social, dialógica y lingüística ve que el lenguaje es el principal mediador entre el hombre, la naturaleza y él mismo. La conciencia humana toma el lenguaje y se materializa en signos para reflejar una realidad determinada. Según su visión, el sujeto refleja los criterios de evaluación ideológica.

Corrêa y Ribeiro (2012) analizan la ideología desde el signo y su comprensión como un elemento aprendido desde lo conocido y su comprensión por medio de una cadena semiótica de creatividad y comprensión ideológica única y continua.

A través de la conciencia media el contenido ideológico y el proceso de interacción social. La lógica es la interacción semiótica de un grupo social. Bajtín analizaba ambas como un todo (signo e ideología) en el que la parte externa está en un proceso de renovación constante y está conectado con las emociones, comprensión y asimilación. El pensamiento cognitivo toma cuerpo en la conciencia y en la psique. Está conectado con las ideas, leyes y con un sistema único.

Bakhtin (2003a) analiza los procesos de comprensión de los fenómenos ideológicos y explica que no pueden desarrollarse sin la participación de un discurso interno (conciencia), que se realiza a través de las palabras, el material semiótico de la vida interior y el fenómeno ideológico por excelencia. También puede estar conectado con hechos de la vida diaria y social que son propios de un pueblo y es un fenómeno mundial.

En la historia de la humanidad han tenido lugar diferentes enfermedades que han dominado al mundo no sólo meses, sino años, o se han presentado en etapas, con rebotes. Una de las que más impacto tuvo fue la peste negra en la Edad Media (siglo XIV). Algunas de ellas fueron traídas a América por los conquistadores europeos y exterminaron parte de la población autóctona de las regiones americanas. Ejemplos de ello son la gripe, el sarampión y el tifus que eliminaron a un aproximado de 30 o 90 millones de personas (Svampa, 2020). También existió la gripe española (1918-1919), la gripe asiática (1957), la gripe de Hong Kong (1968), el VIH/SIDA (desde la década de 1980), la gripe porcina H1N1 (2009), el SARS (2002), el Ébola (2014), el MERS (coronavirus, 2015) y ahora el COVID-19.

El origen del nombramiento de estas enfermedades está muchas veces asociado con el lugar de surgimiento, el de mayor propagación o porque se fosiliza en la población con ese nombre. Por supuesto, tiene un factor negativo, porque cuando se asocia una causa de alarma social (de miedo) trae efectos en la economía, los negocios, el comercio, discriminación, racismo y otras consecuencias sociales.

La *Organización Mundial de la Salud*² se ha encargado de emitir normas para que no se bautice una nueva enfermedad con nombres tan clásicos como "fiebre española", "mal de Chagas" o "enfermedad del legionario"; ni siquiera con otros más recientes como "Síndrome Respiratorio de Oriente Medio" o "gripe aviar". Tampoco se usen términos discriminatorios como "el modelo chino", "neumonía china", "fiebre de Wuhan" y otras formas. Para el acrónimo de la nueva

² OMS, de ahora en adelante.

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

enfermedad la OMS se apoyó en el inglés COVID-19, (por *coronavirus disease* y el año de su aparición, 2019).

La *Real Academia Española*³ explica que la escritura de un nuevo término ha suscitado una serie de variedades del vocablo como su abreviatura oficial que es COVID-19 y el uso del artículo femenino o masculino. En este caso se aceptan ambos: masculino por el género de *coronavirus* y la metonimia del nombre del virus que la causa y el femenino por el acrónimo; aunque la gran tendencia de la población es hacia el masculino. Con respecto al empleo de la minúscula o mayúscula el acrónimo es usado en ambas formas. Aunque la forma correcta sería en letra capital pues, hasta el momento, no es el nombre común de la enfermedad.

Además, la RAE (2020) en su artículo *Crisis del COVID-19: sobre la escritura de coronavirus* ha logrado identificar una serie de vocabulario conectado con la enfermedad. Señala las palabras que se han hecho habituales en nuestra vida cotidiana como *pandemia, epidemia, cuarentena, confinar, autoaislamiento, incubación, infestación, confinamiento, brote, corona, virus, hipocondría, asintomático, coronavirus y teletrabajo*.

En algunos países como Cuba, según Jape (2020), algunas palabras que pertenecen al léxico popular, con su propio significado, alcanzan una mayor fuerza. Alguno de estos vocablos son *cola* (fila, hilera de personas en espera de algo, como mayormente se le conoce en otros países hispanohablantes), *jaba* (acepción de bolsa de tela o nylon destinada a contener víveres u otros suministros, también llamadas *cubales, chillonas*, de «a peso» (por el costo generalizado)) y un sustantivo animal: pollo. Algunos de estos léxicos sobresalen por las realidades en las que vivimos, por la pandemia y por la crisis económica. Además de que ya tenían una relevancia en la realidad cotidiana cubana y general.

La palabra tiene su peso en el entorno y es el mayor indicador sobre las situaciones sociales. Además, promueve cambios internos y externos. Según Vygotski, existe un carácter mediador entre el pensamiento y el lenguaje, con un sistema simbólico organizado culturalmente, que apoya los procesos cognitivos superiores mediante la manipulación abstracta de situaciones descontextualizadas. De igual manera, los signos son un instrumento de las actividades psicológicas que constituye un sistema. Este junto con la interacción de los hombres, en un ámbito educativo, se orienta hacia los intercambios verbales para potenciar los procesos cognitivos en los estudiantes. Pues, para el desarrollo en la clase las interacciones entre los estudiantes tienen un valor para el aprendizaje.

³ RAE, de ahora en adelante

Otras opiniones sobre las interacciones son las de Kerbrat-Orecchioni (1998) y Grice (1975). Los primeros las definen en dos formas diferentes: el proceso de influencia mutua que ejercen entre sí los participantes de un intercambio comunicativo cualquiera, y el de un objeto que se define por la presencia y el ejercicio de este juego de reacciones. El segundo las define como aquella esencia comunicativa e interpersonal realizada por el hablante con la intención de producir un efecto, más o menos, cognitivo en el oyente mediante el reconocimiento de este último de la intención del hablante para producir dicho efecto.

Por lo que podemos decir que el sujeto se va apoyar en recursos básicos aprendidos para la interacción y el proceso de comunicación. Su sistema lingüístico, la situación que se cree, el tema y el interés de los participantes van a estimular el espacio para el intercambio y el uso de elementos para defender su punto de vista, para transmitir un mensaje en un momento dado. Plantin (1993) llamó a este fenómeno interacción argumentativa. Puede ser definida como una situación de confrontación discursiva donde son construidas respuestas antagónicas a una cuestión común.

También es válido resaltar otro grupo léxico identificado por González (2020) como *histeria, psicosis, paranoia, inquietud, preocupación y temor*. La especialista identifica estos vocablos con mayor énfasis en los primeros casos del COVID-19. También no es una excepción la presentación de algunos fenómenos habituales en la lengua como la creación de palabras.

2. Neologismos

Si analizamos el lenguaje desde el punto de vista del lingüista holandés Simon C. Dik, en su libro *Introducción Gramática Funcional* (1981) recurre a la "pragmática" en el ámbito de lo social. Además, enfatiza en las funciones comunicativas, el uso y el contexto social en que se producen las nuevas formas de hablar.

Se han generado una serie de expresiones o sustitutos para expresiones ya existentes como cuarentena que se transformó en vivir en "modo COVID" y en nuestras despedidas usamos con frecuencia "¡cuídense!" o "¡cuídate!".

Las lenguas tienen recursos para la creación de ciertas palabras nuevas que se agregan al idioma para que el hablante las pueda usar:

- **Composición:** Formación a través de la unión de una o más palabras ya existentes.
- **Derivación:** Suma, pues se añade prefijos o sufijos a la raíz o lexema de una palabra.

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

- Parasíntesis: Combinación de la composición y de la derivación.
- Acronimia: A partir de las iniciales de varias palabras se crea una nueva.

En el caso del COVID-19 según el criterio de Cela Gutiérrez (2020) éste, como es un fenómeno de reciente aparición, ha provocado diferentes reflexiones lingüísticas y usos en el lenguaje oral como *Covidiota* #COVIDIOTA para aquél que no respeta las normas y rompe el aislamiento. Otras terminologías son *Covidartículos* y *Coviprecios* en un contexto como “Compra durante nuestra semana Coviprecios y ahorra en todos nuestros Covidartículos un 19%”. También Cela Gutiérrez (2020) identifica otras expresiones como *Estar en Covidmodo*, cuando alguien decide pasar el fin de semana tranquilo y sin salir de casa.

Otros ejemplos de nuevas inventivas son las variantes de nombres de la pandemia y de multiuso universal, que además se han adaptado a varios tipos de situaciones. Ya son ultra comunes las *covi-ofertas*, los *covi-chefs* (a los que se dedican a desarrollar sus habilidades culinarias o estudios gastronómicos en cuarentena). También han surgido las *covi-mentiras*, para referirse a ciertos noticieros de TV, y las *covi-fake news* de las redes sociales. Hasta la industria del entretenimiento para adultos ha desarrollado un *covid-sexo* (variante *Coronasutra*) para los tiempos de confinamiento y para aquellos que se dedican a conectarse a sitios eróticos por internet.

Pueden surgir nuevas creaciones para la lengua en la medida en que avance el tiempo, pues el hablante desde la pragmática sociocultural expresa que su función es darle a lo extralingüístico una jerarquía de categoría de análisis que incluya el contexto del hablante con la finalidad de establecer el flujo de interdependencia entre lenguaje y sociedad (Bravo, 2005). Según su criterio, el contexto se extiende desde una interacción interpersonal hasta una comunidad de habla, incluyendo el grupo, las redes sociales, la clase socioeconómica, los factores culturales, así como las creencias y los valores; como también la clase social, el lugar de residencia, la identidad étnica o nacional. Los conocimientos de estos aspectos, así como la conciencia de variaciones inter e intraculturales, situacionales, aún interpersonales, son usados para establecer la conexión entre enunciados⁴ y realidad social para la interpretación del texto.

⁴ Según el *Centro Virtual Cervantes* (Diccionario de términos de ELE) (2020) el enunciado es la unidad del análisis de la lengua en uso que efectúa la Pragmática. Frente a la oración y a otras unidades del análisis gramatical -entidades abstractas y teóricas- el enunciado es siempre una manifestación, concreta y real, de la actividad verbal.

La teoría de J. L. Austin sobre el enunciado nació de los actos de habla, tiene su lugar en el marco de la filosofía del lenguaje en 1962 y fue desarrollada posteriormente por J. Searle a partir de 1969. Ésta es la que más señalan en la enseñanza comunicativa. Otra concepción derivada es la É. Benveniste (1974), la teoría de la enunciación. El proceso

Un análisis del texto no es más que una transcripción y traslación de lo dicho en la situación comunicativa de la que se trate. Éste responde a diferentes géneros y se conforma según las ideas, emociones, informaciones, etc., que pretendemos transmitir. Son manifestaciones de un hablante según la sociedad y la necesidad que tiene de establecer una comunicación.

3. Las metáforas del COVID-19

Corrêa y Ribeiro (2012) exponen el lenguaje y su uso a través de la realidad, se tienen declaraciones concretas y únicas hechas por miembros de un campo, están unidas a la sociedad y a sus entornos de actividades. También el discurso está segmentado por la época, por el grupo social y refleja las condiciones y propósitos específicos de los respectivos campos de la sociedad. Para que un objeto sea parte de éstos y cree una reacción ideológica semiótica, capaz de permitir el establecimiento de un canal comunicativo, es esencial la adquisición de un significado entre los sujetos y comparta un sentido en el tema objeto.

Un ejemplo es la situación pandémica en la que vivimos en el 2020 donde una enfermedad (el coronavirus) ha obligado a transformar rutinas y hacer cambios en la temática de las conversaciones que abordamos. Es el centro o un punto de énfasis en cualquier debate y en ocasiones su presencia es a través de una expresión figurada o un tropo⁵ literario (la metáfora). Este se ha insertado en los espacios públicos de acuerdo con las circunstancias, necesidades y planteamientos. Se ha hecho popular como “expresión más característica de la retórica. Ese un modo racional de expresar el mundo, cuya piedra angular es el concepto” (Pujante, 2003: 206).

1. Además, estas expresiones no son únicas de nuestros tiempos y están conectadas a la tradición grecolatina -Aristóteles, Cicerón, Quintiliano-, donde se entendía como el recurso retórico por antonomasia, como un tropo que opera con relaciones de semejanzas, como una “figura mediante la cual un signo es sustituido por otro que comparte con el primero, al menos un rasgo semántico común” (Cardona, 1991: 182). En este sentido, Azaustre y Casas (2004 [1997]: 83-84) la definen como:

Cuando el término metaforizado, esto es, el elemento inicial sobre el que actúa el tropo, está explícito, se habla de metáfora *in praesentia*; cuando ha sido omitido estamos ante una metáfora *in absentia*. En sentido estricto,

de producción lingüística que desemboca en el enunciado es analizado y descrito por el autor.

⁵ Tropo. (Del lat. *tropus*, y este del gr. *τρόπος*). 2. m. Ret. Empleo de las palabras en sentido distinto del que propiamente les corresponde, pero que tiene con éste alguna conexión, correspondencia o semejanza. El tropo comprende la sinécdoque, la metonimia y la metáfora en todas sus variedades (DRAE, 2005).

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

sólo esta última modalidad implica una sustitución de conceptos, pues en el caso de la metáfora *in praesentia* se produce una simple identificación de realidades.

2. Son mecanismos cognitivos que nos permiten entender y caracterizar conceptos abstractos en términos de otros menos abstractos o más conocidos, por lo que el receptor espera una explicación de cuál es la similitud o la diferencia. Así, la situación sobre el COVID-19 nos lleva a ejemplos como *El coronavirus es un huracán que se mueve muy lentamente*⁶, que activa los dominios de enfermedad–fenómeno atmosférico.
3. Otro caso son las metáforas bélicas que son las que con más fuerza se han hecho sentir a nivel de gobierno como *The soldiers are health care workers. The enemy is the virus. The battlefield is the hospitals.* (“Los soldados son los sanitarios. El enemigo es el virus. El campo de batalla son los hospitales”). Se compara la enfermedad con una situación de guerra, una guerra mundial, un ataque extranjero, un enemigo.
4. Desde la lingüística contrastiva Olza (2020) expresa que, si en un principio el uso del lenguaje bélico se empleó para motivar a la población, el uso prolongado de ello puede provocar diferentes estados de ánimos y frustración. Pues, para ella, el marco mental que te permite comprender y entender situaciones puede llevarte a tener un determinado tipo de comportamiento ante la situación.
5. Desde un nivel semántico se ha ido tomando la idea de que las formulaciones bélicas provocan en las personas miedo en vez de esperanza. Moragas y Capdevila (2020) tras un análisis de una serie de discursos de personalidades españolas como Pedro Sánchez y Felipe VI establece una selección de posibles palabras que se pueden usar en casos como éstos, pero siempre con la idea de solidaridad y no crear una alteración en la población.

Se puede encontrar expresiones como “hacer frente” y “combatir” al virus al que “venceremos”. El discurso del Rey Felipe VI no se enfoca tanto en el virus como en el país, España, y en la actitud de los españoles ante la situación. Un ejemplo de ello sería *España no baja la guardia, porque es un pueblo que no se rinde*. Cuando se refiere a la población dice que *los españoles deben luchar unidos y deben resistir*. Otras personalidades, según Olza (2020), decidieron construir un escenario de guerra más enfático como el general Villarroya con expresiones

⁶ Ejemplo tomado de Josep Cuenca, M. (25.04.2020). *Metáforas y símiles para una pandemia*. Consultado 04.09.2020 en: <https://theconversation.com/como-es-el-coronavirus-metáforas-y-símiles-para-una-pandemia-136533>.

como “tiempo de guerra”; “guerra irregular y rara”, incitando a las personas a que “todos nos comportemos como soldados”.

Algunas metáforas recurrentes en los discursos son “movilizar”, “batalla contra el virus”, mantener “la moral de victoria” y “derrotarlo”, “doblegarlo”, “combatirlo unidos”, el virus aparece como “enemigo único”, “combatido” en varios frentes (la salud, la administración y el confinamiento). Reconocen el método de confinamiento como “estrategia” para “vencer” al virus y “sacrificio” para alcanzar el “vencimiento” de esta “misión”.

En oposición a estas estrategias discursivas surgió un debate por diferentes medios de comunicación de las redes sociales (Facebook, Twitter, ...) entre Ricardo M. Jiménez, Inés Olza y otros especialistas donde se proponen metáforas de solidaridad y cooperación común. Usan una serie de medios como *Hashtag #reframeCovid* para promover un cambio en las expresiones bélicas. En *@Lenguasse* encuentran otras metáforas como “remar juntos” en lugar de “luchar” y la lingüista Inés Olza apuesta por “recuperar juntos espacios de salud” en vez de “vencer juntos al enemigo”.

Aunque se hayan popularizado las expresiones bélicas siempre hay mandatarios que han elegido tomar otra posición, como es la canciller Angela Merkel. Según Paulus (2020) esto sucede por razones históricas y considera que Alemania no sería mirada políticamente de forma correcta. El antecedente de dos grandes guerras podría poner en alerta o incomodidad a la opinión pública del país. Es un pasado al que el país alemán no desea regresar.

Paulus (2020) identifica una serie de expresiones neutrales y toma como evidencia el discurso del 23 de abril en el que la Canciller usa algunas metáforas como “prueba real”, “tiempos serios”, “crisis dramática” y “gran desafío”. Algunas evocan un desafío como “delgado hielo” y “carrera de larga distancia”.

Ciertamente la crisis del COVID-19 ha generado un debate, un estado de incertidumbre a nivel mundial y ha logrado detener el flujo estándar. Nos ha hecho replantearnos cómo vivimos y hacia dónde vamos. También ha generado un movimiento y atención a las fluctuaciones del coronavirus.

3.1. Más metáforas

Si analizamos las nuevas experiencias físicas y culturales desde un punto de vista cognitivista podemos ver la necesidad del cambio, según Nicacio (2013), en las manifestaciones lingüísticas actuales como es la metáfora. Lakoff y Johnson (1998) la ven como un elemento que sobrepasa un aspecto formal del lenguaje y permite estructurar conceptos a partir de otros. Además de que está relacionada con nuestra experiencia directa en el mundo.

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

(...) la metáfora, por el contrario, impregna la vida cotidiana, no solamente el lenguaje, sino también el pensamiento y la acción. Nuestro sistema conceptual ordinario, en términos del cual pensamos y actuamos, es fundamentalmente de naturaleza metafórica (Lakoff y Johnson, 1998).

Actualmente para seguir el desarrollo de nuestra vida se encuentran tropos orientacionales (Nicacio, 2013) o de “viaje” que tienen un gran peso. Éstas organizan dos sistemas globales, mayormente espacialmente como arriba/abajo, dentro/fuera, delante/detrás, profundo/superficial y central/periférico.

Así, el comportamiento del índice de casos que presentó cada país, la tasa de infección, muertes y recuperados comenzó a ser un denominador de relevancia. Palabras como “curva”, que en contextos habituales eran usados para “las curvas del camino, del río o de la carretera” o “tener curvas de infarto”, tiene una vigencia en contextos como “necesitamos aplanar la curva de contagios” o “distanciamiento social”.

No sólo se han reubicado o reutilizado expresiones, sino también el lenguaje, de manera general, ha tomado otra forma. Esto puede ser fundamentado por concepto de Bravo (2005) y de Gumperz (1971) desde la pragmática, porque la forma de comunicación se localiza en la comunidad de habla, la cual está conformada por personas que comparten parámetros culturales, conocimientos, creencias, intenciones, presuposiciones e inferencias sobre una base sociocultural. Describe “la realidad social del usuario” y utiliza el lenguaje para descubrir su medio a través de lo lingüístico y lo extralingüístico.

También los códigos lingüísticos dependen de una conducta social en la que se incluye lo no comunicativo y se toma en cuenta lo creado lingüísticamente por los propios hablantes en una situación comunicativa. Además, el uso de los argumentos para dar una respuesta al oyente es común y puede tener diversa índole. Depende de la intención, la forma y lo que quiera lograr el enunciador y no solo mirarlo en el contexto formal, sino también en el laboral.

4. Atenuación, intensificación e ironía

La realidad que nos atañe influye también en el trabajo profesional con una nueva opción de trabajo que en algunos países como Cuba es poco habitual. Varios investigadores como González (2020) han sugerido una nueva forma de escritura que propone una guía de mensajería instantánea o correo electrónico para el uso del lenguaje de forma más efectiva. El uso de algunas normas de cortesía habituales, ortográficas, de vocabulario, sintaxis, atenuación y eliminación de la ironía y del humor (salvo que exista complicidad), son de relevancia en las redacciones actuales y en la modalidad de teletrabajo.

La cortesía según Moliner (1999) es “un conjunto de reglas en el trato social, con las que las personas se muestran entre sí consideración y respeto”. Cada una de esas reglas regula, según su cultura, las normas sociales que los hablantes incorporan y tienen en cuenta las conductas interaccionales, para hacer fluido y equilibrado el comportamiento humano. Una especificidad dentro del concepto es el de “cortesía lingüística” que regula los derechos como las obligaciones que se relacionan con los deseos de que los propios actos sean aceptados por los demás y a su vez, no sean impedidos por otros. Además, el hablante debe conocer el sistema sociocultural que establece normas de cortesía manejadas por el grupo en las distintas situaciones. Esto ocurre mediante un procedimiento racional que tendrá que buscar y seleccionar la estrategia adecuada para lograr el fin que se propone, pues para Haverkate (1994) “[...] la racionalidad constituye la base de la cortesía en general y [...] de la cortesía lingüística en especial”.

Un hablante para crear un buen ambiente de debate o intercambio dentro de una conversación se puede apoyar en la atenuación, en la ironía y en la intensificación. Sobre todo en situaciones donde factores emotivos, de estrés o ausencia del contacto visual se hacen más fuertes por el distanciamiento social. También el hablante antes de lanzar su discurso y para tener éxito ante su contraparte toma en cuenta una serie de elementos como son el público, el contexto, el tema y la sensibilidad. Son muy comunes como estrategias la atenuación, la intensificación y la ironía.

4.1. Atenuación

Dentro de la conducta humana Ferrer y Sánchez Lanza (1998) insertan la atenuación como dimensión fundamental que es motivada por razones de cortesía y estrategias negociadoras, las cuales regulan el intercambio comunicativo, con el fin de lograr la aceptación de lo que se manifiesta. Cuando ocurre con un sentido de oposición protege la imagen positiva del oyente y favorece el camino para la aceptación del argumento. También, según Briz (1995), puede estar presente en actos de habla neutros, según la cortesía, ya que ésta se mezcla con la relación interlocutiva la cual disminuye la fuerza ilocutiva de una acción o la fuerza significativa de una palabra o expresión de la interacción que propone. Se toma su papel dialógico y minimizador del desacuerdo para una conversación.

La atenuación aparece en el nivel de la enunciación, puede mitigar una posible desvalorización del interlocutor y suavizar el contenido proposicional y conceptual. De ahí que se recomienda que en la interacción entre dos o más personas, y cuando se vayan a abordar temas relacionados con la pandemia (COVID-19) o cualquier otro punto de sensibilidad entre hablantes, se tenga en cuenta estas funciones:

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

- Acto de habla directo: el uso del modo indirecto para influir en el otro. El componente que falta a lo que se expresa lo pone el razonamiento referencial.
- Demostrar inseguridad, incompetencia, ignorancia (creo que...).
- Asentir con contra-argumentos (sí, puede ser...pero...).
- Recursos fonéticos. La entonación como recurso para disminuir la carga argumentativa.
- Referencia desfocalizadora para el uso del impersonal, de la primera persona.
- Referencia pseudoinclusiva (Haverkate, 1994) o de la segunda persona con lo que no está refiriendo al interlocutor.

La atenuación básicamente puede disminuir la fuerza de la expresión, pero en ocasiones es cambiada por otra forma con un sentido opuesto. Aunque si se quiere tener un efecto contrario, porque la situación lo requiere, se debe cambiar el recurso y provocar un mayor impacto en el oyente.

4.2. Intensificación

Otra cuestión reguladora y mitigadora es la intensificación. Ésta puede usarse para exagerar o argumentar en un debate. Es una categoría pragmática y se relaciona con la retórica del hablante. Según Briz (1998) refuerza la verdad de lo expresado y en ocasiones para hacer valer la intención del habla. Aumenta en ocasiones la calidad como la cantidad o las dos. Es del criterio que llega más allá de la semántica, afecta lo expresado o sugerido en la expresión lingüística e “implica una valoración que a veces tiene consecuencias en las conversaciones” (Briz, 1998). Tiene tres niveles: modalidad y fuerza ilocutiva, argumentativo y relaciones sociales.

Esta modalidad se manifiesta cuando los gobiernos, por el incremento de casos o en cualquier otra situación de alarma, quieren crear una reacción en la población. En los meses de pandemia se la ha utilizado en la educación y en el ámbito laboral para lograr que las personas tengan una mejor reacción ante el cuidado individual de la salud y en el cumplimiento de las normas sanitarias.

Meyer-Hermann (1983)⁷ propone sus realizaciones en el ámbito de la modalidad y maximiza el grado de compromiso con la certeza del contenido proposicional de su enunciado. Intensifica la fuerza ilocutiva del enunciado emitido. Toma por ejemplo modalizadores como *en serio, te lo prometo, seguro, de verdad, por supuesto*, etc. La intensificación en ellos es una forma de valorar el decir o lo expresado, refuerza la implicación del hablante en la comunicación.

Ejemplo: *Seguro que logramos el vencimiento de la pandemia todos unidos. Por supuesto que si mantenemos las medidas de higiene no nos contagiamos.*

Si lo analizamos dentro de un texto es un tipo de refuerzo de lo que se expresa mediante argumentos, los cuales pueden ser ideas u opiniones propias o de otro interlocutor. Un ejemplo es cuando se insiste en algo y se dan distintos puntos de vista u opiniones. Aquí las estrategias de negociación para la intensificación ayudan a la actividad argumentativa.

Los agradecimientos, los halagos y las alabanzas son intensificaciones y fortalecimiento de las relaciones con otras personas: *Gracias por haberme ayudado, Hoy llevas un nasobuco precioso*. Este último, para Bravo (2005), es un intensificador comunicativo, un refuerzo social, pragmatolingüístico en una de sus formas de realización y lo clasifica en dos categorías:

- Intensificación comunicativa: tiene una finalidad social, argumentativa, negociadora, etc. por parte del hablante.
- Refuerzo social: realza la figura del oyente en una imagen o en un elemento concreto del discurso extralingüístico. El acercamiento de ambos hablantes hace que haya una aproximación de las relaciones sociales.

Ej. *Me ha parecido brillante tu conferencia sobre el COVID-19.*

En el análisis de los cumplidos las normas de cortesía se pueden aplicar de diferentes formas. Held (1989)⁸ propone una intensificación o maximización básica, de carácter lingüístico; mientras, para Bravo (2005) es un refuerzo de las relaciones sociales entre los interlocutores. Para la investigadora la primera

⁷ Citado en Bravo, D. (2005) Estudios de la (des)cortesía en español. Categorías conceptuales y aplicaciones a corpora orales y escritos. Estocolmo: Dunken. Tomado de Meyer-Hermann (1983) "Formen und Funktionem de "Abschwächung" im gesprochenen Portugiesisc", en: Schmidt-Radefeldt, J. (ed.), *Portugiesische Sprachwissenschaft*. Tübingen: Nar, pp. 21-57.

⁸ *Ibidem*. Tomado de Held, G (1989). "On the role of the maximization of politeness", en *Multilingua* 8-2/3, p 167-206.

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

suele ser un recurso pragmlingüístico más frecuente que el refuerzo. También surge otra idea para contraponer propuestas, no de una forma directa. Permite que el mensaje sea entendido, pero con otra coherencia y el enunciado en su totalidad.

4.3. Ironía

Torres (1999) plantea que la ironía es una contradicción de valores argumentativos. Sirve para usar elementos a favor o en contra de algo, en dos sentidos disjuntos. Rompe con las leyes de coherencia porque el hablante tiene la posibilidad de entender el enunciado o se produce una ambigüedad de valor argumentativo, por lo cual se reconoce como una contradicción argumentativa y lo diferencia de la hipérbole, de la metáfora y de otros. La metáfora en su forma básica no es argumentativa: *COVID-19 is like a slow cooker* (“El COVID-19 es como una olla lenta⁹”).

Es una simple incoherencia referencial y “descriptiva”. Aunque puede hacer su función irónica en *El COVID-19 está limpiando al mundo*, en el que puede haber un punto negativo o positivo de lo que denota. Es un índice que necesita una interpretación irónica de la secuencia y se quiere dar a entender lo opuesto. En la hipérbole se presenta un hecho exagerado, demasiado fuerte para ser sincero.

Ejemplo: *¡Bueno, qué extraordinario que puedo quedarme en casa!*
¡Esta enfermedad ha hecho lo nunca visto!

De manera general la ironía es un recurso usado con cierta frecuencia, no siempre es un elemento de cortesía como la acentuación y la intensificación. Muchas veces es un objeto de burla o una forma de transmitir un pensamiento jugando con la capacidad intelectual del opuesto. Aunque los tres recursos siguen siendo estrategias argumentativas de los hablantes y se presentan en la vida cotidiana, laboral y también en la educación.

Aunque las personas usen la argumentación de forma cooperativa y beneficiosa para todos los participantes también puede tener fines individuales y argumentos engañosos y manipulativos (Santibañez, 2018).

5. La argumentación en tiempos de Coronavirus

Si analizamos la argumentación desde un punto de vista diacrónico es “una práctica por medio de la cual, de manera cooperativa, los grupos humanos resuelven problemas de coordinación y los individuos evitan posibles obstáculos

⁹ Ejemplo tomado de Josep Cuenca, M. (25.04.2020). *Metáforas y símiles para una pandemia*. Consultado 04.09.2020 en <https://theconversation.com/como-es-el-coronavirus-metaforas-y-similes-para-una-pandemia-136533>.

y oponentes dentro de sus grupos” (Santibañez, 2018: 32, 106). El autor también plantea que posee un carácter normativo por la necesidad de coordinación experimentada por los grupos humanos y requiere de una capacidad para realizar inferencias y razonamientos que está ya presente en las capacidades para categorizar y para hacer analogías.

En los años 90, con la influencia de la pragma-dialéctica, surge una nueva teoría orientada hacia la combinación de actos de habla y se interesa por los movimientos dialógicos de la argumentación. Asegura las condiciones para el desarrollo de una argumentación que conduzca al acuerdo. Se centra en un tipo de diálogo argumentativo como es la discusión crítica cuyo planteamiento consiste en un modelo ideal para la interacción dialéctica entre el proponente y el oponente, el cual permite analizar y evaluar los argumentos conforme a su participación en la resolución de una diferencia de opinión (Van Eemeren y Grootendorst, 2002). También se emplea como una variedad discursiva que contiene una opinión o pensamiento y cumple una función como género y parte del aprendizaje.

Un ejemplo de ello en la actualidad son los debates sobre el pasaporte de inmunidad, la enfermedad COVID-19, viajes, vacaciones, modelos de vida, forma de trabajo, educación, lenguaje, léxico y cualquier otro punto que genere polémica entre la población mundial y haya opiniones o argumentos en pro y en contra. También ha llevado a la creación de textos argumentativos para fundamentar cada elemento de discusión.

5.1. El género argumentativo

A raíz de todo el contacto que hay por los medios de comunicación, por la cuarentena obligatoria las personas dedican más tiempo a la relación con los demás. Videos en *TikTok*, “*Memes*” y otros recursos son de gran popularidad y son medios de interacción con las personas que rodean nuestro entorno. También el diálogo y el uso de argumentos en momentos de debate han hecho que la argumentación esté presente en los diferentes espacios de intercambio social.

Otro autor es Adam (1992) quien explica que el concepto general se analiza desde el discurso y la interacción social, o a nivel de la organización pragmática de la textualidad. Sin embargo, como composición elemental de representaciones prototípicas relativas a uno o varios esquemas se refiere una secuencia textual. Éstas, según Adam (1985, 1990, 1992), son secuencias básicas con un basamento funcional cognitivo: narrativas, descriptivas, argumentativas, explicativas, dialogales, instructivas.

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

En especial, la argumentativa, es una secuencia de ideas o razones que sirven para defender un punto de vista u oponerse a él y para expresar una toma de posición o un juicio de valor (Werlich, 1975)¹⁰. También, presenta una secuencia de datos o premisas, de elementos lingüísticos que señalen la conclusión, el soporte (*porque, dado que, puesto que*) o la refutación/excepción (*no obstante, sin embargo, a menos que*).

Ejemplos: *Dado que la vacuna no se ha testado correctamente no se puede aplicar a la población.*

Sin embargo, los nuevos adelantos científicos pueden ayudar al descubrimiento de una vacuna.

Si se aplican las premisas en las clases de Español como Lengua Extranjera (E/LE) se fomenta la fluidez de la reflexión y se apoya a que el debate se centre en temáticas de interés actual y, con posiciones ético-psicológicas, la argumentación. Las prácticas correctas de esto inciden en el enriquecimiento del horizonte apreciativo y, por lo tanto, en la creación de una conciencia lingüística acerca del uso de la Lengua Extranjera (LE) para expresar libremente una idea u opinión y defenderla o reconocer la justificación que pueda tener el otro para expresar la propia.

5.2. Los múltiples planos de la argumentación

La comunicación es un conjunto de normas psicosociales que son tomadas por los hablantes para el intercambio de opiniones y la comprensión mutua (González, 2020). Éstas no son reglas, ni normas, sino un conjunto necesario para la intercomprensión. Bakhtine y Voloshinov (1977) explican que existen datos externos e internos del acto lingüístico que se fundamentan en la idea de que la situación social determina la estructura del enunciado. Esto puede llevar a través de una situación dialógica argumentativa que se manifiesta a través del lenguaje.

El locutor expresa sus proposiciones como opiniones que sustenta y tiene una tendencia a responder con anticipación preguntas o dudas, de forma eficaz, de los interlocutores e impide o refuta el contradiscurso que podrían llevar a cabo (Grize, 1982). Cuando el diálogo de los interlocutores se sustenta con puntos de vista opuestos ocurre que se responden el uno al otro a partir de las intervenciones del oponente, cada uno de sus propios argumentos.

Ejemplo: *El argumento generalizado de parte de las autoridades sanitarias y gobernantes por todo el mundo que recomiendan y/o imponen*

¹⁰ Citado por Alexopoulou, A. (2011). El enfoque basado en los géneros textuales y la evaluación de la competencia discursiva. Consultado en dialnet.unirioja.es.

el uso de mascarillas es que evitan que las personas infectadas propaguen el coronavirus.

Pero un nuevo estudio concluyó, tras examinar varios casos, que usar mascarillas reduce la carga viral a la que estaríamos expuestos y, de contagiarnos, la manifestación de la enfermedad sería más leve o inclusive asintomática.

El diálogo argumentativo es un juego lingüístico en el que dos o más participantes intercambian mensajes, o actos de habla, respetando ciertas reglas que los compromete a cooperar para que se alcance el objetivo del diálogo. Es el camino para solucionar problemas, resolver conflictos y tomar decisiones colectivas; es decir, para llegar a acuerdos con otras personas.

Bajtín divide en varias perspectivas el diálogo, según su concepción sobre el lenguaje. La primera es la forma real la cual establece una cadena de comunicación. La segunda es cuando el enunciador incorpora el discurso de otros en el suyo, que va más allá de lo antes mencionado. En ese caso, se usan comillas, gestos o entonación y es importante el estilo propio. También puede ocurrir una fusión de voces del autor y del otro, discurso indirecto libre. La tercera se inserta en la comunicación ideológica, la interacción semiótica de un grupo social.

Corrêa y Ribeiro (2012) definen tres puntos: el primero es el enunciador que imagina que el interlocutor conoce la situación y tiene en cuenta sus percepciones, prejuicios, etc. Se tiene en ese caso al emisor directo, está el receptor excesivo y las ideas de la realidad, la moral, la ciencia, y otros. El tercer elemento es de suma importancia pues, refuerza las influencias sociales para hacer la construcción y comprensión del discurso.

Por otro lado, Grize (1982) explica que las características dialógicas de la argumentación aparecen en el lenguaje. El texto argumentativo tiene proposiciones con la opinión que defiende el locutor y los argumentos que esgrime para sustentarla, y otras con tendencia a responder las preguntas o dudas de interlocutores así como para impedir o refutar el contradiscurso que presuntamente éstos podrían llevar a cabo.

5.3. La argumentación como un acto de habla doblemente intencional

Con la teoría de los actos de habla de Austin (1962) una persona que expone una idea puede recibir una respuesta de parte de otra con sólo decirla, pedir o prometer. Además de que se identifica la existencia de una intención dentro de la emisión; o sea, presenta una acción por sí sola.

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

Los actos de habla son parte de la función pragmática del lenguaje. Los estudios pragmáticos llegaron hasta la dialéctica y se mezclaron con el discurso argumentativo y su análisis funcional del lenguaje. Según la clasificación de Searle (1980) están formados por una locución, una proposición y una ilocución. La fuerza ilocutiva en el contenido proposicional es la que da la función comunicacional (Van Eemeren y Grootendorst, 2002). Este efecto hace referencia a la comprensión del oyente (el contenido proposicional y su función comunicacional).

Por otro lado, el efecto interactivo es una aspiración de aceptabilidad del oyente y tiene un valor primordial, donde el oyente comprende y acepta la argumentación como una justificación válida del punto de vista que es defendido por el hablante (Searle, 1980). Por ello los medios de difusión se han sumado a los intercambios argumentativos con la creación de “*twitters*” sobre el virus como (@CoronaVid19, @Coronavirus_NF, @ReporteCOVID19) y otros más, con el fin de estimular el intercambio dinámico de opiniones y pensamiento sobre la realidad de la pandemia.

Van Eemeren y Grootendorst (2002) usan la clasificación de Searle (1980) cuando expresan que la argumentación tiene varias condiciones: de contenido proposicional, preparatorias, de sinceridad y esenciales. Aunque sus modificaciones están en cambiar la clasificación de sinceridad por responsabilidad que se aplica a varios enunciados. Además de que el hablante es responsable por lo que dice y sus ideas pueden ser expresadas con la intención de justificar o refutar un punto de vista. El oyente debe poner en duda lo dicho por el otro para que haya un acto de habla argumentativo. Comenzarán expresando lo que creen y el hablante no puede usar las premisas de actos de habla elementales en una afirmación que después negará para concluir. También puede usar el intercambio de opiniones con un fin educativo y de aprendizaje.

5.4. La argumentación y el aprendizaje

Desde un punto de vista social el aprendizaje es una forma de convivencia cultural, intelectual y moral. Según el Coletivo de autores (2020) todos los participantes pueden realizar diferentes funciones para tomar conciencia de la otredad e involucrarse en un proyecto de vida personal. Además, “el aprendizaje adquiere relevancia democrática al entender cómo el otro puede aportar y cambiar los procesos cognitivos y metacognitivos con la solidaridad y la cooperación del grupo, constituyéndose en un equipo cualificado y con sensibilidad social” (Coletivo de autores, p. 1).

Para Vigotski (1986) el aprendizaje no sólo es un proceso de realización individual, sino también es una actividad social. Pone en el centro de atención

al sujeto activo, consciente, enfocado en un objetivo. También, se centra en su interacción con otros sujetos (como el profesor y otros estudiantes), en sus acciones con el objeto y con la utilización de diversos medios en condiciones sociohistóricas determinadas. El núcleo son las transformaciones dentro del sujeto, sus modificaciones psíquicas y físicas. Por otro lado, las transformaciones en el objeto de la actividad sirven sobre todo como medio para alcanzar el objetivo del aprendizaje y para controlar y evaluar el proceso. El hablante usa lo conocido en su entorno para dialogar, comunicarse y argumentar.

Las prácticas de argumentación en el aula proporcionan numerosas ventajas, entre las que se destaca la motivación del alumnado hacia el aprendizaje por reclamar su colaboración interpretativa e ideológica (Cros, 2003, p. 53). Su orientación de la nueva retórica conecta con los contenidos curriculares de enseñanza de LE y segunda lengua (L2) sobre la alfabetización crítica de los estudiantes para evitar la manipulación de los afectos, y su orientación pragmática dialéctica interesa para aprender a resolver conflictos en el aula. Es por ello que existe una tendencia creciente a evaluar las capacidades argumentativas del estudiantado a través de pruebas y evidencias (Glassner, Weinstock y Neuman, 2005; Jiménez, 2010 y Gaviria y Corredor, 2011).

Si tenemos una situación de intercambio en la clase donde los estudiantes deben contar sus experiencias y puntos de vista después de una actividad que estimule el debate, ésta se puede apoyar en cualquiera de las habilidades desarrolladas o adquirida a través de los ejercicios en el aula. Puede usar sus conocimientos adquiridos a través del año y los diferentes procesos que se han vivido en la pandemia para defender su punto o dar su opinión, lo cual lo prepara para interactuar mejor en las diferentes situaciones que se le presenten en la vida real o a las que esté expuesto.

Otro campo de investigación sobre la argumentación en la educación son los entornos de aprendizaje potenciados por las tecnologías con recursos, estrategias, eficacias, herramientas y calidad de los procesos de argumentación para la enseñanza y estudio según Monsalve (2014). También deben tener involucrados, desde una perspectiva social, a los estudiantes para trabajar y resolver juntos los problemas propios de su cotidianidad.

El vínculo de las tecnologías con la argumentación se centra en la indagación de las discusiones en el aprendizaje colaborativo, la construcción y el intercambio de argumentos para promover el aprendizaje (Weinberger, Stegmann, y Fischer, 2007). Otro punto de vista explica que las TIC (tecnologías de información y comunicación), también llamadas TI, aumentan las interacciones entre pares y el desarrollo de habilidades argumentativas. Por ejemplo, las discusiones online que mejoran: la comprensión, la resolución de problemas, y se fortalece la reflexión crítica (Collins y Collins, 1996; Ward y Tiessen, 1997; Golanics, y Nussbaum, 2007).

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

Algunos investigadores, como Veerman, Andriessen, y Kanselaar (2000), que desarrollan el estudio de la argumentación desde las tecnologías se han propuesto la mejora de la relación entre la construcción del conocimiento y la argumentación en situaciones de aprendizaje colaborativo, para aumentar la conciencia de los estudiantes sobre los conceptos que caracterizan las interacciones pedagógicas eficaces. También el trabajo de estos estudiosos está altamente asociado con las concepciones de aprendizaje desde la construcción social de significados, donde los estudiantes aprenden a través de la interacción, de la reflexión y de la argumentación como medio para la construcción social del conocimiento, lo cual se contrapone a los modelos tradicionales para la enseñanza abordada desde los métodos inductivos.

Además, para Veerman, Andriessen, y Kanselaar (2000) el tipo de discusiones sugeridas a los estudiantes, sobre todo los temas polémicos, incitan a argumentar y a contraargumentar; pues la comunicación y el diálogo entre dos o más sujetos incitan a una exposición de ideas para lograr un punto de vista en común. Un ejemplo de ello sería el uso de los *nasobucos* o *tapabocas* que ha generado un debate sobre su efectividad para contener la transmisión del virus. Esto puede generar una serie de opiniones o incomodidades en los estudiantes y ellos ser capaces en clase o fuera de ella de dar su punto de vista. Así, el estudiante necesita saber expresar y defender su posición sobre un tema.

5.5. La argumentación y la refutación

El uso de una buena argumentación es de vital importancia, pues cuando se establece un debate o conversación la selección de ideas es fundamental. En acciones los pensamientos o ideas no compaginan y ocurre una confrontación entre dos personas. La no aceptación de una idea debe ser manejada de múltiples formas según el objetivo que persiga el hablante. La refutación de un planteamiento consiste en uno o una serie coherente de razonamientos mediante los cuales se prueba la falsedad o invalidez de una tesis, los errores de procedimiento (errores de inferencia) o la inconsecuencia de una supuesta demostración, cometidos durante la demostración de dicha tesis.¹¹

Se muestra a través de un contraargumento que lo expuesto por la otra persona no es correcto o está equivocado. Se busca probar que la tesis de uno es mejor, más fuerte o verdadera. Puede aparecer a través de un debate y una audiencia (público o jueces). En este caso, al existir la presencia de un público, tienen mayor peso las críticas que hace cada parte a la fundamentación o presentación de la tesis.

¹¹ Mixan Mass, F. (1991). *Lógica Jurídica*. Perú: Trujillo.

Este contradiscurso según Camps (1995) se crea para formular las posibles limitaciones u objeciones a la posición que defiende el locutor con el fin de neutralizarlas con sus propios argumentos. El locutor, al formular estas posibles objeciones, evidencia su posición o lo que limita su alcance. De acuerdo con su estructura se divide en dos según la lingüista:

- a) La refutación: se va a referir a argumentos que no se comparten para contradecirlos en el mismo texto. Por ejemplo:

No encontramos correcto que la gente diga que los chinos son los culpables de la pandemia porque el COVID-19 surgió en Wuhan. ¿Por qué, entonces, existe la discriminación? Nosotros contestamos, ellos no declararon con tiempo su situación, pero también entendemos que nadie sabía la envergadura de la enfermedad, igual que le pasaría a otro país.

- b) La concesión: acepta una proposición contraria a la tesis que se defiende y luego la limita. Por ejemplo¹²

El nasobuco es usado en países asiáticos para no contagiar a los demás con una gripe, pero esto no quiere decir que sea 100% seguro contra el Coronavirus. Siempre puede existir una duda sobre su efectividad.

A pesar de la crisis mundial el medio ambiente se ha beneficiado con la detención de las actividades humanas.

Las acciones responsivas de las palabras se constituyen en un tejido de voces, lo que permite el desarrollo heteroglósico de la capacidad para sostener y defender, con fundamentos sólidos y no arbitrariamente, posiciones propias frente a otras contrarias; así como aceptar, modificar los argumentos, cuando los de los otros se consideren verdaderamente convincentes. También favorecen no dejarse influir cuando respondan a intereses e intenciones que no se comparten¹³. A veces las intenciones son marcadas con palabras, que por su connotación y función en la oración transmiten ese sentido.

Los argumentos refutativos, en su desarrollo heteroglósico, tienen una función muy importante en la intención, en la estrategia y en la modalidad de expresar

¹² Tomados del artículo Camps, Anna (1995). "Aprender a escribir textos argumentativos: características dialógicas de la argumentación escrita", *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 25, pp. 51-63.

¹³ En este sentido, son de gran utilidad los resultados a los que ha arribado E. Wong en sus investigaciones sobre el análisis semántico discursivo de la causalidad (Al respecto, consúltense el trabajo: *Modelo para el análisis semántico discursivo de la causalidad*.

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

esas oposiciones y en la implicación afectiva en las contra-opiniones. Se considera también la variedad de líneas melódicas que marcan el acento y el sentido del discurso. Todas las características de los argumentos posibilitan que la interpretación y la producción se instalen alternativamente en la emisión y recepción de los argumentos refutativos.

El rechazo se debe utilizar en estrategias corteses de negociación para restaurar el acuerdo. Anscombe y Ducrot (1994); Perelman y Olbrechts-Tyteca (1994); y Platin (1998) proponen que a través de la atenuación de las afirmaciones y justificaciones se logra convencer o influir en el ánimo del interlocutor.

En estos tiempos de pandemia se han establecido una serie de confrontaciones con el tema de las metáforas de guerra o cualquier otro tipo de lenguaje que no inspire un clima más tranquilo y con una mirada más pausada sobre la enfermedad. También sobre el uso del nasobuco, la cuarentena, el medioambiente, las medidas, el cierre y apertura de fronteras, las vacaciones, los productos de primera necesidad y todo aquellos que se vincula a nuestra vida cotidiana. Por lo que el tipo de argumento es importante para interactuar con el oyente. El hablante puede lanzar diferentes estrategias para lograr su objetivo en la comunicación. En ocasiones el hablante necesita adoptar una actitud cortés, donde declina su posición polemizadora y se convierte en moderador del disenso, minimizando, refutando las argumentaciones de su contraparte.

Para autores como Tovar (2002) es una acción que construye diálogos y los fortalece. Se gana mayor referencia en la medida en que el sujeto interactúe con el medio social y cumpla diferentes roles en él. El interactuar con las personas que le circundan hace desarrollar formas argumentadas. Aquí juega un papel fundamental la escuela, en la que el alumno participa a través del uso de la palabra y difunde la acción comunicativa. Esta es la facilidad según Tovar (2002) que tiene el estudiante para centrarse y descentrarse del punto de vista. Así puede ver las razones y puntos de vista críticamente, además de escuchar otros puntos de vista.

De manera general se puede decir que en la comunicación entran a competir rasgos psicológicos, físicos, actitud, manera de comportarse, valores, edad, sexo, la cultura, expresiones verbales y no verbales y forma, gestos ... En la comunicación el individuo, según sus apreciaciones, puede argumentar a través de expresiones o marcas textuales (Caballero, 2014).

5.5.1. Clasificaciones y marcadores argumentativos

Si nos colocamos en el análisis de las palabras, las metáforas y el discurso vemos que existe un conjunto de elementos, llamados marcadores, que

contribuyen a que el discurso llegue al oyente de forma correcta. Éstos son un grupo de unidades lingüísticas dentro del enunciado. Según Portalés y Zorriquino (1999) “son invariables, o ejercen una función sintáctica en el marco de la predicación oracional –son elementos marginales- poseen un cometido coincidente en el discurso: el de guiar, de acuerdo con sus distintas propiedades morfosintácticas y pragmáticas, las inferencias que se realizan en la comunicación”.

Briz (2008) define los marcadores como partículas que se pueden clasificar según cuatro funciones:

- a. La conexión: argumentativa (valgan como ejemplos prototípicos, además, encima); reformuladora (por cierto, es decir); o estructuradora (por una parte ... por otra parte);
- b. la modalización, que supone normalmente una intensificación o atenuación de lo que se dice en un miembro del discurso y desde el punto de vista del hablante (¡ojo!, eso sí, tía, bueno);
- c. la focalización, que destaca un elemento expreso —el foco— frente a una alternativa expresa o sobreentendida. Las partículas focales pueden tener un significado escalar (incluso, hasta, ni siquiera) o no tenerlo (también, tampoco);
- d. el control del contacto, que se centra en la relación entre hablante y oyente (sea el caso de: mira, ¿eh?).

Para el mencionado autor existe una conexión con los marcadores textuales que pueden organizar el discurso de forma estructural, formulativa o argumentativa. Según Loureda (2010) estas dos últimas se pueden dar como conexión sintagmática explícita o implícita entre dos o más constituyentes, con una función específica. Pueden ser denominados conectores: aditivos, contrargumentativos y consecutivos.

Los aditivos son miembros del discurso con una misma orientación argumentativa y se dividen en dos tipos: a) tienen una escala argumentativa en la que el segundo argumento es mayor que el primero y tiene mayor relevancia. Éste se apoya en conectores como *incluso* y *es más*. Ej. *El calor es más fuerte ahora, incluso, no se puede estar en la sombra*; b) son los que no hacen la misma función anterior, aquí se engloban *además*, *encima*, *aparte* y *por añadidura*. Éstos se caracterizan por incluir una conclusión opuesta, el miembro anterior es suficiente para la conclusión que se desea exponer. Uno de ellos (*aparte*) pertenece a un lenguaje más coloquial y otros (como *por añadidura*) pueden conectar una serie anterior.

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

Ejemplos: *Saliste a la calle sin nasobuco y, encima, llegas a casa y no te lavas las manos.*

Hoy no voy a ver más noticias sobre el Coronavirus. Aparte, no tengo ganas de verlas.

Entre los conectores consecutivos se encuentran *pues, así pues, por lo tanto, por consiguiente, consiguientemente, consecuentemente, por ende, de ahí, en consecuencia* y *de resultas, así, entonces*. Son una consecuencia de un miembro anterior del discurso y dan paso a una nueva conclusión.

En los contraargumentos intervienen dos partes y la segunda surge en oposición a la primera para suprimir o atenuar una idea. Se apoya en expresiones que producen contraste y contradicción (*en cambio, por el contrario*), comparten el tópico mencionado con anterioridad (*antes bien*), conclusiones opuestas (*sin embargo, no obstante, con todo, empero, ahora bien y ahora*) y atenúan la fuerza argumentativa del miembro anterior (*eso sí*). En ocasiones las relaciones de contraste pueden ser implícitas, referenciales o no explícitas en el enunciado.

Portolés (2001) establece que “un conector argumentativo es una unidad que articula dos miembros del discurso o más, que intervienen en una estrategia argumentativa única (v. gr. *pero, sin embargo, además, etc.*) y un operador argumentativo es una unidad que, aplicada a un contenido, transforma las potencialidades argumentativas de este contenido (v. gr. *bien, casi, un poco, etc.*)”.

Según Loureda (2010) “los operadores trabajan con la interpretación del miembro discursivo sobre el que inciden. Sus diferencias con los conectores radican en que no conectan a dos miembros discursivos, sino que trabajan con ellos”.

Los operadores argumentativos limitan su alcance a un enunciado y condicionan las posibilidades argumentativas del miembro del discurso sin conectarlo con otro. Según Fuentes (2001) su función se desarrolla en la macroestructura enunciativa, argumentativa e informativa, que se integra al discurso. Además, se diferencian de los marcadores del discurso porque según Portolés (2001) no se integran gramaticalmente al sintagma, tienen independencia sintáctica, fuerza entonativa y no todos hacen función de conectores.

1. Aunque si nos enfocamos en elementos discursivos que me señalen la contraargumentación textual, los enlaces concesivos y adversativos son instrumentos lingüísticos que indican restricciones en un enunciado de orientación para reorientar sus argumentos (Camps, 1995).

2. El movimiento discursivo creado por cada hablante está marcado por los conectores concesivo, conclusivo, consecutivo. Este último surge cuando ocurre una contradicción y los operadores argumentativos del primer miembro son *bueno, aunque, incluso*; y los del segundo *pero, sin embargo, no obstante*. Los conclusivos están formados por conectores como *finalmente, a fin de cuentas, en resumen* y los consecutivos no muestran contradicción entre los argumentos, sino una coherencia argumentativa con marcadores como *pues, entonces, por consiguiente, así que* y otros. El hablante puede apoyarse en estos recursos cuando exprese su parecer y de una forma más conciente, abrir y cerrar su discurso e interactuar.

5.6. Interacción argumentativa

En pocos meses el flujo de información por redes sociales o medios de comunicación ha sido intenso. Las oposiciones que se han generado entran en consonancia con Van Dijk (1980) que une hipótesis o premisas y una conclusión, con una posibilidad de credibilidad o de probabilidad. La hipótesis se complementa con la justificación, marco, circunstancia, hechos, refuerzos. Se incluyen en un discurso y en otros derivados de implicaciones o presuposiciones como consecuencias del principio de cooperación (Grice, 1975).

La argumentación se desarrolla en el individuo cuando éste es capaz de dar su opinión, su valoración, crear un debate o llegar a un consenso sobre una temática. El sujeto que argumenta un saber específico ha debido recurrir a estrategias tanto de aprendizaje como de producción discursiva para construir su estructura argumentativa y de esa manera “poner en juego” su saber en los diferentes contextos para tal fin (Correa, Dimaté y Martínez, 1999).

Todo acto comunicativo requiere dos participantes con un mismo sistema lingüístico quienes tengan la intención de transmitirse algo en una situación determinada. Es un diálogo e intervienen dos interlocutores por diversas causas: relación cara a cara, dinamismo discursivo que supone la alternativa de turnos y la progresión semántica.

Son muchos los factores que intervienen en un diálogo: los de tipo psicológico y elementos subjetivos (creencias o imágenes que los interlocutores tienen de los otros, memoria a corto y largo plazo, estado emocional, motivaciones, estructuras inconscientes del psiquismo) pueden explicar la aceptación mutua; los sociológicos, como el prestigio, la autoridad o las motivaciones colectivas, permiten sancionar el encuentro (Vian Herrero, 2001).

Las interacciones pueden estar guiadas por las estrategias argumentativas para facilitar el intercambio entre los hablantes (atenuando la imposición y

El idioma y sus fenómenos en tiempos de COVID-19

favoreciendo el acuerdo). “Marcan y reflejan la relación que se establece entre los interlocutores en un acto comunicativo en los ejes de poder y solidaridad, de distancia y proximidad, de afecto, etc.” (Calsamiglia y Tusón, 1999).

Según Salazar (2008) deben satisfacer algunas condiciones mínimas como:

- a) fase de apertura, en la que se reconoce el conflicto verbal expresado mediante diferentes posiciones (a favor/en contra; pro/contra) o actitudes (creencia/no creencia) con respecto a los puntos de vista;
- b) una fase de argumentación, ocurrida luego de la fase de apertura, en la que cada participante debe, al menos, realizar un acto comunicativo o un enunciado que sea congruente globalmente con las posiciones expresadas en la fase de apertura; estos actos comunicativos que se revelan y se producen de acuerdo con las posiciones a favor/pro son denominados “defensas” y aquellos que corresponden a un en contra/contra, se denominan “ataques”;
- c) una fase de cierre en que los participantes discuten cómo el conflicto verbal podría cerrarse: ¿Quién tiene la razón o quién está equivocado? ¿Quién ganó o perdió? Sin embargo, se ha constatado que los estudiantes dejan el cierre o resolución implícitos. Por esta razón, la fase de cierre no es estrictamente esencial para el análisis de interacciones reales.

A esta forma de intercambio también se le ha llamado interacciones verbales. De manera más puntual, ocurre cuando en la conversación hay un debate sobre un tema y cada hablante intenta imponer su criterio e influirse mutuamente tomando posición y argumentos. Puede ocurrir de manera colectiva con el objetivo de intercambiar y se puede ubicar en el contexto de ideología oficial y vida cotidiana. Puede coincidir con la creatividad, que es un elemento que coadyuva o que ocurre en un momento dado y con cierto grupo social. En este ambiente es donde hace manifestación la creatividad ideológica que tiene su propia forma de orientarse hacia la realidad y refractarla. Cada campo de actividad y comunicación humana tiene sus propias formas particulares de representar y refractar el mundo lo que se resume en el contenido de los temas que se actualizan allí en un momento dado; y los tipos y formas de discursos a través de los cuales estos temas toman forma, se comentan y se llevan a cabo.

La comunicación bajtiniana está mediada por un discurso, que es la unidad real. Está compuesta por una cadena compleja de otras más de su tipo. Además, el oyente no puede ser un sujeto pasivo ya que la comprensión de una idea, su expresión viva es de una naturaleza activa en la que los roles pueden ser intercambiados y pueden cambiar de posiciones el hablante y el oyente. Este último, puede llegar a ser orador y esto está determinado por su comprensión receptiva, en la que la otra persona debe participar, o emitir un criterio. No necesariamente debe estar seguida por una intervención, porque puede estar acompañada por una acción o comprensión receptiva silenciosa.

La contraposición de ideas o refutación utiliza como base la retórica para que en el debate haya una exposición correcta o un intercambio oportuno de puntos

de vista. Aunque es característico de los diálogos en un ambiente más formal que los argumentos sean orientados hacia una lucha por la razón y el convencimiento del oponente y hacia una victoria de una de las partes, como en los debates políticos o en un ambiente académico.

A pesar de la situación del coronavirus las figuras públicas y las personalidades intelectuales no han perdido relevancia en nuestra vida, se podría decir que hay un poco más de protagonismo. Esto se debe a que la guía del país la tienen ellos y son los timoneles del barco. Por supuesto, la opinión pública ha tenido su peso en muchas de las decisiones sociales y económicas de los Estados. En ocasiones para aportar o refutar ideas expuestas.

Conclusiones

El uso de la comunicación para expresar nuestro sentir es un hecho en estos tiempos y esa realidad que nos circunda en diversas ocasiones tiene una conexión con el pasado, con la historia de la humanidad. De ese pasado tomamos experiencias, no sólo en cómo vivimos sino también del vocabulario y de la creación de nuevas palabras para designar nuestra realidad. Por esta causa nos apoyamos en el léxico existente o nombramos con creaciones el nuevo entorno que apreciamos.

En ocasiones recontextualizamos expresiones con un sentido positivo o negativo para lograr una reacción del público al que nos dirigimos. Pues un discurso, con una finalidad, bien estructurado y enfocado puede crear una respuesta de un grupo de personas y a veces las situaciones en las que nos hayamos lo exigen.

El hablante puede crear su discurso y usar estrategias discursivas, géneros, la interacción, la argumentación y la refutación para crear un diálogo con un oyente, siempre en un tono de respeto y en varias situaciones como aprendizaje. Por lo que encontramos en una situación pandémica no quiere decir que el lenguaje deje de seguir funcionando y creando nuevas formas de supervivencia y enriquecimiento del mismo.

Bibliografía

- Adam, J. M.** (1990). *Éléments de linguistique textuelle*, Liège, Mardaga.
- Adam, J. M.** (1985). *Quel types de textes?* En *Le français dans le monde*. París: Nathan.
- Adam, J. M.** (1992). *Les textes: types et prototypes. Récit, description, argumentation, explication et dialogue*. París: Nathan.
- Anscombe, J. C y Ducrot, O.** (1994) *La argumentación en la lengua*. Madrid: Editorial Gredos.
- Alexopoulou, A.** (2011). *El enfoque basado en los géneros textuales y la evaluación de la competencia discursiva*. Consultado en dialnet.unirioja.es.
- Austin, J. L.** (1962). *Cómo hacer cosas con palabras*. Barcelona: Paidós.
- Azaustre, A. y Casas, J.** (2004) [1997]: *Manual de retórica española*. Barcelona, Ariel.
- Bakhtine, M y Voloshinov, V.** (1977). *Le Marxisme et la philosophie du langage*. París: Minuit.
- Bakhtin, M.** (2003a). *Os gêneros do discurso*. En *Estética da criação verbal*. (261-306). Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes.
- Bakhtin, M.** (2003b). *O problema do texto na linguística, na filologia e em outras ciências humanas*. En *Estética da criação verbal*. (307-35). Trad. Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes.
- Bakhtin, M.** (2003c). *Metodología das ciências humanas*. En: _____ (Org.). *Estética da criação verbal*. Trad. Paulo Bezerra. (Pp.393-410) São Paulo: Martins Fontes.
- Bravo, D.** (2005). *Estudios de la (des)cortesía en español. Categorías conceptuales y aplicaciones a corpora orales y escritos*. Estocolmo: Editorial Dunken.
- Briz, A.** (1995). *La atenuación en la conversación coloquial. Una categoría pragmática*. En: *L. Cortés* (ed.), 103-122; ampliado en: Briz (1998, cap. 4 y 6).
- Briz, A.** (2008). *Saber hablar*. Madrid: Aguilar.
- Caballero, L.** (2014). *Semántica y diccionario*. La Habana, Editorial de Ciencias Sociales, 2014.
- Calsamiglia, H. y Amparo, T.** (1999). *Las cosas del decir. Manual de análisis del discurso*. Barcelona: Ariel.
- Camps, A.** (1995). *Aprender a escribir textos argumentativos: características dialógicas de la argumentación escrita*. Comunicación. *Lenguaje y Educación*, Barcelona, volumen 25, 51-63.
- Cardona, G.** (1991): *Diccionario de lingüística*. Barcelona, Ariel.
- Cela Gutiérrez, C.** (2020). *Palabras y palabros que nos ha traído el coronavirus*. Traducción e Interpretación., Universidad De Las Palmas de Gran Canaria. Recuperado en <https://theconversation.com/palabras-y-palabros-que-nos-ha-traido-el-coronavirus-134497>.

- Collins, C., y Collins, S.** (1996). *The Internet as a tool. National Educational Computing Conference 1996*, Minneapolis, MN.
- Correa, J. I., Dimaté, C. y Martínez, N.** (1999). *Saber y saberlo demostrar. Hacia una didáctica de la argumentación*. Universidad Externado de Colombia, Bogotá.
- Corrêa, G. T. y Ribeiro, V. M. B.** (2012). Dialogue with Bakhtin: some contributions to the understanding of verbal interactions in the health field. *Interface - Comunic*, 16 (41), 331-41.
- Cros, A.** (2003). *Convencer en classe. Argumentación y discurso docente*. Barcelona: Ariel.
- Dik, S. C.** (1981). *Introducción Gramática Funcional*. Madrid. Editorial SGEL.
- Ferrer, M. C. y Sánchez Lanza, C.** (1998). Dialogo coloquial: la atenuación. En *Oriala*, 1, 213-222.
- Fuentes Rodríguez, C.** (2001). Los "marcadores del discurso": ¿una categoría gramatical? En Méndez, E. y J. Mendoza, Y. Congosto (coords.): *Indagaciones sobre la lengua. Estudios de Filología y Lingüísticas españolas en memoria de Emilio Alarcos*. Sevilla: Universidad de Sevilla.
- Gaviria, C. y Corredor, J.** (2011). Coordinación de evidencias, explicaciones y objetivos pragmáticos en la argumentación. *Revista Colombiana de Psicología*, 20 (1), 43-56.
- Glassner, A., Weinstock, M., y Neuman, Y.** (2005). Pupils' evaluation and generation of evidence and explanation in argumentation. *British Journal of Educational Psychology*, 75(1), 105–118. Recuperado <https://doi.org/10.1348/000709904X22278>.
- Golanics, J. y Nussbaum, E.** (2007). Enhancing online collaborative argumentation through question elaboration and goal instructions. *Journal of Computer Assisted Learning*. 24, 167-180.
- González, T.** (2020). *Tecnopedagogía (LVII): El lenguaje en tiempos de coronavirus*. España: Burgos. Recuperado en <https://www.ui1.es/blog-ui1/tecnopedagogia-lvii-el-lenguaje-en-tiempos-de-coronavirus>.
- Grice, P.** (1975). Lógica y conversación. En Valdés Villanueva, Luis M. L. (ed.), *La Búsqueda del significado*. Madrid: Tecnos.
- Grice, P.** (1982). *De la logique a l'argumentation*. Genève: Librairie Droz.
- Gumperz, J. J.** (1971). *Language in Social Groups*. Stanford: Stanford University Press.
- Haverkate, H.** (1994). La cortesía verbal. *Studio pragmatic*. Madrid: Gredos.
- Jape** (2020.08.28). Nuevas acepciones en el lenguaje. *Juventud Rebelde*, p 5.
- Jiménez, M. P.** (2010). *10 Ideas Clave. Competencias en argumentación y uso de pruebas*. Barcelona: Graó.
- Kerbrat-Orecchioni, C.** (1998). "La notion d'interaction en linguistique: origines, apport, bilan", en *Langue Française* 117, 51-67.
- Lakoff, G y Johnson, M.** (1998). *Metáforas de la vida cotidiana*. España: CATEDRA.
- Loureda Lamas, O.** (2010). Marcadores del discurso, pragmática experimental y traductología. En *Pragmalingüística* (18), 74-107.
- Mixan Mass, F.** (1991). *Lógica Jurídica*. Perú: Trujillo.

- Moliner, M.** (1999). *Diccionario de uso del español*. Madrid: Gredos.
- Monsalve Gómez, J. C.** (2011). Importancia de la educación a distancia en la actualidad. *Lámpsakos*, 3(6), 20-22. Recuperado en <http://www.funlam.edu.co/revistas/index.php/lampsakos/article/view/829>.
- Moragas Fernández, C. y Capdevila, A.** (2020). *Vencer al virus: el marco metafórico de la COVID-19 en el discurso político*. Consultado el 16.07.2020 en www.diaridigital.urv.cat/es/opinions/vencer-al-virus-el-marco-metaforico-de-la-covid-19-en-el-discurso-politico
- Nicacio Tello, Ruth** (2013). La metáfora según la perspectiva de Lakoff y Johnson. Consultado en www.revistas.unitru.edu.pe.
- Olza, I.** (2020). *¿Es peligroso utilizar lenguaje bélico para hablar del Covid-19?* Consultado el (10.06.2020) en <https://www.laopiniondemurcia.es/sociedad/2020/04/30/peligroso-utilizar-lenguaje-belico-hablar/1110732.html>
- Paulus, D.** (2020). *How politicians talk about coronavirus in Germany, where war metaphors are avoided*. Recuperado en www.theconversation.com/how-politicians-talk-about-coronavirus-in-germany-where-war-metaphors-are-avoided-137427
- Perelman, C y Olbrechts-Tyteca, L.** (1994). *Tratado de la argumentación. La nueva retórica*. Madrid: Gredos.
- Plantin, C.** (1993). *Situationr hétéorique, en Verbum, Rhétorique et sciences du*. 229-239 Langage1-2-3.
- Plantin, C.** (1998). *La argumentación*. Barcelona: Ariel.
- Portolés, J.** (2001). *Marcadores del discurso*, Barcelona: Ariel.
- Portolés Lázaro, J. y Martín Zorrano, M. A.** (1999). "Los marcadores del discurso". En I. Bosque y V. Demonte, dirs., *Gramática descriptiva de la lengua española*, (4051-4213), Madrid: EspasaCalpe.
- Pujante, D.** (2003): *Manual de retórica*. Madrid, Castalia Universidad.
- Salazar Parra, J.** (2008). Estrategias de cortesía verbal en interacciones argumentativas ocurridas en contexto escolar. *ALPHA Osorno*, (27 Diciembre 2008) (77-92). Recuperado de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-22012008000200006>
- Santibañez, C.** (2018). *Origen y función de la argumentación. Pasos hacia una explicación evolutiva y cognitiva*. Lima: Palestra Editores.
- Searle, J.** (1980). *Actos de habla. Un ensayo en la filosofía del lenguaje*. Cambridge: Cambridge at the University Press.
- Svampa, M.** (2020). *Reflexiones para un mundo post-coronavirus*. Consultado el 12.06.2020 en <https://www.nuso.org/articulo/reflexiones-para-un-mundo-post-coronavirus/>.
- RAE** (18.3.2020). *Crisis del COVID-19: sobre la escritura de coronavirus*. Consultado el 12.06.2020 en <https://www.rae.es/noticias/crisis-del-covid-19-sobre-la-escritura-de-coronavirus>
- RAE** (2005): *Diccionario Panhispánico de Dudas*, primera edición. Disponible en URL: <http://buscon.rae.es/dpd/>
- Tesnière, L.** (1994). *Elementos de sintaxis estructural*. Madrid: Gredos.

- Tovar, E.** (2002). *Desarrollo del pensamiento y competencias lectoras*. Colombia: Gaia.
- Torres Sánchez, M. A.** (1999). *Aproximación pragmática a la ironía verbal*. España: Universidad de Cádiz.
- Van Eemeren, F. H y Grootendorst, R.** (2002). *Argumentación, comunicación y falacia*. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.
- Veerman, A., Andriessen, J. Y Kanselaar, G.** (2000). Learning through synchronous electronic discussion. *Computers y Education* 34, 269-290.
- Vigotski, L. S.** (2020). Su concepción del aprendizaje y de la enseñanza. Tomado de: Colectivo de autores. *Tendencias Pedagógicas contemporáneas*. CEPES. Universidad de la Habana. p.p. 155-175.
- Vigotski, L. S.** (1986). *Thought and language*. Cambridge, MA.: MIT Press [Trad. cast.: *Pensamiento y lenguaje*. Barcelona: Paidós.
- Vicuña, A. M. y Marinkovich, J.** (2008). Un análisis de la discusión acerca de temas controversiales en contextos escolares desde la pragma-dialéctica. *Revista Signos*, 41 (68), 439-457.
- Vian Herrero, A.** (2001). Interlocución y estructura de la argumentación en el diálogo: algunos caminos para una poética del género. *Criticón*, (81-82), 157-190.
- Vion, R.** (1999). Pour une approche relationnelle des interactions verbales et des discours. En *Langage et Société* (87), 195-114.
- Ward, S. y Tiessen, E.** (1997). Adding educational value to the Web: active learning with a live page. *Educational Technology*, 22-30.
- White, P.** (2001). *An Introductory Tour Through Appraisal Theory*. Recuperado de: www.grammatics.com/appraisal/AppraisalOutline/UnFramed/AppraisalOutline.html.
- Weinberger, A., Stegmann, K., Fischer, F., & Mandl, H.** (2007). Scripting argumentative knowledgeconstruction in computer-supported learning environments. In F. Fischer, H. Mandl, J. Haake, & I. Kollar (Eds.), *Scripting computer-supported communication of knowledge—cognitive, computationaland educational perspectives* (pp. 191–211). New York: Springer.
- Wotjak, G.** (2011). Convergencias y divergencias en torno a la descripción de verbos. En *Extraordinario* (20), 31-61.

El juguete y el juego en tiempos de covid-19

Rovimar Serrano Gómez

Resumen

Este ensayo versa sobre el papel del juego y del juguete en un momento de la pandemia por covid-19, en especial sobre la relación de éstos con el modelo de sociedad que nos envuelve en la modernidad, con sus avances tecnológicos y con sus contradicciones. Hacemos énfasis en la visión que de éstos tiene la sociedad actual. A manera de contraste, apoyamos el análisis, sin pretensiones de generalidad, en los resultados de una entrevista realizada en distintos países a un grupo de niñas, niños, jóvenes, padres y madres.

Palabras clave: juegos y juguetes, pandemia por covid-19.

Abstract

This essay is about the role of games and toys at a time during the covid-19 pandemic, especially about their relationship with the model of society that surrounds us in modernity, with its technological advances and contradictions. We emphasize the vision that current society has of these. By way of contrast, we support the analysis, without pretending to be general, on the results of an interview carried out with a group of girls, boys, young people, fathers and mothers in different countries.

Keywords: games and toys, covid-19 pandemic.

A modo de introducción

Tras la re-significación de la realidad social, cultural, histórica, política y económica a la que ha llevado la reciente *pandemia*, medida por sus impactos en las estructuras que se han establecido e impuesto, y de ciertas visiones de totalidad que han caracterizado tanto la gestión de lo público como de la vida cotidiana en sí misma, durante los últimos meses (en especial con medidas como el refugio en el hogar, el distanciamiento social, los horarios para salir y las formas en que ello puede hacerse), el *juego* aparece, nuevamente, como uno de los elementos estructurantes del hombre y de la mujer, y de la sociedad en sí misma. Ciertamente, juego es un término polisémico y, por qué no, subvalorado en el análisis de la sociedad actual y los (neo)colonialismos, que van desde la visión que basa el juego en la ausencia de la madre, tal como hizo Freud (1920), con su fuerte carga simbólica; del *Homo Ludens* de Huizinga (1984), que lo ubica en el entramado social y en el amplio espectro de la vida,

y no sólo circunscrito a la niñez; del misterio con el que Caillois (1979) caracterizó la actividad lúdica, a medio camino entre lo humano y lo sagrado; de su relación con el placer *per se*, sin objetivos exteriores a éste, como lo describió Russel (1970); como asimilación de la realidad en Piaget (1961), o hasta a concebirlo como una forma de eliminar el exceso de energía en los seres superiores, como sostuvo Spencer (1897).

Así, el juego y el juguete se asocian con aspectos medulares de la salud (tanto desde su perspectiva física como psico-social) como con el complejo sistema que caracteriza a una sociedad.

Por otro lado, el *covid-19* ha llevado a re-pensar el concepto mismo de *pandemia*. Si bien una pandemia evoca la idea de “totalidad del pueblo” o “todo el pueblo”, según su raíz etimológica, las distintas formas con las que cada nación le ha hecho frente al covid-19, e incluso a lo interno de cada una de ellas, muestran acentos también distintos en la valoración de la vida humana, en la atención de ciertos grupos socio-económicos, en el hecho financiero, en la educación en salud, en las posibilidades de acceso a la telefonía y a Internet, entre otros. Prácticamente toda actividad antes cotidiana es ahora una posibilidad de contagio. De hecho, el covid-19 se posicionó como una alerta generalizada en la población; muy por encima de otras enfermedades que curiosamente tienen mayores índices de contagio y letalidad, y también sobre temas como la manipulación genética de los alimentos, la destrucción de hábitats, los agentes cancerígenos, y un largo etcétera. Por ejemplo, Marburgo, Niah, Gripe Aviar, MERS, por poner algunos ejemplos, tuvieron tasas de letalidad muy superiores a las que ha mostrado el covid-19. Incluso, muchas otras enfermedades ocasionan mayor cantidad de muertes al año, en valores absolutos, que el covid-19.

Con el gran impacto del covid-19 a la vida, y las tragedias que ocasionó en varias ciudades del orbe, se hicieron manifiestas acciones xenófobas en materia de atención a la salud o en materia migratoria. Se trazó un nuevo capítulo en el tema del control-propiedad y distribución de patentes y medicamentos, o bien, en la denominación misma del virus (desde EE.UU. y en el marco de su política exterior se llamó “*virus chino*”; lo que nos recuerda la otrora denominación de “gripe española” aun cuando los primeros casos se ubicaron en la base militar de Fort Riley). La crisis pandémica ha mostrado nuevas aristas de las desigualdades ya existentes. Así, si bien el término “post-pandemia”, tan generalizado en la literatura actual y en los medios de comunicación, refiere una marca temporal, parte de su contenido estructural, al menos en lo que concierne a las realidades socio-económicas, era ya un hecho.

Marcu (2020) señala que, por ejemplo, la Unión Europea ha limitado la movilización de su población con el cierre de fronteras tanto exteriores como interiores; además, nota cierta indiferencia y poca solidaridad a lo interno, y en el campo económico se ha visto afectada por la disminución de los ingresos

producto de las restricciones de la libre circulación. La pandemia por covid-19 nos ha mostrado una de las debilidades de la globalización y de la descentralización productiva de diversos sectores de la sociedad. Este período, tal como lo ven Martins y Serrano (2020), se relaciona con la profunda incapacidad de la globalización y del modo de producción para asimilar el paradigma biotecnológico emergente y sus implicaciones sociales y ambientales, producto de la gran cantidad de circulación de bienes y personas, del aumento de la producción a grandes escalas y del incremento de la desigualdad a nivel mundial.

En ese complejo contexto se encuentran también los juegos (y el juguete), a medio camino entre causa y consecuencia de la sociedad que constituimos.

Reportes recientes sobre los juegos en un panorama pandémico

El juego ha sido uno de los temas de investigación durante la reciente pandemia. Luego de la declaración el 11 de marzo de 2020 por parte de la *Organización Mundial de la Salud*, así como de las medidas que se han tomado para disminuir los casos de contagio, evitar el colapso del sistema de atención a la salud y el del resto de los sistemas que componen a la sociedad, o mejor, que la estructuran, medidas como la recomendación de auto-confinamiento, de confinamiento forzado, de flexibilización en ciertas áreas, de limitaciones en la circulación dentro y entre países, de la paralización o disminución de las actividades escolares, pero también en los espacios de recreación, en los museos, teatros, etc., la sociedad ha dibujado nuevos escenarios en todas sus dimensiones.

En el mes de mayo de 2020 el *Instituto Cubano de Investigación Cultural Juan Marinello* llevó a cabo el Segundo Taller Internacional sobre Juegos y Juguetes, denominado *Miradas multidisciplinarias sobre su práctica social*. De esa actividad se derivó una serie de 10 encuentros en línea (debido a la actual situación epidemiológica), los cuales culminaron en el mes de junio de 2020, concluyendo en la necesidad de la recreación y el empleo del tiempo libre de forma eficaz por niños y jóvenes, aludiendo a la tesis de elevar la calidad del aspecto espiritual de la población. La cartera educativa cubana en alianza con la *UNESCO* y la *UNICEF* publicó *Vamos a Jugar. Pasatiempos tradicionales cubanos para divertirse en familia* (de Estévez y otros, 2020), en donde se exponen actividades recreativas y juegos que fortalecen la identidad y la cultura de Cuba. Resulta interesante la adaptación que hicieron de cinco juegos tradicionales, debido a la imposibilidad de salir de casa y disfrutar de espacios públicos para el esparcimiento y la recreación. En realidad, son muy pocos los países en los que un ente rector de la educación ha publicado materiales sobre el juego.

En otro punto de la geografía mundial, podemos mencionar el caso de las *Jornadas de Integración Virtual* entre Colombia y Perú para enfrentar la pandemia del covid-19. En su segunda reunión en línea llegaron a la conclusión que los juegos mentales, de palabras, de habilidades cerebrales, conllevan un notorio aumento del bienestar y de la salud de los adultos mayores durante la actual coyuntura por el covid-19; así como también las actividades vinculadas con la elaboración de recetas de cocina; la ejecución de otras que tienen que ver con la música, la danza y el teatro, además de cursos web como fotografía y lúdica, entre otros. Actualmente Colombia desarrolla varios programas para fomentar la recreación y se destaca, entre otros, la estrategia metodológica que denominaron *Nuevo Comienzo*, la cual involucra lo físico, lo emocional y lo psicológico entre las personas mayores, en actividades que tienen que ver con su cultura, costumbres, tradiciones, artesanías, danzas y música (Presidencia de la República de Colombia, 2020). También se ha difundido un documento con lineamientos para el retorno de niñas, niños y adolescentes a prácticas presenciales relacionadas con recreación, deporte formativo y actividad física en entornos diferentes al hogar, en el marco de la pandemia por covid-19 en Colombia, con el fin de orientar a las personas involucradas en la atención de niñas, niños y adolescentes para la práctica presencial de la recreación, el deporte y la actividad física en entornos diferentes al hogar, en el marco de la pandemia por covid-19, y de esta manera ofrecer alternativas para el desarrollo integral, mitigando el riesgo de contagio y propiciando entornos de bajo riesgo.

Otros países como Costa Rica, con sus *Lineamientos para la realización de deportes, ejercicios y recreación individuales y familiar en espacios públicos habilitados* (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2020) han querido regular la práctica de deportes y ejercicios individuales y actividades recreativas familiares en el marco de la atención por la alerta nacional debida al covid-19, por ello describen las posibles acciones a realizar por la familia fuera de casa, pero en ningún momento describen las posibilidades de recreación dentro de ella.

En México, el *Centro Universitario de Ciencias de la Salud* y la *Universidad de Guadalajara* diseñaron el material *Actividad física y recreación para aislamiento social por covid-19*, el cual invita a realizar actividades que fomenten el ejercicio, la concentración y/o diversión cada hora y media con la garantía de que esas acciones fortalecerán el sistema inmunológico.

En Argentina, el *Ministerio de Desarrollo Social* (2020) presentó el texto *Juegos y cuidados I. Guía de recursos en el marco de las medidas de prevención del Coronavirus–COVID-19*; especialmente diseñado para los dispositivos institucionales de niñas y niños sin cuidados parentales en modalidad residencial o familiar alternativa. La guía presenta un conjunto de actividades para los docentes o personal encargado de cuidar a niños y jóvenes en el contexto que nos encontramos, y contiene materiales audio-visuales, recreativos, educativos, narraciones orales de cuentos infantiles entre otras

herramientas para niños, niñas y adolescentes. Esta guía considera los espacios para el juego y la recreación en espacios cerrados.

Además de éstos, la inactividad física durante esta pandemia, en especial aspectos como la elevación o no de las concentraciones de triglicéridos en la sangre, los niveles de colesterol en la sangre, la resistencia a la insulina, los niveles de fragilidad ósea, las capacidades de acción del corazón y de los vasos sanguíneos, han sido otros temas investigados por parte del *Centro Universitario de Ciencias de la Salud de la ciudad de México* (2020). Incluso, la identificación de las poblaciones más afectadas en este período de pandemia, tal como se explicó en la *Conferencia Internacional sobre el COVID-19 (CONCOVID, 2020)*, llevada a cabo entre el 12 y el 14 de junio de 2020. O bien, temas como la ansiedad (por cierto, uno de los trastornos más frecuentes durante este período), la depresión, el estrés y el insomnio, la sensación de soledad y el trastorno de estrés postraumático.

El juego y el juguete en la cuerda floja

La sociedad actual, fundada en el *capital*, niega el *ocio* en el sentido que, por ejemplo, le dio Aristóteles, en tanto condición esencial al ejercicio de la ciudadanía y de la política; lejos, por cierto, de las bifurcaciones con las que en no pocos momentos de la historia humana se le entendió como sinónimo de pereza. El tiempo, cuantificado ya en términos monetarios, es uno de los criterios para juzgar los momentos de ocio; posición bastante común en el imaginario popular –guiada fuertemente desde la televisión, la radio, etc. La esclavitud, en las sociedades antiguas y ahora, y la jornada laboral en la sociedad actual, son dos formas contrapuestas al ocio o al tiempo libre– con la acepción que del *trabajo* se tiene desde los grupos que manejan los medios de producción. No obstante, el ocio o el tiempo libre son, así lo asumimos también, fuentes importantes de elevación de lo humano, de su formación integral. Y el juego es parte de ello.

Así, el juego se ubica entonces en una especie de cuerda floja que se tensa entre los llamados que hace la Industria Cultural burguesa y un débil movimiento que lo ubica como una parte importante de elevación de lo humano y de su formación integral.

En Venezuela, el *movimiento de Artesanas y Artesanos* ha visto en el juego y en el juguete artesanal un instrumento de resistencia en tanto que apunta al rescate de algunos de los valores propios de la cultura identitaria (Serrano, 2013), tal es el caso de la representación y simbologías asociadas a sus personajes históricos, a sus tradiciones, a su gastronomía, a su musicalidad y a los elementos de su naturaleza (fibras, maderas, tintas, etc.). Allí muestran, por ejemplo, sus muñecas y muñecos de trapo, sus juegos de locomoción e

ingenio, sus juguetes tradicionales, los construidos con materiales de reuso, etc.; conscientes de su posición ante estructuras que se han solidificado en buena parte de la población, e incluso, en parte de las instituciones del Estado y de la gestión de lo público, que tienen como único referente al juego y al juguete que es producto de la gran industria transnacional. Adicionalmente, se han hecho de espacios en el seno de algunas universidades a través de cátedras libres para la discusión del hecho artesanal, entre ellas el juguete y el juego; cuentan con permisos especiales de algunos municipios y tienen vías de comunicación con el ente rector de la cultura. Es de acotar que en Latinoamérica coexisten otros movimientos que resisten desde la creación del juguete.

Pero el juego y el juguete artesanal ha sufrido las embestidas de la amplia maquinaria industrial, empresarial y comercial que desde hace cinco o más décadas vio en el consumo la fuente de su crecimiento económico; apalancada en una supuesta civilización del ocio y relacionada, por cierto, con temas como la obsolescencia predeterminada. Y éste es un signo también del resto de los países. En Venezuela, por ejemplo, revistas importantes como *Tricolor*, recogieron gran parte de los juegos y juguetes tradicionales, aun cuando el tema de los juegos y juguetes no representó un eje estructurador de su contenido y de su discurso, sino más bien tuvo una connotación de elemento accesorio, descriptivo y esporádico. A pesar de que gran parte de su público lector lo constituían los niños y como bien hemos señalado en esta investigación lo importante que es el juego para la vida de un niño o niña.

Las restricciones a la movilidad hacia los espacios públicos, derivadas de la pandemia, se han sumado a las dificultades que afrontaba ya el juego y el juguete artesanal y/o tradicional, como son los casos de los papagayos, las metras (o canicas), la perinola, la zaranda, el gurrufío, el trompo, entre tantos otros.

Hoy en día no es poco frecuente encontrar a niñas, niños y jóvenes que desconocen los juegos y juguetes que han sido tradición en su país, o bien, los conocen sólo a través de la lectura, más no a través de un contacto directo. El peso de las telecomunicaciones y de la Internet, aun ante las brechas que al respecto existen, han trastocado parte de su cultura identitaria, sustituyéndola por conceptos foráneos.

La cultura como marco

Lo que conocemos como *cultura* es también una manifestación de las ideologías dominantes. García Canclini (1982) dice que algunos antropólogos usan tal término para referirse sólo al campo de las creencias, los valores y las ideas y dejan de lado la implicación que tiene la tecnología, la economía y lo que él llama “las conductas empíricamente observables” (p. 42). La cultura no sólo

representa la sociedad, sino que cumple, dentro de las necesidades de producción de sentidos, la función de re-elaborar las estructuras sociales e imaginar otras; representa, además, las relaciones de producción, contribuye a reproducirlas, transformarlas e inventar otras. Ello incluye las manifestaciones de las formas de hacer, convivir, jugar, expresarse y producir. Pudiéramos pensar que la cultura forma parte del escenario donde cobran vida los imaginarios y se conforman identidades de los sujetos que construyen saberes y formas de actuar. Pero este autor ve la cultura como algo que se opone al acto espiritual, en el sentido de expresión y creación, además de esa manifestación ajena como resultado de acciones exteriores y ulteriores, y finalmente, de la representación de relaciones de producción.

La cultura tiene que ver con hechos concretos que se palpan en nuestra cotidianidad; es algo tangible para cada uno de sus actores. Quizás algunas medidas de prevención ante el covid-19, como la cuarentena (por algunos llamada confinamiento), hayan mostrado con cierto énfasis algunos de sus elementos característicos, tal es el caso del papel del juego y del juguete en tiempos de pandemia, y, por qué no, algunos de sus contrastes o constantes con el pasado previo a la reciente pandemia.

Actores que para Touraine (2005) son más que actores sociales. Los define no sólo por sus pertenencias y relaciones sociales, sino también por sus derechos culturales. De allí que Touraine (2005) señalara “todos tenemos derechos culturales, que proceden fundamentalmente de nuestra relación con nosotros mismos y con los otros” (p. 226). Tales relaciones se dan en espacios, que Castells (2009) llamó espacio de flujos: “Las localidades se desprenden de su significado cultural, histórico y geográfico, y se reintegran en redes funcionales o en collages de imágenes, provocando un espacio de flujos que sustituye al espacio en lugares” (p. 157) donde las sociedades han conseguido formas para comunicarse y comprenderse. Cuestión que ha analizado Touraine (2005) indicando que los imperios o Estados más vastos son los peor preparados para desarrollar una comunicación intercultural y señala que “los países pequeños, situados en la encrucijada de los flujos económicos y culturales, sienten a menudo la necesidad de comprender a los que les rodean y, en consecuencia, están mejor dispuestos al reconocimiento del otro” (p. 225). Esta situación deja entrever que en el encuentro entre sociedades y culturas subyace una asimetría de poder. Volveremos a este punto cuando refiramos un cuestionario que aplicamos a un grupo de niñas y niños, así como a padres y madres en momentos de esta pandemia.

Cuando existe un intercambio cultural entre pueblos o grupos de personas hay mayor susceptibilidad de absorber elementos de una cultura a otra y también de establecer una comunicación intercultural, definida por Touraine (2005) como “un acto de conocimiento que trata de situar al otro y a mí mismo en conjuntos históricos y en la definición de los procesos de cambio y de relaciones de poder” (p. 226). Es decir, para entender el aspecto cultural hay que considerar los

tentáculos que abarcan fenómenos históricos, políticos, económicos y sociales. Otra consideración es la relacionada con los significados y sentidos que se otorgan a las manifestaciones culturales, pues éstos también son consecuencia de los procesos de globalización y de mundialización.

Castells (2009) habla de una sociedad global, que contradictoriamente no incluye a todos, pero de alguna forma se ven afectados por los procesos que se generan y tienen lugar en las redes globales de la estructura social dominante, tal como, hasta cierto punto, ha sucedido con la pandemia por el covid-19. Al respecto señala: “las redes digitales son globales porque su capacidad de reconfiguración no posee límites. Por tanto, una estructura social cuya infraestructura esté basada en las redes digitales es global por definición: la sociedad red es una sociedad global” (p. 49). En la actualidad manejarnos por una estructura social global que se concibe como una mundialización de la producción y de intercambios, donde la mayoría de la experiencia humana es local, nos lleva a pensar que las relaciones de poder inciden directamente en el plano cultural.

En ese escenario cultural el juego es una especie de elemento articulador del discurso, una forma de legado cultural lúdico dentro de ese espacio y tiempo que, digamos, tributa o no a la consolidación de sus estructuras (por ejemplo, de dominación).

La resistencia desde el juguete y el juego, y sus testimonios

Los jugueteros y jugueteras artesanales venezolanos se reconocen a sí mismos como una identidad colectiva (Serrano, 2013). En sus diálogos se evidencia esa práctica de resistencia ante los procesos de globalización que vivimos actualmente. Ellos señalan claramente este aspecto: “también somos resistencia cultural, para luchar contra la industria que ha eliminado nuestros juguetes; y esa resistencia cultural, esa lucha, también la tenemos que dar a través del juguete” (Asia Betancourt, 2012). Márquez (2004) explica que la identidad tiene un carácter subjetivo y su noción supone la dimensión de los sentimientos, de las manifestaciones simbólicas y de las aspiraciones que poseen los grupos sociales. “Es, ante todo, una construcción subjetiva que orienta las prácticas concretas de legitimación de lo social, que se opone a la exclusión social” (ob. cit., p. 57).

En palabras de Periche (2012): la resistencia está viva, en el sentido que nosotros estamos sacando o escarbando todo lo que en realidad era nuestro. Nuestras tradiciones poco a poco se han ido perdiendo. A nosotros en esta vida moderna, nos trajeron las *barbies*. Y las reinas de belleza se parecen mucho a las *barbies*, tienen que tener la talla de tanto, por tanto. Entonces nosotros no

es que estemos en contra de las *barbies*, sino que nosotros tenemos una muñeca de trapo.

Así, tales testimonios reflejan, por un lado, la preocupación por la imposición de patrones de belleza foráneos; y, por el otro, al juguete y al juego como un espacio de resistencia cultural. Es una resistencia simbólica que refleja otros criterios para la proporción humana, más reales. Este juguetero amplía su idea: ¿Cuándo crees que se va a acabar una muñeca de trapo? Agrega Periche (ob. cit.) que “esa muñeca nace desde que tú la hiciste, nace desde que tu abuela te la regaló, nace desde que tu madre la hizo y desde que tú empezaste a hacerla. Es por eso que debemos tener esa resistencia. Seguimos y seguiremos porque nosotros con el despertar que tenemos ahorita, por ejemplo, en esta exposición de muchos jugueteros a nivel nacional, ya la gente se da cuenta que estamos prácticamente retomando el pasado; porque acordémonos que nosotros siempre tenemos que estar recordando el pasado, de ahí es que viene el presente, y de tu presente, vas al futuro”.

Las formas de organización del colectivo de artesanas y artesanos de Venezuela le otorgan una fuerza que les compromete socialmente y les opone a los criterios impuestos. En el caso que comentamos aquí, son características sus reuniones periódicas en diversas regiones del país, la realización de eventos y ferias, sus conexiones con el mundo académico y la divulgación de sus actividades; conscientes de que con ello contribuyen con lo que denominan legado lúdico. Ello nos recuerda la idea de Gadamer (1991): evitar el desarraigo que viene del producto de una sociedad que se industrializa y donde todo se comercializa para beneficio de pocos. Mucho más allá de la venta del juguete, está la pertinencia y permanencia del juguete como una manera de reaccionar ante la cantidad de juguetes que no son propios de nuestra cultura (García, 2012).

La supuesta modernidad que nos envuelve en tanto fundamento no social de los hechos sociales, como describió Touraine (2005), “impone la sumisión de la sociedad a principios o valores que, en sí mismos, no son sociales” (p. 96). Así, en esa contradicción intervienen dos principios anti-comunitarios: la creencia en la razón y en la acción racional; y el reconocimiento de los derechos del individuo.

El juguete tradicional forma parte de la resistencia identitaria, como indígenas y como afro-descendientes. “Los jugueteros y jugueteras hemos resistido. Todavía tenemos la esperanza y sobre todo en este proceso revolucionario que lidera nuestro presidente. Tenemos más esperanza porque ahora se nos está dando más participación. Los artesanos hemos estado desde hace mucho tiempo buscando la mejora buscando que nos dignifiquen” Zamora (2012). De cierta forma, las y los jugueteros constituyen un factor importante en el rescate de la tradición. “En nosotros todo es creación” (Torcatt, 2012).

Ahora bien, el concepto de resistencia desde el juguete y el juego tradicional (en el caso venezolano), en los términos en que hemos referido, enfrenta con la pandemia por el covid-19 otros desafíos. Uno de ellos es el acento que han tenido los juegos en-línea, desplazando al resto; y otro es el contenido del juego: en realidad es difícil encontrar juegos en-línea relacionados con la historia nacional o universal, con el arte (y por qué no, con el desarrollo de la experiencia sensible), con las matemáticas propias a las culturas originarias, con las ciencias, con la inventiva tecnológica, etc. Buena parte del espectro lo cubren juegos de combate y de aventura. Así, las medidas de resguardo en el hogar y de tránsito limitado a los espacios públicos, al ambiente de trabajo o a la escuela, parecieran haber distanciado aún más la actividad lúdica del concepto de resistencia –una lectura obligada en el análisis del juego y del juguete durante y, eventualmente, tras la pandemia. Distanciamiento que resulta necesario al apuntalamiento de otros mecanismos propios del modelo de modernidad que ha imperado, tal es el caso del consumo y de la misma idea de “individuo” acrecentada por la pandemia.

Tal resistencia no tiene porqué asociarse exclusivamente con los países en vías de desarrollo. En los países con alto desarrollo (tecnológico e industrial, por ejemplo) también se dan estos procesos, aunque con otros grados y dimensiones.

Actitudes en torno al juego y al juguete

La sociedad moderna presenta, al menos, tres actitudes en torno al juego y al juguete: por una parte, lo concibe como una expresión subjetiva de libertad, guiada por la tesis de la libertad de selección en el universo que presenta la oferta comercial; por otro lado, lo ha confinado a la esfera individual del sujeto, separándole del contacto con sus pares; y, además, lo entiende como privado, en el sentido que se le dio en y desde el *Liberalismo* como filosofía política. Esto lo ilustra Hernández (2000) al discutir la percepción del tiempo libre en la modernidad.

Y aquí surge una nueva paradoja: tal visión, aun sosteniendo las supuestas tesis de las libertades individuales y de lo privado, influye notoriamente en la decisión sobre qué jugar y cómo hacerlo. La globalización en torno al juego y al juguete es pues una *cuarta actitud* de la sociedad moderna. La industria del juguete, digamos comercial –a modo de diferenciarlo del artesanal y tradicional- mueve ingentes cantidades de dinero en todo el mundo. Así, *lo individual, lo subjetivo, lo liberal y lo global* serían cuatro de las lentes con que la sociedad observa el juego y el juguete. Además, en los países donde se concretan compras estatales de juguetes (con la intención de donarlos a centros de atención en salud u otras instituciones) es prácticamente inexistente la referencia al juguete artesanal y tradicional.

El juguete es pues (insistimos para la sociedad actual), en suma, un producto; un elemento más en la consecución del confort; o mejor dicho, en el ideal de confort que se le presenta a las masas populares.

Atrás han quedado las revueltas juveniles de los años sesenta del siglo pasado, la formación política profunda, la reflexión sobre el sentido de la nación en su conjunto, así como los movimientos contra-culturales de las dos décadas siguientes.

Las lentes que hemos referido han desplazado la visión de tales hechos hacia lo banal, lo fugaz, lo moderno y hacia una especie de moda del juguete.

El Liberalismo y el Neoliberalismo, contrarios a como su denominación hace suponer, han derivado un encierro asfixiante que envuelve también al mundo del juguete. Prácticamente todo lo que se relaciona con el juguete ha sido industrializado, tal como ha sucedido con el circo, las ferias, el deporte, los espectáculos musicales, el cine, el teatro, etc.; conformando una suerte de sociedad del entretenimiento. Con respecto al cine, por citar sólo uno de los casos, con la *Guerra Fría* e incluso antes, se crearon instituciones dedicadas enteramente a influir en los contenidos, ideas y mensajes de cada una de las películas producidas en EE.UU. y algunos otros países, con la intención de imbricarse con la política para con el resto de las naciones, y muy especialmente, para con los otros polos de poder o para con los potenciales polos de poder.

Desde el punto de vista de la educación formal, al juguete tradicional y artesanal le ha correspondido el papel de objetivo, obligatorio sí, pero circunscrito a un momento temporal, y no como un tema o actividad que permee otras de las áreas en las que se organiza el currículo o como una actividad de recreación y, por qué no, de creación que se dé a lo largo de todo el período escolar. Así, tempranamente, el niño y la niña marcan distancias con el juguete y el juego tradicional, mediados por un sistema que sobrepasa lo escolar. Esto es, a la escuela, con o sin la pandemia por covid-19 u otras enfermedades, le corresponde parte de tan alta tarea; naturalmente, junto con la familia, el Estado y sus instituciones, así como junto con los medios de comunicación e información.

La actividad lúdica en tiempos del covid-19

A modo de aproximación a la lectura de la realidad, aplicamos un cuestionario recientemente (junio de 2020) entre nuestros contactos, basado en una selección intencional de estudiantes de distintos niveles de escolaridad y que estuviesen guardando las medidas sanitarias de protección ante el covid-19, dispuestas en su ciudad de residencia. Encontramos que la totalidad de los entrevistados ha dedicado tiempo para jugar durante la cuarentena, y de éstos

El juguete y el juego en tiempos de covid-19

todos menos uno lo hacen a través de equipos tecnológicos (teléfono, laptop, tableta, televisión o consola de video-juegos). La conectividad a Internet (asociada al juego) fue condición necesaria para los juegos en-línea, mas no en los casos en que la aplicación funcionara fuera de línea, o bien, se diera a través de una consola.

Tabla 1: Resultados del Cuestionario en línea aplicado a niños, niñas y jóvenes en el mes de junio de 2020.

G	E	Lugar de residencia (Ciudad, País)	A	B	C	Nombra los juegos tecnológicos que más te gustan:	Esos juegos tecnológicos los haces:
F	13	Venezuela, Caracas	Sí	Laptop, Teléfono, Televisión	Sí	Los que se encuentran en las páginas de internet sobre todo	Solo
F	32	La Habana, Cuba	Sí	Laptop, Teléfono	Sí	Pesca, y de aprendizaje	Solo
M	5	Caracas Venezuela	Sí	Teléfono	No	Las aventuras del Dr. Carrillo	Solo
F	64	La Habana, Cuba	Sí	Laptop, Teléfono	No	Hogar design, Los Sims 4	Solo
F	30	Marianao. La Habana. Cuba	Sí	Teléfono, Juegos de mi hija	No	Cuatro imágenes, una palabra. Juego de colocar bloques. Tetris	Solo
M	45	Caracas	Sí		No		
F	30	Colombia	Sí	Laptop, Televisión	No	WinMX	Solo
F	42	Caracas-Venezuela	Sí	Teléfono, Mesa...piso..	Sí	Países del mundo. Ubicación geográfica...carrera de obstáculos para la motricidad fina...juegos de fábricas de pasteles. Estimulación de la creatividad...	Con amigos
F	27	Caracas Venezuela	Sí	Tablet, Teléfono	Sí	Home scape	Solo
F	17	Caracas, Venezuela	Sí	Laptop, Tablet, Teléfono	Sí	Ludo Club	Con amigos
M	12	Caracas Venezuela	Sí	Teléfono, Consola de videojuegos, Juegos de mesa	No	Play 3	Solo, Con amigos

Rovimar Serrano Gómez

F	11	Caracas Venezuela	Sí	Tablet, Televisión, Computadora de escritorio	Sí	Comiquitas	Solo
M	7	Buenos Aires- Argentina	Sí	Laptop, Tablet, Teléfono	No		
M	7	Buenos Aires- Argentina	Sí	Laptop, Consola de videojuegos	Sí	videojuegos	Con amigos
F	13	Argentina	Sí	Laptop, Teléfono	Sí	Minecraft, Roblox, Brawl Stars y mundo gaturó	Solo, Con amigos, Con desconocidos
M	56	Miranda, Venezuela	Sí	Laptop, Tablet, Computadora de escritorio	Sí	variado	Solo, Con amigos
M	54	Caracas, Dtto. Federal, Venezuela	Sí	Laptop, Teléfono, Computadora de escritorio	Sí	Gameroom de Facebook	Solo
F	50	Caracas	Sí	Laptop, Tablet, Teléfono	Sí	ordena palabras	Solo

Notas: G= Género. A= Durante estos días de cuarentena, ¿Has dedicado tiempo para jugar? B= Juegas con equipos tecnológicos ¿Con cuál equipo? Puedes señalar varias opciones. C= Cuando juegas, usas Internet para jugar. E= edad.

Tabla 2: Sobre los juegos no tecnológicos de los niños, niñas y jóvenes en el mes de junio de 2020.

A	Nombra los juegos no tecnológicos que has jugado en esta cuarentena:	Con quién has jugado:	Esos juegos no tecnológicos son	Qué cosas juegas dentro de la casa:	Qué cosas juegas fuera de la casa:
Sí	Fútbol o juegos de pelota, cartas, muñecas y peluches	Mis hermanas	Dentro de la casa	A las escondidas, atrapadas, y los juegos antes mencionados	Nada
Sí	Pelota y damas chinas	Colega	A veces dentro y otras veces fuera de la casa	Juegos de desarrollo del pensamiento	Pelota
Sí	Dominó rompecabezas carritos con mi hermano bingo con	Con mamá papá mis abuelas mi hermano	Dentro de la casa	De todo un poco deporte con mi hermanito de	No salgo ahora por el virus

El juguete y el juego en tiempos de covid-19

	la familia plastilina dibujos Lego y muchos más			2 años con mis carros	
Sí	Dominó, Parchis	Esposo	Dentro de la casa	Todo	
No	Juego de los bloques. Tetris	Sola. Lo hago desde mi teléfono	Dentro de la casa	Juego con el teléfono. Mayormente juego con mi niña pequeña armar cosas con sus juguetes.	
Sí	Dominó	Familia	Dentro de la casa	Barajas, parapas, memoria, adivinanzas	metras, papagayo, caballitos de San Juan.
Sí	Parque , dominó	Mis hijos	Dentro de la casa	Parque dominó, a la lleva	Ahora nada
Sí	Salto de obstaculos colocados en el piso...con movimientos mixto..juego de fracciones con barajas..memorias. .bingos de cantidades hasta la centena de mil para mi hijo de 7 años...y más.	Con mi hijo y a veces con mis sobrinos.	Dentro de la casa	La juego de mesa...obstáculos...con objetos en el piso..reptar.	Carreras alternas.. con mi hijo..que es inquieto.
Sí	Dominó, cartas, ludo	Familia	A veces dentro y otras veces fuera de la casa	Juegos de mesa	Pelota
Sí	Ludo, cartas, rompecabezas	Familia y amigos	Dentro de la casa	Ludo, rompecabezas, cartas	
Sí	Ludo, Scrabble, bingo y béisbol	Mis hermanos	A veces dentro y otras veces fuera de la casa	Ludo Scrabble bingo stop	Entreno béisbol
Sí	Tareas escolares	Sola y con mi mama	Dentro de la casa		
Si	Cartas Pokémon, Artes Circenses, Saltos, Patineta eléctrica	solo, con papá y con mi maestra de casa	Dentro de la casa	Cartas Pokémon, Artes Circenses, Saltos	Patineta eléctrica
No	nada	nada		nada	Nada

Si	No he jugado juegos no tecnológicos	Mi mamá y mi tía	Dentro de la casa	Juegos de mesa	Nada, no salgo
Si	pelota de goma, futbol, ajedrez, cartas, patineta, rompecabeza y otros muy interesantes (no se puede responder)	con mi hijo	Dentro de la casa	todos los nombrados	en la cuarentena poco, pero antes si, futbol y carreras
Si	Dama China	Con mi pareja	Dentro de la casa	Dama China, Gameroom Facebook	Pin Pong
Si	pictionary, scrable	familiares y amigos	Dentro de la casa	Nada	voleibol

Notas: A= ¿Has jugado cosas que no requieran de la informática?

Resultados similares en cuanto al peso de la tecnología en los juegos de las y los niños y jóvenes durante esta pandemia se obtuvieron en un cuestionario que aplicamos a trece padres y madres de distintos países (ver la tabla 3).

Además, diez de estos estudiantes siempre jugaban en solitario, uno de ellos no respondió, tres indicaron que lo hacían siempre en conjunto con sus amigos, y el resto (tres estudiantes) indicaron que lo hacían en ocasiones en solitario o bien con amigos o desconocidos.

Atendiendo a Stake (1999), estos casos muestran aun con el carácter cuasi-obligado de la selección que hicimos de los entrevistados, así como en el entendido de que no suponen generalización alguna, aspectos relevantes en torno a sus peculiaridades; un poco a modo de contraste con los conceptos que hemos expuesto.

Con ellos también indagamos sobre si jugaban o no juegos no tecnológicos, y en tal caso, con quiénes lo hacían, su denominación, y cuáles de éstos jugaban dentro de la casa. Reduciendo, por cierto, el campo de interacción a su núcleo familiar y al interior de su vivienda. Aquí sólo uno de los jóvenes sostuvo hacerlo con uno de sus compañeros de trabajo.

Resultó sumamente interesante que el grupo de niños, niñas y jóvenes entrevistados en su gran mayoría dedicaba parte del plan de actividades diario tanto a los juegos tecnológicos como a los juegos no tecnológicos. Sólo uno de los niños manifestó jugar exclusivamente en-línea. Los juegos no tecnológicos se dividen en aquellos que podríamos llamar de mesa” (barajas, dominó, memoria, damas chinas, entre otros) y juegos físicos (como el salto de obstáculos, escondidas, atrapadas, metras, papagayos, caballitos de San Juan, béisbol, pelota, carreras, patineta, entre otros). Destaca el hecho de que varios de los juegos tradicionales que hemos listado fueron citados por uno de los jóvenes; hecho relacionado con el “alejamiento” que describimos antes.

El juguete y el juego en tiempos de covid-19

Tabla 3: Resultados del Cuestionario en línea aplicado a padres y representantes en el mes de junio de 2020.

G	E	Grado de instrucción	Profesión u oficio	Lugar de residencia (Ciudad, Estado, País)	A	B	C	¿Les permites jugar con equipos tecnológicos? (Puedes seleccionar varios)	D	Nombra los juegos tecnológicos que les permites jugar
F	32	Universitaria	Profesora	La Habana, Cuba	1	2	Sí	Computadora de escritorio, Televisión	No	Ninguno, solo escucha canciones
M	52	Universitaria	Ingeniero Electricista	Cumaná, Sucre, Venezuela	2	18 y 12	Sí	Teléfono, Computadora de escritorio	Sí	Arena of valor, Earthbound , Minecraft, Fifa
F	44	Licenciada	Docente	Cumana Estado Sucre. Venezuela	2	13 y 18	Sí	Laptop, Teléfono, Televisión, Computadora de escritorio	Sí	Minecraft ,arena of valor, earthbound
F	57		Ama de casa	Cuba	1	nieto 2 años	Sí	Juguetes para su edad	No	No tecnológicos está muy chico didácticos si
F	30	Universitario	Editora	Marianao . La Habana. Cuba	1	1 año	Sí	Televisión	No	Es muy pequeña para este tipo de juegos
F	39	Universitario	Profesora	Habana, Cuba	3	12, 8, 3	Sí	Tablet	No	"Minecraft" y "Masha y el Oso"
M	33	Universitario	Máster en Ciencia Administrativas	Cuba	1	2 y medio	Sí		No	Ninguno
M	36	Bachiller	Analista	Caracas Venezuela	3	12, 11, 7	Sí	Teléfono, Cónsola de videojuegos	No	Play 3
F	61	Bachiller docente	Doc.	Cumaná, Sucre, Venezuela	1	12	Sí	Tablet, Computadora de escritorio	No	Desde todas las versiones de Mario Bross

Rovimar Serrano Gómez

F	61	Maestra	jubilada /ama de casa	Cumana, Sucre, Venezuela	1	12	Sí	Laptop	Sí	Tiene miles de juegos bajados en su computadora. Por ej. Mario Bross
F	42	Universitaria	Docente	Lima - Perú	1	12	Sí	Laptop, Teléfono	Sí	El niño los escoje. No los conozco
F	40	Universitario	Docente	Buenos Aires- Argentina	1		Sí	Laptop, Teléfono, Televisión	Sí	Gacha Life y Brawl Stars
F	45	TSU administración	Asistente administrativo	Guareñas, Miranda, Venezuela	1		Sí	Teléfono, Televisión	Si	Unas mascotas , gatos tom

Notas: A= ¿Cuántos niños y jóvenes hay en casa? B= ¿Qué edad(es) tienen tus hijos(as) o niños que cuidas? C= Durante estos días de cuarentena, ¿tus hijos(as) / niños(as) que cuidas, han jugado? D= Cuándo juegan ¿Emplean Internet para jugar?

En cuanto al tiempo dedicado a los juegos, sean de tipo tecnológico o no, el Cuestionario arrojó respuestas muy distintas, que van desde desconocer el tiempo total diario que acostumbraban destinar a éstos (para junio de 2020), hasta aproximadamente la mitad del día. En algunos casos manifestaron tener un horario de actividades diarias.

La reciente pandemia no ha hecho sino, hablando del juego y del juguete, mostrar el acento en algo que estaba ya hondamente marcado en lo cotidiano: por una parte, el cuasi-desconocimiento-relación con los juegos y juguetes tradicionales; y por otra, la fuerte presencia de los juegos en-línea, de las *apps* y las denominadas redes sociales. Si bien muchas de tales aplicaciones son de oferta gratuita, éstas se vinculan con un entramado de mega-empresas que facturan miles de millones de dólares. “Estar conectado (a redes de acceso a Internet)” es ya una necesidad para buena parte de la población, aun cuando sea para intereses fútiles. Y aquí encontramos una nueva paradoja: la conectividad como condición necesaria a lo cotidiano, se da junto a la hiper-individualización, digamos, a cierto carácter hedonista. He allí uno de los frentes de lucha del movimiento de jugueteros y jugueteras artesanales, así como de todos aquellos que ven en la cultura identitaria un elemento medular de su cotidianidad, de la formación integral y de la gestión en torno a ello.

Estar conectado a Internet en momentos de la pandemia por covid-19 no se funda ya en la necesidad de investigar, indagar o acompañar el proceso de formación integral, especializada o permanente, sino como una especie de

ventana a la distracción, recreación y “pasa-tiempo”. Así, los cuantiosos recursos financieros, de infra-estructura y redes de fibras (ópticas o no) que han dedicado el grueso de los países para proveer de este recurso a buena parte de su población, incluso en lo que concierne a las complejidades que implica la conectividad de alta velocidad, derivan, en gran medida, en usos que podrían tildarse de “vacíos”. Algunos países presentan periódicamente índices como el porcentaje de redes de alta velocidad y de la velocidad (en Mbps) en sí misma, sin tocar el aspecto que hemos citado antes.

A la incompreensión del grueso de las tecnologías (de las que apoyan el Internet, por ejemplo) por buena parte de la población, que tantos teóricos sociales han señalado, se suma su uso fútil en momentos o no de pandemia por covid-19; complejizando aún más la lectura del papel de los juegos y del juguete. Recíprocamente, el énfasis generalizado en juegos y juguetes con tales características implica mayores acentos para cierto modelo de sociedad.

Por otra parte, la *Organización Mundial de la Salud* ha insistido durante la pandemia que las y los niños menores de dos años no deben ver televisión ni jugar con dispositivos electrónicos como las tabletas o los teléfonos. Han referido, por ejemplo, que los juegos asociados con la actividad física, en cualquiera de las edades, han dado paso a la pasividad de observar una pantalla, de algún modo trasladando a la infancia y a la juventud el modelo que en las últimas décadas ha caracterizado la actividad de los adultos. La obesidad, por poner un caso, se ha multiplicado por cuatro en los últimos cuarenta años entre los 5 y los 19 años de edad.

Además, el juguete, ya no el juego, ha seguido durante esta pandemia el proceso en que fue envuelto desde décadas atrás.

En nuestras entrevistas, como señalamos, sólo uno de los jóvenes (de dieciocho) jugó durante esta pandemia (debemos referir al menos durante el mes de junio de 2020) con papagayos y caballitos de San Juan. Curiosamente, ninguno de los niños, niñas y jóvenes indicó jugar con los que copan la oferta de juguetes en el mercado internacional, los denominados juguetes “plásticos” vinculados con las gigantescas empresas transnacionales. Sin embargo, los volúmenes de ventas reportados suponen su presencia y alta rotación en una parte importante de la población. “El niño nunca termina de enamorarse de ese juguete, porque siempre hay uno que lo suplanta, le ofrecen algo supuestamente más novedoso” (Rodríguez, 2012). Otro aspecto que da cuenta del cambio cultural al que nos hemos referido es la idea de comprar juguetes en correspondencia con la época del año o con ciertas fechas. Así, un tema de investigación en esta línea es la presencia y uso del juguete “plástico/asociado a las mega empresas” en la cotidianidad que dibuja la pandemia por covid-19.

A manera de aproximaciones

El juego y el juguete, tal como lo vemos, presenta múltiples lecturas. La pandemia por covid-19, como lo reflejan las entrevistas realizadas a un grupo de niñas, niños, jóvenes, padres y madres de distintos países, muestra cómo en esas familias el juego tecnológico ha tomado espacios importantes dentro de las actividades cotidianas, alejándose de los denominados juegos tradicionales. Esta pandemia ha acentuado procesos que ya venían dándose en torno al juego y al juguete, en especial los que tienen que ver con lo que denominamos actitudes de la sociedad: esto es, concebir el juego y el juguete como expresión subjetiva de libertad, confinarlos a la esfera individual del sujeto, entenderlos como privado; y, como efecto y a la vez una de las causas de la globalización. En esta complejidad persiste, aunque a la distancia, el juego tradicional como potencial expresión de resistencia y de valor a la cultura identitaria. El referido papagayo, por ejemplo, se asocia con profundas raíces históricas, tecnológicas, religiosas y de recreación. Así, el juego en sí (el volar el papagayo) se puede acompañar de la participación en su elaboración, de la documentación histórica, y de la inventiva (en algunas regiones del Abya Yala se le utilizaba para la pesca); llevándole al terreno de la formación y no sólo de la recreación.

Por otro lado, reflexionamos sobre lo que tiene que ver con nuestra conciencia cultural; el valor de la identidad; cómo esa cualidad simbólica que se manifiesta en el juego y el uso del juguete facilita el conocimiento de nuestra génesis, de nuestras formas de actuar, de ese proceso configurativo como grupo social. Y pudiéramos hablar de una crisis de identidad a partir de la configuración de cotidianidades en el desarrollo de este período de confinamiento producto de la pandemia por covid-19. Se presentan entonces nuevos comportamientos. Éstos facilitan la construcción de diversos sentidos a las acciones y experiencias que hemos tenido que vivir en estos tiempos y, generalmente, esto viene marcado por las relaciones de poder; un producto de la influencia de las instituciones dominantes, donde la era de la globalización ha jugado un papel importante ya que las personas reflejan una identidad que se re-construye según esa nacionalidad que surge y lucha contra lo que le es ajeno.

Referencias

- Caillois, R.** (1979). Sobre la naturaleza de los juegos y su clasificación. En *Sociología del Deporte. Valladolid: Miñón.*
- Castells, M.** (Ed.). (2009). *La Sociedad red: Una visión Global.* Madrid, España: Alianza Editorial.
- Centro Universitario de Ciencias de la Salud** (2020). ACTIVIDAD FÍSICA Y RECREACIÓN para aislamiento social por COVID-19 (2020). Recuperado de http://www.cucsur.udg.mx/sites/default/files/actividad_fisica.pdf.
- CONCOVID** (2020). Online International Conference of COVID-19 (CONCOVID). Recuperado de <https://concovid.org/>.

- Esteves, Y. Valdés, O. Vamos a jugar, Bulgado, D. Llivina, M.** (2020). Pasatiempos tradicionales cubanos para divertirse en familia. Ministerio de Educación de Cuba (MINED). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura (UNESCO) Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Recuperado de https://es.unesco.org/sites/default/files/vamos_a_jugar_web.pdf.
- Esteves, Y., Valdés, O., Bulgado, D. y Llivina, M.** (2020). Pasatiempos tradicionales cubanos para divertirse en familia. Ministerio de Educación de Cuba (MINED). Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y la Cultura (UNESCO) Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Recuperado de https://es.unesco.org/sites/default/files/vamos_a_jugar_web.pdf.
- Freud, S.** (1920). Teoría del juego infantil. En *Obras completas*. Tomo VIII. Madrid, España: Biblioteca Nueva.
- García Canclini, N.** (1982). *Las Culturas Populares en el Capitalismo*. Ciudad de México, México: Editorial Nueva imagen.
- Grace, C.** (2020). *Voz experta: La recreación durante la crisis del coronavirus* (24 de marzo de 2020) Recuperado de <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/03/24/voz-experta-la-recreacion-durante-la-crisis-del-coronavirus.html>.
- Hernández, A.** (2000). Acerca del ocio, del tiempo libre y de la animación sociocultural. *EFDeportes*, Revista Digital. Buenos Aires, N° 23. Recuperado de <http://www.efdeportes.com/efd23/ocio.htm>.
- Huizinga, J.** (1972). Esencia y significación del juego como fenómeno cultural. En *Homo Ludens* (pp. 11-44). España: Alianza Editorial.
- Huizinga, J.** (1984). *Homo Ludens*. Madrid, España: Alianza Editorial.
- Jiménez, C.** (1997). La lúdica como experiencia cultural: Etnografía y hermenéutica del juego. Colombia: Cooperativa editorial Magisterio.
- Juegos tradicionales de Venezuela** (agosto, 1997). SIDETUR en la comunidad. Año N° 80.
- Juegos tradicionales del Táchira.** (1990). Cuaderno N° 5. Testimonios de Folclore tachirenses.
- Lavega, P.** (2000b). *Juegos y deportes populares-tradicionales*. España: Inde Publicaciones.
- Lavega, P. y Olaso, S.** (2007). *1000 juegos y deportes populares y tradicionales. La tradición jugada*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Marcu, S.** (2020). La crisis del coronavirus en el contexto europeo. Reflexiones geopolíticas. Recuperado de <https://www.age-geografia.es/site/documentos-para-el-debate/>.
- Márquez, E.** (2004). *La investigación cualitativa en el estudio de las identidades colectivas agrícolas de Caracas, Venezuela*: UNESR- Ediciones Rectorado.
- Martins, C. y Serrano, C.** (2020). Covid-19, caos sistémico y Brasil en la geopolítica de América Latina. Recuperado de <https://www.nodal.am/2020/05/covid-19-caos-sistemico-y-brasil-en-la->

geopolitica-de-america-latina-por-carlos-eduardo-martins-y-carlos-serrano-ferreira/.

- Ministerio de Desarrollo Social de Argentina** (2020). JUEGOS Y CUIDADOS (I) Guía de recursos en el marco de las medidas de prevención del Coronavirus – COVID19 Recuperado de https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/juegos_y_cuidados_1_di_positivos_institucionales_-_covid-19.pdf.
- Ministerio de Salud de Costa Rica** (2020). Lineamientos para la realización de deportes, ejercicios y recreación individuales y familiar en espacios públicos habilitados, versión 3. Recuperado de <https://covid19-evidence.paho.org/handle/20.500.12663/2393>.
- Ministerio de Salud y Protección Social** (Bogotá, septiembre de 2020). Recuperado de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/P/gipl01-ineamiento-retorno-nna-practicas-recreacion-deporte-actividad-covid-19.pdf>.
- Pastor Jimeno J. C.** (2020). Psychological effects of COVID-19. Los efectos psicológicos de la COVID-19. Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología, 95(9), 417–418. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.oftal.2020.06.010>
- Piaget, J.** (1961). *La formación del símbolo en el niño*. Ciudad de México, México: FCE.
- Presidencia de la República de Colombia Bogotá**, 30/06/2020. Recuperado de <https://id.presidencia.gov.co/Paginas/prensa/2020/Juegos-tradicionales-se-convierten-en-la-mejor-manera-de-conllevar-el-Aislamiento-Preventivo-Obligatorio-200630.aspx>.
- Russel, A.** (1970). *El juego de los niños*. Barcelona, España: Herder.
- Serrano, R.** (2013). *El movimiento de jugueteros en Venezuela. Una construcción de identidad*. (tesis doctoral). Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Caracas, Venezuela.
- Spencer, H.** (1897). *Principies of sociology*, EE.UU., Nueva York: D. Appleton.
- Stake, R.** (1999). Investigación con estudio de casos. Madrid: Morata.
- Touraine, A.** (2005). *Un nuevo paradigma para comprender el mundo de hoy*. (Agustín López y María Tabuyo, Trads.) Barcelona, España: Paidós.
- Zvolensky, MJ, Garey, L., Rogers, A. H, Schmidt, N. B, Vujanovic, A. A, Storch, E. A, Buckner, J. D, Paulus, D. J, Alfano, C., Smits, J. y O'Cleirigh, C.** (2020). Implicaciones psicológicas, adictivas y de comportamiento de salud de la pandemia de COVID-19. *Investigación y terapia del comportamiento*, 134, 103715. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.brat.2020.103715>.

Las autoras y los autores

José del Carmen Azuaje Camperos

jazuaje1130@gmail.com

José del Carmen Azuaje Camperos, es un venezolano cuya formación ancestral de obrero y campesino le ha acompañado siempre en su desempeño profesional de docente- investigador al servicio de diversos proyectos educativos que promuevan la Cultura Popular de los pueblos, en ámbitos como: la formación de docentes, la elaboración de libros de texto, los procesos de transformación curricular, el fortalecimiento de la Educación Popular en los procesos de comunalización, entre otros.



Chirley Calderón García

chirleycg2015@gmail.com

Licenciada en Letras (2013). Su trabajo de diploma trató sobre El verbo y la interfaz léxico-semántica y gramática. (Aplicación al análisis de una muestra de ejemplos con verbos de comunicación (subdominio general). Profesora de la Disciplina Idioma Español en la Facultad de Español para No Hispanohablantes en la Universidad de La Habana. Tiene 8 años de experiencia laboral en clases de español como Lengua Extranjera. Ha publicado diferentes artículos en revistas científicas ubicadas en Scielo entre el 2013 y 2020. Se encuentra realizando su doctorado.



Lisandra Esquivel Cabezas

lisandra_esquivel@lex.uh.cu

Lisandra Esquivel Cabezas. Jurista. Máster en Derecho Constitucional y Administrativo por la Facultad de Derecho de la Universidad de la Habana. Licenciada en Derecho en 2015 por la Universidad de la Habana. Profesora Asistente de Derecho Constitucional y Metodología de la Investigación Jurídica del Departamento de Estudios Jurídicos Básicos de la Facultad de Derecho de la Universidad de la Habana. Doctorante en Ciencias Jurídicas. Estancia doctoral en la Universidad de Heidelberg, Alemania, 2019.



Breve biografía de las autoras y de los autores

Gloria Guilarte Cisneros

gloguilarte@gmail.com

Profesora de Ciencias de la Tierra, Especialista en Planificación Educativa y Evaluación, MSc. en Ciencias de la Educación. Doctorante en Cultura y Arte para América Latina y el Caribe. Profesora universitaria activa en la UPEL, Jefa de Cátedra de Didáctica. Coordinadora de proyectos multidisciplinarios para la Enseñanza de las Ciencias. Integrante del Comité Organizador de la Olimpiada Juvenil de Ciencias del Estado Miranda. Autora de artículos para revistas indexadas y otras publicaciones periódicas, autora de textos escolares. Integrante de comités editoriales, árbitro y miembro activo de centros de investigación.



Juan Linares Chacoa

juanupelipc1210@gmail.com

Juan Manuel Linares Chacoa cursó estudios de bachillerato en ciencias en el Liceo Caracas, luego estudió la carrera de docencia en la mención Biología en el Instituto Pedagógico de Caracas. Actualmente trabaja en el Instituto Pedagógico de Caracas como profesor en la cátedra de Biología General y participa en proyectos de investigación en el área de botánica y de la didáctica de la biología. Además, cursó estudios de Doctorado en el área de Botánica, en la Universidad Central de Venezuela (Facultad de Ciencias), específicamente en el Instituto de Biología Experimental y estudios doctorales en el postgrado de cultura de IPC, ambos en proceso de ejecución.



Cástor David Mora

davidmora2005@yahoo.de

El Prof. Dr. Cástor David Mora ha sido docente e investigador en educación matemática, didáctica, epistemología, metodología de la investigación, ciencias interdisciplinarias, praxis innovadoras de aprendizaje y enseñanza, educación técnica, teoría de la actividad, entre otras. Ha desarrollado diversos estudios intra e interdisciplinarios y ha escrito/publicado una importante cantidad de artículos y libros sobre variados temas de interés sociopolítico, educativo y científico. Igualmente, ha trabajado en diversos países e instituciones científicas nacionales e internacionales, tales como MPPE, UCV y UDO (Venezuela), UMSA, UNSXX y IIICAB (Bolivia), UNAN (Nicaragua), UH, UB y HGGG-UH (Alemania). Fue docente de física, matemáticas y educación técnica en la RBV durante más de veinte años.



Yuri Pérez Martínez

yuriperez1@lex.uh.cu

Yuri Pérez Martínez. Jurista. Doctor en Ciencias Jurídicas por la Facultad de Derecho de la Universidad de La Habana. Profesor Titular de Derecho Constitucional y Derecho Administrativo. Vicedecano de Relaciones Internacionales de la Facultad de Derecho de la Universidad de La Habana. Especialista en Aplicación e Interpretación de la Constitución por la Universidad Castilla-La Mancha, España, 2019.



David Rubio Méndez.

drubio@ffh.uh.cu

Licenciado en Sociología en 1995 y Máster en Desarrollo Cultural Comunitario en 2006, Universidad de Oriente, Cuba. Profesor Auxiliar desde 2008. Profesor de la Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, de la Universidad de Guantánamo (2001-2015). Profesor de la Facultad de Filosofía, Historia y Sociología de la Universidad de La Habana, desde 2016. Doctorante en Programa de Sociología de la Universidad de La Habana. Línea de investigación: Comunidad e Identidad Colectiva. Estancia doctoral en la Universidad de Heidelberg, Alemania, 2020.



Rovimar Serrano Gómez

rovimars@gmail.com

Rovimar Serrano es investigadora, docente y artesana con los siguientes temas de interés: identidad, patrimonio cultural, juegos y juguetes tradicionales. Prof. del Dpto. de Tecnología Educativa (UPEL-IPC). Diplomado en Arqueología para Artistas y Artesanos (UNEFM, 2015). Doctora en Cultura y Arte para América Latina y El Caribe. (UPEL-IPC, 2013). Experta en Procesos E-learning (FATLA, 2011). Especialista en Telemática e Informática en Ed. a Distancia. (UNA, 2010). Magíster en Educación, mención Tecnología y Desarrollo de la Instrucción (UPEL, IPC, 2005).



Breve biografía de las autoras y de los autores

Yolanada Serres Voisin

yolanda.serres.voisin@gmail.com

Yolanda Serres Voisin es doctora en Matemática Educativa (2007) del Instituto Politécnico Nacional de México. Por 28 años trabajó en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Central de Venezuela. Es miembro de la Asociación Venezolana de Educación Matemática desde 1992 donde ha ejercido distintas tareas. También es miembro del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa y de la Red de Educación Matemática de América Central y el Caribe, ejerciendo como evaluadora de distintos trabajos en revistas, actas de congresos y libros nacionales e internacionales



Vivian Vera Vergara

vvera@psico.uh.cu

Licenciada en Psicología, Universidad de Oriente, Cuba, 2003. Máster en Psicología Educativa, Universidad de La Habana, 2008. Profesora auxiliar desde 2015. Profesora principal de la asignatura Psicología de la Familia en la Facultad de Psicología de la Universidad de La Habana. Vicedecana de Investigaciones, Posgrado y Relaciones Internacionales de dicha facultad. Doctorante en Ciencias Psicológicas. Investigadora de la línea Familia y Educación. Estancia doctoral en la Universidad de Heidelberg, Alemania, 2019.



Astrid Wind

astrid.wind@hggs.uni-heidelberg.de

La Dra. Astrid Wind es la directora general de la Escuela de Graduados en Humanidades y Ciencias Sociales de Heidelberg (HGGS). Antes de incorporarse a la Universidad de Heidelberg en 2013, obtuvo su DPhil en la Universidad de Oxford y luego trabajó durante siete años como profesora e investigadora en La Paz, Bolivia, donde también dirigió el programa de doctorado de la Universidad Nacional "Siglo XX" en Llallagua y el Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello en La Paz. Acompañó la fundación de las universidades indígenas de Bolivia y publicó libros y artículos sobre las universidades indígenas en distintas regiones del mundo.

