



Edición Especial

# Observador del Conocimiento

Vol. 5 - N° 3 septiembre - diciembre 2020  
Periodicidad Cuatrimestral

## Entramados y tramas de la pandemia







# Observador del conocimiento

Vol. 5 N° 3 septiembre - diciembre 2020

Publicación científica, arbitrada, especializada en gestión social del conocimiento



**Revista Observador del Conocimiento**

Publicación científica, arbitrada, especializada en gestión social del conocimiento

Dra. Gabriela Jiménez

**Ministra**

**Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología**

Dr. Francisco Durán

**Viceministro de Investigación y Aplicación del Conocimiento**

Dra. Grisel Romero

**Presidenta**

**Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación**

**Créditos de la revista**

**Jefe - Editor**

Dra. Grisel Romero  
Presidenta  
Observatorio Nacional Ciencia  
Tecnología e Innovación

**Comité Editorial**

Dr. Víctor Córdova  
Universidad Central de Venezuela  
vctr.cordova@gmail.com  
Venezuela

Dr. Wilfredo Guerra  
Universidad de Oriente  
wguerra65@gmail.com  
Venezuela

Dra. Magally Briceño  
Universidad Nacional Experimental  
Simón Rodríguez  
magally.briceno@gmail.com  
Venezuela

Dr. Julio Cárdenas  
Universidad Nacional Experimental  
Politécnica de la Fuerza Armada  
Bolivariana  
jcardenaschapellin@gmail.com  
Venezuela

Dra. Sara Otero  
Universidad Militar Bolivariana de  
Venezuela  
saraotero15@gmail.com  
Venezuela

Dr. Ludwig Vera  
Universidad Nacional del Transporte  
ludwigvera@gmail.com  
Venezuela

Dr. Carlos Zavarce  
Observatorio Nacional de Ciencia y  
Tecnología (ONCTI)  
ucvpca@yahoo.com  
Venezuela

**Árbitros**

Dr. Miguel Mujica  
Universidad Autónoma de Ciudad  
Juárez  
México

Dr. Petter Cookson  
Consultor en Educación a distancia  
USA

Dr. José Luis Pardo Díaz  
Rector  
Global School of Business  
Empowerment and Entrepreneurship  
España

Dr. Alberto Briceño Polacre  
Argentina

Dr. Julio Corredor  
Universidad Central de Venezuela  
Venezuela

Dr. Rodolfo Márquez  
Universidad Pedagógica Libertador-  
Táchira  
Venezuela

**Equipo Editorial**

Magally Briceño  
Gregorio Morales  
Fabiola Ortúzar  
Luis Mezones

**Corrección de Estilo**

Bárbara Caraballo Vielma  
Asesora - Oncti

**Diseño y Diagramación**

Natalia Morao

**Teléfono**

0212- 5557758 - 0212- 5557495

**Email**

publicaciones.oncti@gmail.com

---

© 2020. Observatorio Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación  
Ministerio del Poder Popular de Ciencia y Tecnología. Caracas, Venezuela

Impreso

Depósito Legal: pp201302DC4376

ISSN: 2343-5984

Electrónico

Depósito Legal: pp20142DC4456

ISSN: 2343-6212

Vol. 5 N° 3 septiembre – diciembre 2020

(Edición Especial) Entramados y tramas de la pandemia

La revista Observador del Conocimiento (OC) es una publicación electrónica de carácter científico, indexada en LATINDEX, con una periodicidad cuatrimestral. Es editada por el Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología, perteneciente al Ministerio Popular de Ciencia y Tecnología.

Está destinada a la divulgación de la producción científico tecnológica a través de los resultados originales de investigaciones que muestran los estudios sobre vigilancia tecnológica, medición sobre los factores de impacto, que representen una contribución para la visualización de la ciencia y la tecnología. Incluye además, trabajos de investigación aplicada, desarrollo tecnológico, revisiones bibliográficas de alto impacto y, eventualmente, estudios de casos que por su relevancia ameriten publicarse, estimulando de esta

manera la divulgación escrita de la producción intelectual con lo que se contribuye a la divulgación y socialización de investigaciones de interés para el desarrollo de políticas institucionales de Ciencia, Tecnología, Innovación y sus aplicaciones que respondan a la solución de problemas concretos de la sociedad.

#### Objetivo General

Divulgar artículos de investigación orientados a la gestión social del conocimiento, según estándares nacionales e internacionales de calidad editorial, respondiendo a los criterios de inclusión y reconocimiento nacional e internacional en bases de datos de indexación, cumpliendo con el tratado de Acceso Abierto a la Información.

<http://www.oncti.gob.ve/FDE-REVISTA.html>

#### Indexaciones



<https://www.latindex.org/latindex/ficha?folio=28281>



Cominities, Identificador OC20  
<https://zenodo.org/communities/oc20/?page=1&size=20>



[http://www.oncti.gob.ve/ojs/index.php/rev\\_ODC](http://www.oncti.gob.ve/ojs/index.php/rev_ODC)

***Todas las opiniones vertidas en los trabajos aquí publicados son de exclusiva responsabilidad de los autores; no necesariamente reflejan ni comprometen las opiniones del Comité Editorial de la revista o, por extensión, del Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación.***



# Contenido

- 8** **Editorial**  
Dra. Grisel Romero
- 11** **Artículos de Investigación**  
Estimación de casos de COVID-19 en países de Suramérica empleando modelos ARIMA (Autorregresivo Integrado de Promedio Móvil).  
*Estimation of COVID-19 cases in South American countries using ARIMA models.*  
**Esther D. Gutiérrez; Rafael Puche; Fernando Hernández**
- 26** Simulando la dinámica de transmisión de pacientes coinfectados con Covid-19 y Dengue.  
*Simulating the transmission dynamics of patients coinfecting with Covid-19 and Dengue.*  
**Raúl Isea**
- 33** Potencialidades de los probióticos en el escenario de pandemia covid19.  
*Potential of probiotics in the Covid-19 pandemic scenario.*  
**Chalbaud Eduardo; Mogollón Leticia**
- 46** Modelaje de los componentes de tendencia y estacional del SARS-COV2 en la República Bolivariana de Venezuela.  
*Modeling the trend and seasonal components of the SARS-COV2 in the Bolivarian Republic of Venezuela.*  
**Carlos Zavarce Castillo; Fredy Zavarce Castillo**
- 57** Pandemia por el SARS-CoV-2: aspectos biológicos, epidemiológicos y clínicos.  
*SARS-CoV-2 Pandemic. Biological, epidemiological, clinical aspects.*  
**José Ramón Vielma-Guevara; Juana del Carmen Villarreal-Andrade; Luis Vicente Gutiérrez-Peña**
- 79** Interpretando las miradas de los autores en la revista Observador del Conocimiento Vol. 5 N° 1 en relación con la COVID-19.  
*Interpreting the vision of the authors in the journal Observer of Knowledge Vol. 5 No. 1 in relation to COVID-19.*  
**Magally Briceño; Nelly Meléndez**
- 93** El impacto de la COVID-19 en el turismo. Apuntes para su esbozo.  
*The impact of COVID-19 on tourism. Notes for your sketch.*  
**Maria Angela Petrizzo Páez**
-

- 
- 102** Ralentización de la COVID-19 en comunidades deportivas: una pedagogía del poder popular.  
*Covid-19 slowdown in sports communities: A pedagogy of Popular Power.*  
**Andrés Ascanio**
- 112** **Ensayos**  
Los proyectos en educación para el desarrollo endógeno después de la pandemia: reflexión en la acción.  
*Projects in education for endogenous development after the pandemic: reflection in action.*  
**Omar Ovalles**
- 123** Pensar en la pandemia: Una mirada socioeconómica y ecológica.  
*Thinking about the pandemic: A socio-economic and ecological perspective.*  
**Ninoska Díaz Milá de la Roca**
- 138** Rol de la Covid-19 en el desarrollo de la conciencia socialista.  
*Role of COVID-19 in the development of socialist consciousness.*  
**José Jesús Rodríguez-Núñez**
- 151** Propuesta de simetría de investigación científica y creación intelectual en comunidades en pospandemia Covid-19.  
*Proposal for symmetry of scientific research and intellectual creation in post-pandemic communities COVID-19.*  
**Leticia Mogollón; Eduardo Chalbaud**
- 161** **Reseñas Bibliográficas**  
Las tramas que esconde la pandemia, de María Sánchez  
**Sergio Bronstein**
- 167** PANDEMOCRACIA, de Daniel Innerarity  
**Dilia Monasterio G; Alejandra Oliveros. R**
- 172** **Normas de Publicación**
- 176** **Normas para Árbitros**
- 179** **Histórico**
-

# EDITORIAL

Dra. Grisel Romero Hiller  
Observatorio Nacional de Ciencia,  
Tecnología e Innovación  
Presidenta

Los tiempos que transcurren signados por la pandemia son propicios para generar conocimiento, reflexiones y aproximaciones desde las diversas miradas que la realidad nos impone.

Es por ello, que desde el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación se ha promovido el espacio para la divulgación y difusión de estos temas, desde la investigación y la reflexión para con ello posibilitar futuros y permanentes debates sobre la ciencia, su rol y su propia dinámica en la actualidad.

En este número especial, se acopian un conjunto de artículos dedicados a la investigación sobre la COVID-19 abordados tanto desde la biomedicina como desde sus impactos en sectores como el turismo y el deporte. Posteriormente se reflexiona desde la política en cuanto a sus vinculaciones comunitarias, socio-políticas y ecológicas.

Complemento de las investigaciones y ensayos, dos reseñas se suman para compartir el pensamiento latinoamericano y caribeño de diez mujeres que reflexionan sobre *Las tramas que esconde la pandemia* así como el texto del filósofo Daniel Innerarity, *Pandemocracia* quien introduce elementos de orden político, epistemológicos y humanos para la comprensión del fenómeno que hoy aqueja la humanidad.

Estos temas no solo demuestran el interés y

preocupación de investigadores e investigadoras, teóricos y académicos, por el hecho particular de producir y divulgar, sino que demuestra la necesidad por descubrir en el seno de nuestro propio proceso societario, el entramado de situaciones que se suscitan en el contexto de una pandemia que viene a convulsionar la forma cotidiana de relacionamiento, organización y participación sociales.

Solo el hecho de observar los estudios bibliométricos, nos indican que desde el mes de enero de 2020, se han publicado 116 documentos, en su mayoría artículos científicos en el área de biomedicina (71) de los cuales 35 están orientados a la epidemiología y por su parte, en el área de ciencias sociales se ubican 38 artículos de los cuales 14 se han elaborado desde la sociología.

Todas estas publicaciones han sido elaboradas de forma individual por autores venezolanos, sin embargo aquellas que se publican de forma colectiva cuentan al menos con un autor venezolano, siendo que en las producciones colectivas participa un promedio de 8 autores, con equipos que van de 2 a 22 investigadores, en asociación con al menos 32 países del mundo.

Cabe destacar igualmente la participación en revistas venezolanas donde 64 de los artículos han sido publicados en al menos en ocho revistas nacionales.

De esta manera, resaltar la importancia de la divulgación científica en tiempos de pandemia reside en el hecho de poder conocer quiénes investigan, dónde investigan y las áreas de conocimiento en las cuales se desarrolla la investigación. Esto solo podrá traer los beneficios propios de la solidaridad y la articulación de redes de conocimiento, el dialogar entre saberes para asumir la pandemia como dice Humberto Maturana, como “proyecto común” que solo propicia el fortalecimiento de una cultura científica de gestión



pública, social y ambiental que contrarresta la competencia y el individualismo.

Con ello el conocimiento se comparte, se abre una reflexión mundial, teórica, epistemológica, filosófica, política y social todo ello colocado a disposición de los decisores que, al más alto nivel, cuentan con información oportuna y actualizada para canalizar las medidas que a diario contribuyen con el control y cuidado de la salud de nuestro pueblo.

Son los tiempos nuevos que surgen como la oportunidad de mirarnos, pensarnos e imaginarnos desde otras perspectivas, otros modelos civilizatorios complejos y sistémicos, no globales, más humanos y éticos.



# Artículos de investigación

# Estimación de casos de COVID-19 en países de Suramérica empleando modelos ARIMA (Autorregresivo Integrado de Promedio Móvil)

**Esther D. Gutiérrez**

Escuela Superior Politécnica del Litoral  
Centro de Física, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas  
orcid: 0000-0001-7579-0711  
sterguti@gmail.com  
Venezuela –Ecuador

**Rafael Puche**

Unidad de Estudios Genéticos y Forenses  
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas  
orcid: 0000-0001-5392-2429  
rpucheq@gmail.com  
Venezuela

**Fernando Hernández**

Centro de Medicina Experimental  
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas  
orcid: 0000-0003-4988-1454  
fernandoh76@gmail.com  
Venezuela

**Fecha de recepción: 10 - 06 - 2020    Fecha de aceptación: 18- 07- 2020**

## Resumen

El objetivo principal de este trabajo es emplear modelos ARIMA para la estimación de nuevos contagios usando datos públicos disponibles para Venezuela y la región suramericana, actualmente foco principal de un segundo brote de la COVID-19. Se realiza la predicción a 30 días del número de casos de Covid-19 en países suramericanos usando los datos públicos disponibles. Se emplearon modelos ARIMA para estimar el impacto de nuevos contagios en las dinámicas de infección para Suraméri-

ca. Desde la aparición del primer caso de la nueva neumonía Covid-19 en China, esta enfermedad se ha convertido en un problema de salud pública global y representa un gran reto el control de la infección para los países de Suramérica. Al 24 de junio de 2020 un total de 1.866.090 casos han sido detectados en la región y en el caso particular de Venezuela un total de 4.365 casos. El rápido incremento en el número de casos y la alta tasa de contagios asociado con el virus han llevado al desarrollo de distintas aproximaciones matemáticas, tales como: modelos SIR, SEIR, redes

neuronales y regresiones lineales que permitan predecir la probable evolución de la epidemia. Los modelos ARIMA han sido empleados con éxito en otras infecciones como influenza, malaria, SARS, entre otras. Los resultados de las estimaciones realizadas empleando estos modelos muestran que aún en la región hacen falta mayores esfuerzos que conlleven al control de la epidemia.

**Palabras clave:** Covid-19; pandemia; predicción; modelos ARIMA

# Estimation of COVID-19 cases in South American countries using ARIMA models

## Abstract

The main objective of this work is to use ARIMA models for the estimation of new contagions using public data available for Venezuela and the South American region, currently the main focus of a second COVID19 outbreak. A 30-day prediction is made for the number of Covid-19 cases in South American countries using available public data. ARIMA models were used to estimate the impact of new contagions on infection dynamics for South America. Since the appearance of the first case of

the new Covid-19 pneumonia in China, which has become a global public health problem and the great challenge that the infection has represented for the countries of South America to June 24, 2020, a total of 1,866,090 cases have been detected and in the particular case of Venezuela a total of 4,365 cases have been detected for the same date. The rapid increase in the number of cases and the high rate of contagion associated with the virus have led to the development of different mathematical approaches, such as: SIR, SEIR models, neural networks and linear regressions

that allow predicting the probable evolution of the epidemic. The ARIMA model has been successfully used in other infections such as influenza, malaria, SARS, among others. In the following work, the 30-day prediction of the number of Covid-19 cases in South American countries is made using public data available. The results of the estimates made using these models show that even in the region, greater efforts are needed to control the epidemic.

**Key words:** Covid-19; pandemic; prediction; ARIMA model

## Introducción

A finales del 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS) informó sobre la existencia de un grupo de 27 casos de neumonía, con etiología desconocida, en la ciudad de Wuhan, Provincia de Hubei, en China. Posteriormente, se determinó que la causa fue provocada por un nuevo tipo de corona virus denominado SARS-Cov2. Luego de esto, la propagación del virus se ha incrementado de manera exponencial en todo el planeta, convirtiéndose en una pandemia que, hasta la fecha, ha infectado a más de 8 millones de personas en el mundo. Un estudio preliminar proporcionó una estimación temprana del 3% para la tasa global de letalidad de los casos infectados (Wang, Horby, Hayden, & Gao, 2020).

Diversas aproximaciones estadísticas han sido empleadas para la predicción del número de infectados en una epidemia entre los que destacan regresión lineal multivariada (Du et al., 2020; Ghosal, Sengupta, Majumder, & Sinha, 2020), redes neuronales (Al-Najjar & Al-Rousan, 2020), modelos de simulación basados en el SIR (Anastassopoulos, Russo, Tsakris, & Siettos, 2020; Giordano et al., 2020) S (población susceptible), I (población infectada) y R (población recuperada) e incluso ya se han creado paquetes de software de redes neuronales profundas que pretenden detectar la enfermedad por medio del uso de imágenes de rayos X (Khan, Shah, & Bhat, 2020). Sin embargo, a pesar de la apabullante cantidad de información sobre la predicción de la enfermedad, es difícil obtener resultados confiables debido a que solo muestran

tendencias y una alta aleatoriedad.

En este sentido, se ha implementado el modelo Autorregresivo Integrado de Promedio Móvil (ARIMA) (Box, Jenkins, & Reinsel, 2013) con éxito en diferentes áreas de la ciencia y por primera vez en el campo de salud pública para la evaluación histórica de muertes causadas por influenza (CHOI & THACKER, 1981), varios estudios emplean dicho modelo en la predicción de la prevalencia e incidencia en enfermedades infecciosas tales como Malaria, Síndrome Agudo Respiratorio Severo (SARS), influenza, tuberculosis y hepatitis. Y más recientemente se ha usado en Europa para la estimación de nuevos casos en países como España, Italia y Francia (Bekiros, Kouloumpou, & Ceylan, 2020).

El trabajo se organiza así: a) Introducción, b) Metodología; c) Implementación del modelo ARIMA; d) Resultados; e) Conclusiones. Finalmente, se presenta la bibliografía que fundamenta el desarrollo del trabajo.

## Metodología

### Obtención de los datos

Para obtener datos epidemiológicos de países de Suramérica se usó la librería COVID-19 de Emanuele Guidotti, disponible en: <https://covid19datahub.io/>, que provee una base de datos unificada de los casos de la COVID-19 a nivel mundial (Guidotti & Ardia, 2020).

Los datos específicos para Venezuela se obtuvieron de una página oficial del

Gobierno Venezolano, específicamente de la API de acceso libre, disponible en: <https://covid19.patria.org.ve>

## Implementación del Modelo ARIMA

El modelo Autorregresivo Integrado de Promedio Móvil, ARIMA (por sus siglas en inglés) es una metodología econométrica basada en modelos dinámicos que utiliza datos de series temporales para describir la evolución temporal como una función lineal de datos previos y errores debidos al azar. El método utiliza variaciones y regresiones de datos estadísticos con el fin de encontrar patrones para una predicción hacia el futuro. Los análisis fueron realizados empleando el lenguaje de programación estadístico R (R Core Team, 2020) (versión 3.6.3), en conjunto con el entorno interactivo de desarrollo R Studio (RStudio Team, 2020) (versión 1.2.533).

Se define un modelo ARIMA ( $p, d, q$ ), donde los parámetros  $p$ ,  $d$  y  $q$  son números enteros positivos que indican el orden de las distintas componentes del modelo:  $p$  denota el número de términos autorregresivos,  $d$  denota el número de veces que la serie debe ser diferenciada para hacerla estacionaria,  $q$  es el orden de las Medias móviles o el número de términos de la media móvil invertible.

En general, se dice que una serie temporal  $Y_t$  admite una representación autorregresiva integrada y de medias móviles de órdenes  $p$ ,  $d$  y  $q$  respectivamente, y se expresa de la forma:

$$y'_t = c + \phi_1 y'_{t-1} + \dots + \phi_p y'_{t-p} + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

Donde  $y_t$ , es la serie temporal diferenciada (uno puede diferenciar más de una vez), los parámetros  $\theta$ 's son las medias móviles, los parámetros  $\phi$ 's son los terminos autoregresivos y  $\varepsilon_t$  es ruido blanco.

La construcción de los modelos se realiza de manera iterativa mediante la metodología de Box y Jenking (Asteriou & Stephen G., 2011) en el que se distinguen cuatro fases:

- **Identificación:** Utilizando los datos ordenados cronológicamente se intenta sugerir un modelo posible que sigue la serie. El objetivo es determinar los valores que sean apropiados para reproducir la serie temporal.

- **Análisis y diferenciación de la serie temporal:** Consiste en examinar la estacionariedad, los diagramas de auto-

correlación, también conocidos como ACF y PACF, y elección del orden del modelo.

- **Ajuste del modelo ARIMA:** Obtención de los coeficientes de determinación. Es el diagnóstico, en donde se comprueba que los residuos no poseen estructura de dependencia y siguen un ruido gaussiano.

- **Predicción:** Una vez seleccionado el mejor modelo candidato se pueden hacer predicciones con el mismo.

## Resultados

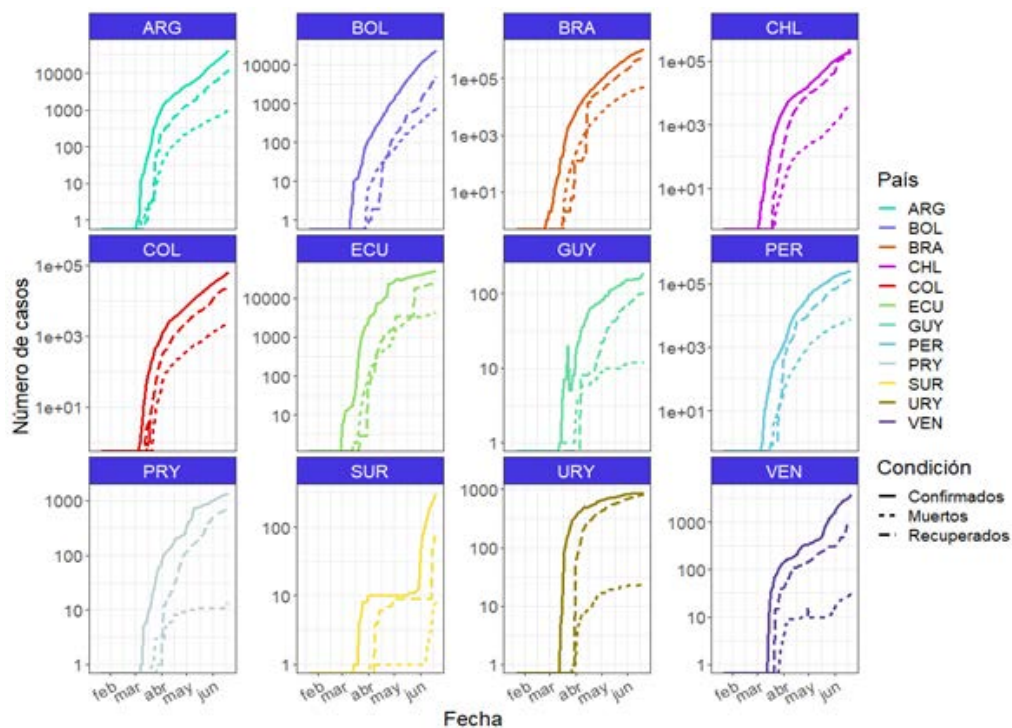
### Casos acumulados para países de Suramérica

Tal y como se puede observar en la Figura 1, el número de casos confirma-

dos posee una evolución temporal de tipo exponencial en todos los países salvo en Uruguay. En este último se podría inferir que a pesar de tener un incremento rápido en la población infectada pareciera haber tomado las medidas necesarias para detener el crecimiento del número de casos.

Otra observación importante es que el crecimiento de los casos recuperados es proporcional al número de casos confirmados por país a excepción de Venezuela que evidencia un retraso en la curva de los casos recuperados en comparación con el número de casos confirmados diarios, lo que da cuenta de un crecimiento más rápido en la difusión de la enfermedad, lo que indica que se hace necesaria la toma de medidas para el frenado de la pendiente.

Figura 1. Número acumulado de casos al 20 de junio del 2020 para diversos países de Suramérica



Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)

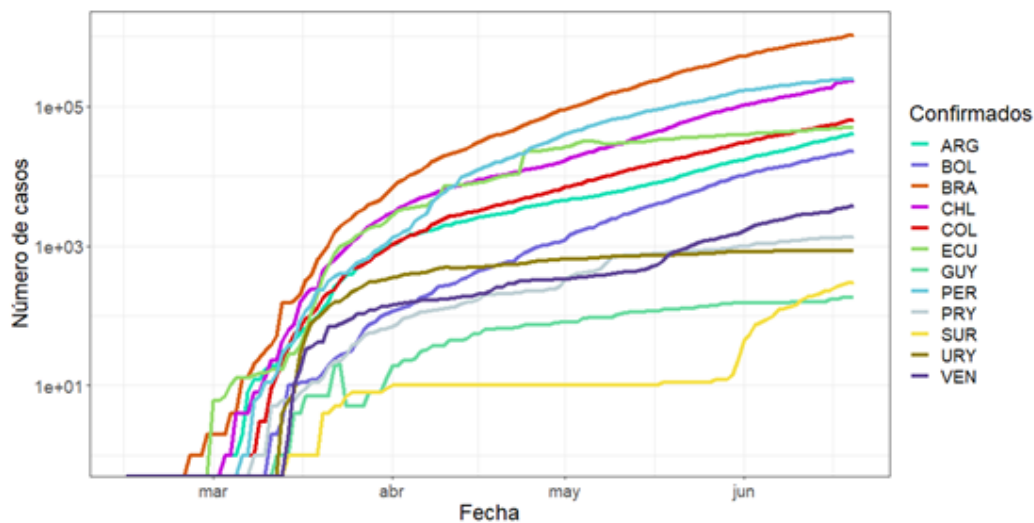
En la Figura 1 se presentan el número de acumulado de casos en función del tiempo.

### Curvas de crecimiento

En la Figura 2 (2a, 2b y 2c) se puede observar que el comportamiento exponencial es independiente del número de casos que existan en el país y la fecha del inicio de la pandemia en el mismo.

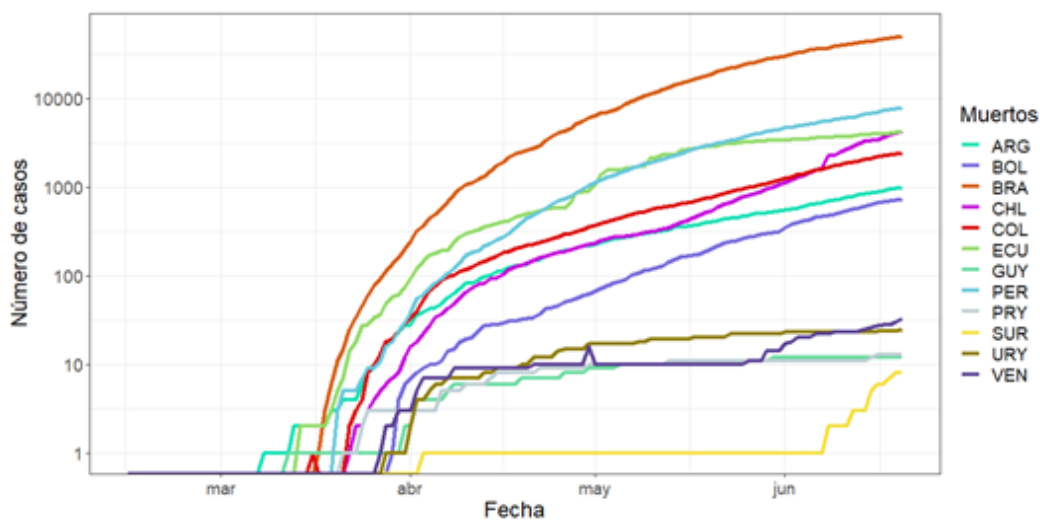
**Figura 2. Número total de casos, en escala logarítmica, al 20 de junio de 2020 en diversos países de Suramérica**

**Figura 2a. Casos confirmados en países de Suramérica**



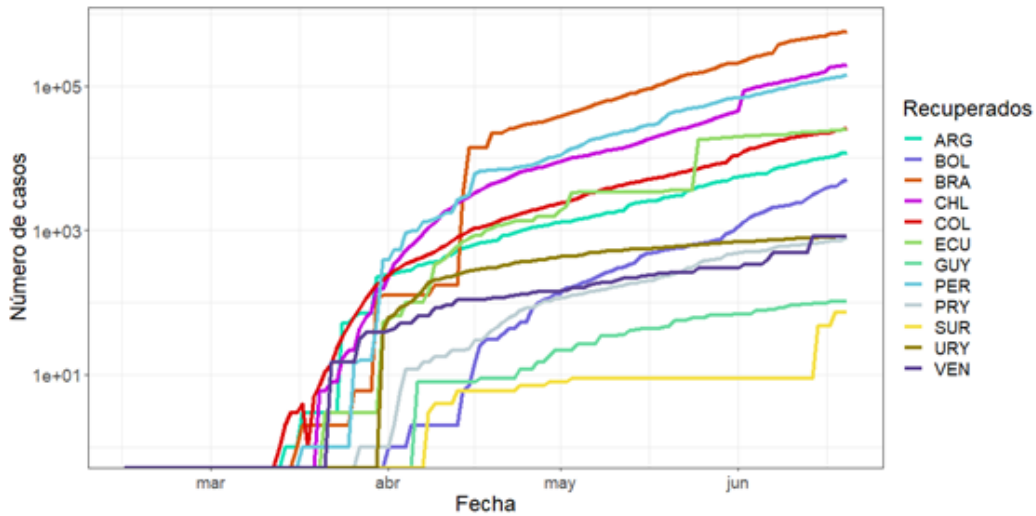
Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)

**Figura 2b. Muertes confirmadas en países de Suramérica**



Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)

**Figura 2c. Casos recuperados en países de Suramérica**



**Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)**

Otra forma de representar los datos es a través de la inclusión del número total de casos acumulados para las categorías de confirmados, muertos y recuperados añadiendo adicionalmente el número de pruebas realizadas por país tal como aparece en la librería COVID-19 (Figura 3).

**Figura 3. Número total acumulado en escala logarítmica de individuos confirmados, recuperados, muertos por la Covid-19, al igual que el número total de pruebas realizadas para el 20 de junio de 2020**



**Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)**



Podemos observar que el país con mayor número de casos confirmados en Suramérica es Brasil, seguido por Perú y Chile. Al poseer el mayor número de casos confirmados y por la dinámica propia de la enfermedad, estos países poseerán el mayor número de recuperados, tal como se evidencia en la Figura 3.

Los países que han tomado mayor número de pruebas son Chile, Brasil y Colombia, de mayor a menor, respectivamente. Para Guyana, Surinam y Venezuela la librería consultada no muestra el número de pruebas realizadas.

En orden de magnitud, Venezuela, Paraguay, Uruguay y Guyana son los países con menor número de casos.

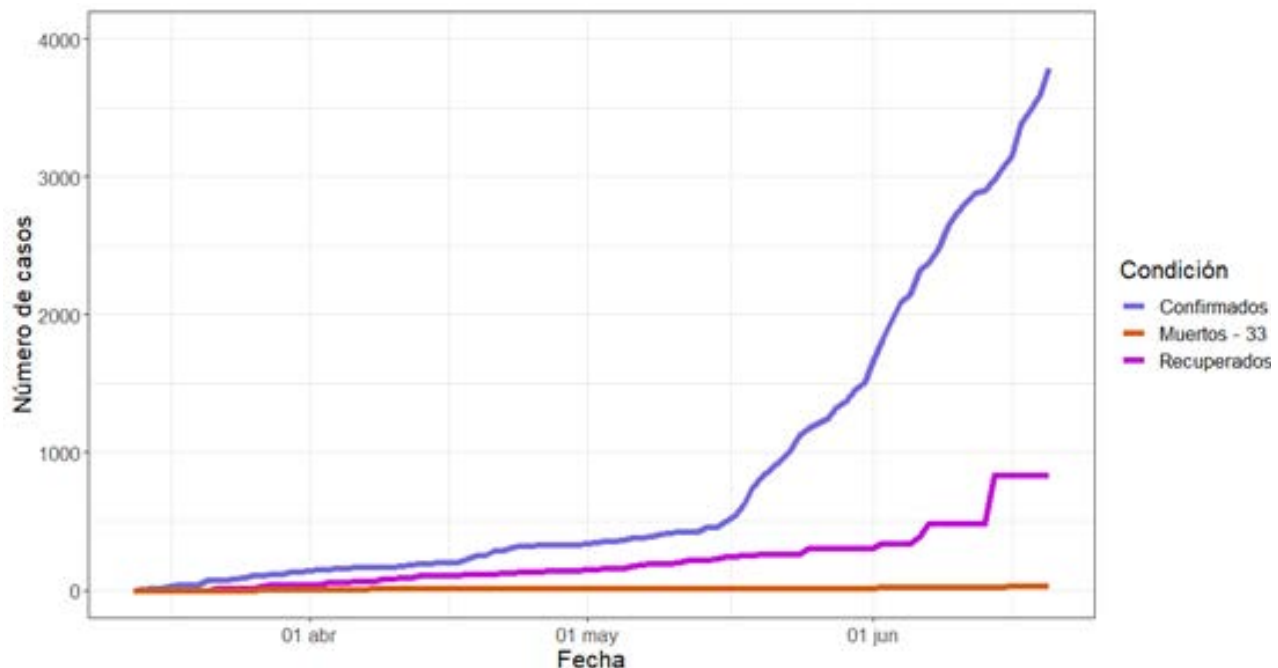
A pesar de Uruguay poseer un número de casos suficientemente bajo ha realizado un número de pruebas significativas, lo que puede ser un indicio claro de la efectiva gestión de las autoridades en cuanto a la evolución de la enfermedad. Hasta la fecha se evidencia una convergencia en el número de casos confirmados diarios.

Es de nuestro interés detallar el comportamiento de la enfermedad en Venezuela, por lo que descargamos la información del país con la librería COVID-19 y observamos que solo nos muestra información del país como región, pero no incluye un análisis más detallado sobre los casos de contagios por estado ni ciudades.

Dicha información está disponible en el sitio web del gobierno alojado en la plataforma PATRIA.

En la Figura 4 se muestra la evolución temporal de los casos confirmados, muertos y recuperados en Venezuela al 20 de junio, evidenciándose una evolución exponencial. Aunque el número de muertos solo representa el 0.87% de los contagiados, el incremento del número de casos día a día es alarmante.

**Figura 4. Número de casos acumulados para Venezuela hasta el 20 de junio de 2020**



**Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)**

## Estimación de la evolución temporal en Venezuela

Haciendo uso del modelo ARIMA se estudió la evolución temporal de la enfermedad en Venezuela analizando las series temporales desde el punto de vista estocástico. Algunos puntos importantes a definir considerando la literatura disponible es que el periodo de incubación del coronavirus es de entre 5 a 10 días (Lauer et al., 2020), es decir, desde que se contrae el virus hasta que aparecen los primeros síntomas característicos de la infección; posteriormente desde esta fase hasta la aparición de la sintomatología severa en el paciente pasa aproximadamente una semana adicional, y finalmente desde esta última fase hasta la recuperación o fallecimiento puede transcurrir otra semana más. Posteriormente, establecimos la media móvil cada cinco días, lo cual suaviza la serie temporal en algo más estable y, por lo tanto, más predecible.

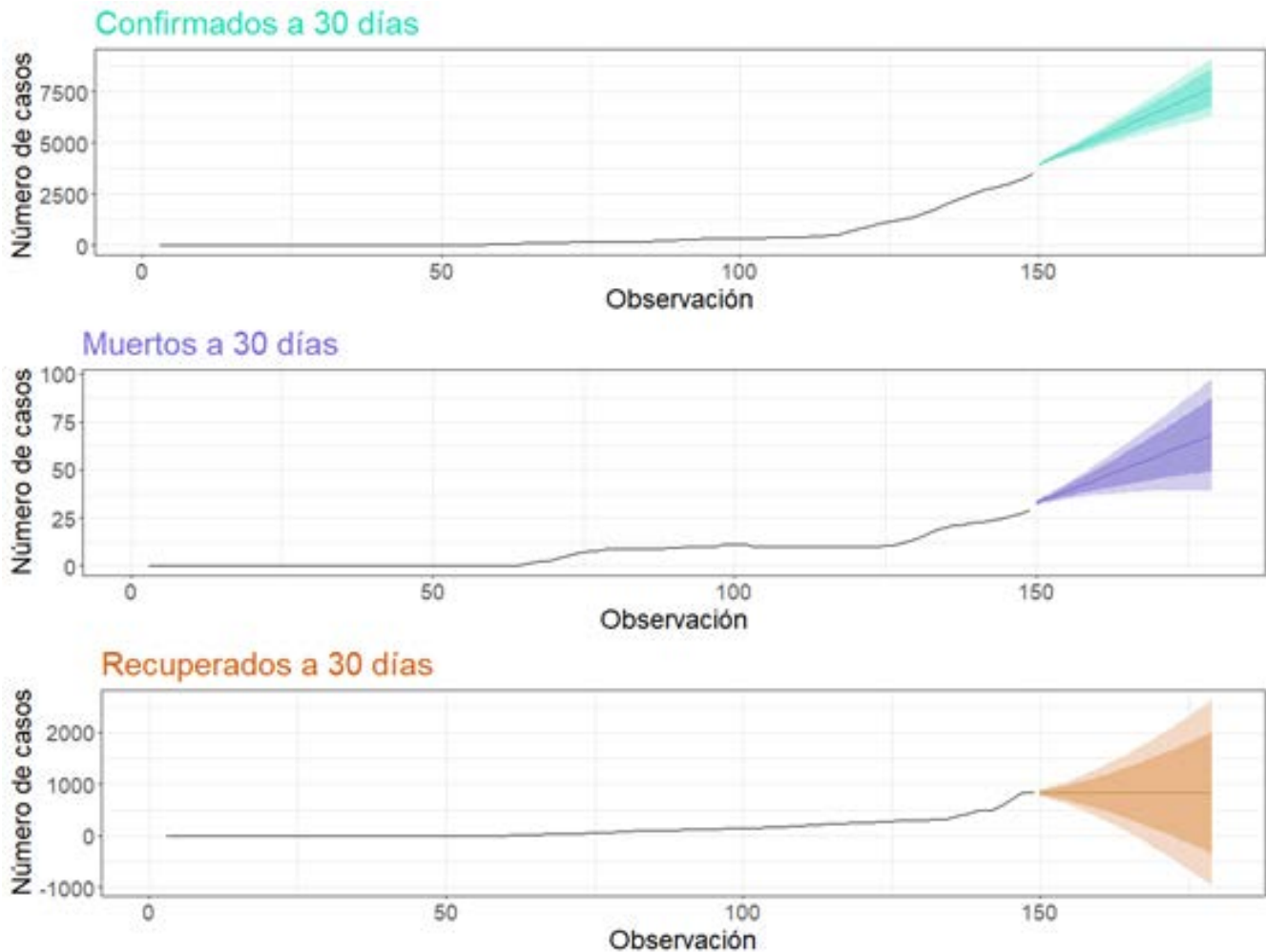
Un punto importante para notar es que a simple inspección las series temporales que se están estudiando muestran comportamiento no periódico (Figura 4). La instalación de un modelo ARIMA, sin embargo, requiere que la serie sea estacionaria (media, varianza y auto covarianza invariante en el tiempo). Para probar la estacionariedad de las series temporales se realiza la prueba Augmented Dickey- Fuller (ADF) (Said & Dickey, 1984) con ayuda de la librería *tseries* (Trapletti & Hornik, 2019) y se obtiene que para las tres series temporales (casos confirmados, muertos y recuperados) los valores obtenidos concluyen que estas no son estacionarias.

Tal y como se menciona, para realizar un modelo ARIMA, la serie temporal debe ser estacionaria, por lo que se hace necesario diferenciar las series temporales con el fin de obtener series con las características apropiadas. Los valores obtenidos de las pruebas ADF muestran que es necesario diferenciar dos veces para obtener estacionariedad con patrones erráticos alrededor de 0, sin una tendencia fuerte visible. Esto sugiere que la diferenciación de los términos del orden 2 es suficiente y debe incluirse en el modelo.

El modelo ARIMA necesita identificar los coeficientes y número de regresiones que se utilizarán, tal como hemos probado previamente. La función **auto.arima()** es una variación del algoritmo (Hyndman & Khandakar, 2008) de la librería *forecast* para R, que realiza una búsqueda sobre el modelo posible dentro de las restricciones de orden proporcionadas.

Cuando se toma la media móvil cada cinco días, las series se suavizan y vuelven más estables y, por lo tanto, más predecibles. En la Figura 5 se muestra la media móvil de cada 5 días junto con la predicción de los casos confirmados, muertos y recuperados a 30 días. Se obtiene que a menos que se tomen decisiones que controlen la difusión de la enfermedad esta seguirá con su incremento exponencial.

**Figura 5. Estimaciones a 30 días para Venezuela empleando el modelo ARIMA con media móvil de cada 5 días para casos confirmados, muertos y recuperados con sus intervalos de confianza al 95%**



**Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)**

Este tipo de método, por su complejidad, requiere el uso de series temporales largas, aunque se observa que se ajusta correctamente al comportamiento observado. Box y Jenkins recomiendan como mínimo 50 observaciones de la serie temporal diarios y para la fecha, la extensión de los datos en las series de Venezuela es de 141 datos.

En la Tabla 1 se pueden observar los modelos predictivos seleccionados para cada serie temporal de casos confirmados, muertos y recuperados en Venezuela. Se observa que estos se ajustan a modelos de suavizado exponencial lineal o procesos integrados de segundo orden y de media móvil de primer y segundo orden. Estos estiman tanto el

nivel local como la tendencia local en la serie. Las predicciones de largo alcance de este modelo convergen a una línea recta cuya pendiente depende de la tendencia media observada hacia el final de la serie.

Tabla 1. Modelo ARIMA para la estimación de casos en Venezuela

Serie	Método	ME	RMSE	MAE	MPE	MAPE	MASE	ACF1
Confirmados	ARIMA (0,2,1)	2.818	24.990	11.878	2.522	5.573	0.470	-0.036
Muertos	ARIMA (0,2,2)	0.059	0.860	0.376	2.197	7.529	1.254	-0.003
Recuperados	ARIMA (0,2,2)	4.844	48.078	10.938	2.639	6.198	1.269	0.006

Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)

**ME:** Error medio

**RMSE:** Error cuadrático medio

**MAE:** Error absoluto medio

**MPE:** Error porcentual medio

**MAPE:** Error porcentual absoluto medio

**MASE:** Error medio absoluto escalado

**ACF1:** Coeficiente de autocorrelación de primer orden

Se observa que el comportamiento de las series temporales en Venezuela es similar a las de la región.

### Estimación de la evolución temporal en países de Suramérica

Ya habiendo establecido la estimación de casos para Venezuela empleando el modelo ARIMA, ahora trataremos de hacer una estimación para los casos confirmados en todos los países de Suramérica que estamos analizando a 30 días y se utilizará una media móvil de 5 días para las series temporales.

En la Tabla 2 se pueden observar los modelos seleccionados para las series temporales, empleando una media móvil de 5 días, de casos confirmados en los Países Suramericanos. Se obtiene que para:

- Bolivia y Colombia (modelo IMA), la predicción se ajusta a un modelo de suavizado exponencial lineal o proceso integrado de segundo orden y media móvil de primer y segundo orden, respectivamente.

- Argentina, Surinam, Uruguay y Venezuela (modelo ARI), la predicción se ajusta a procesos autorregresivos de diferentes órdenes, pero integrados de segundo orden.

- Brasil y Chile (modelo I), la predicción se ajusta a un modelo integrado de segundo orden, lo que implica que el valor medio no se mantiene a lo largo del tiempo, la varianza depende del tiempo y tiende a ser infinito cuando este tiende a infinito. En general, se puede decir que estas series poseen una velocidad variable en el tiempo, pero con aceleración constante.

- Ecuador, Guyana, Perú y Paraguay siguen procesos más complejos y del tipo ARIMA.

Tabla 2. ARIMA para la estimación de casos en Suramérica

País	Método	ME	RMSE	MAE	MPE	MAPE	MASE	ACF1
Argentina	ARIMA (1,2,0)	4.372	24.303	13.952	1.426	3.133	0.054	-0.020
Bolivia	ARIMA (0,2,1)	3.967	28.110	12.564	1.716	2.694	0.074	-0.014
Brasil	ARIMA (0,2,0)	149.659	1458.012	592.086	2.540	3.129	0.080	0.033
Chile	ARIMA (0,2,0)	25.660	720.770	150.471	2.628	2.774	0.091	-0.028
Colombia	ARIMA (0,2,2)	3.908	54.788	26.082	1.498	3.112	0.056	-0.012
Ecuador	ARIMA (2,2,3)	17.353	267.608	106.989	2.767	3.521	0.296	-0.047
Guyana	ARIMA (3,2,3)	0.085	0.771	0.454	2.278	4.055	0.325	0.024
Perú	ARIMA (3,2,4)	9.629	215.460	110.196	2.308	2.873	0.064	0.029
Paraguay	ARIMA (2,2,2)	0.088	3.664	1.919	1.412	3.008	0.206	0.085
Surinam	ARIMA (2,2,0)	-0.001	0.873	0.331	1.246	2.817	0.158	0.021
Uruguay	ARIMA (1,2,0)	0.0277	1.679	0.951	1.784	2.127	0.162	-0.009
Venezuela	ARIMA (5,2,0)	0.680	5.893	2.972	2.074	2.826	0.110	-0.016

Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)

**ME:** Error medio**RMSE:** Error cuadrático medio**MAE:** Error absoluto medio**MPE:** Error porcentual medio**MAPE:** Error porcentual absoluto medio**MASE:** Error medio absoluto escalado**ACF1:** Coeficiente de autocorrelación de primer orden

Adicionalmente, en la Tabla 2 se puede observar que las predicciones que poseen un mayor error corresponden a los países Guyana, Ecuador y Brasil, en orden decreciente. La mejor predicción es la realizada para Uruguay.

Para Guyana, la tasa de infectados representa un 0.02% de la población, para Ecuador representa el 0.3%, un orden de magnitud mayor que para Guyana. Mientras que para Brasil representa el

0.5% de la población. Como se puede ver en la Tabla 3, la enfermedad apareció en Brasil antes que en Ecuador y Guyana.

En Uruguay la enfermedad apareció el 13 de marzo del presente año (Tabla 3), y la tasa de contagios representa el 0.02% de la población. Se evidenció un incremento muy rápido inicialmente, con una posterior disminución de la pendiente en la tasa de contagios que

aún se mantiene (Figura 2) y que se refleja en una mejor predicción a futuro del número de casos.

Chile es el país con la mayor tasa de infectados, alcanzando el 1.26%, seguido por Perú con el 0.79% y Ecuador con el 0.29%. Venezuela al tener sólo el 0.01% de tasa de infectados refleja una tasa aún manejable comparativamente, pero al mostrar un evidente crecimiento exponencial si hace necesario la toma

de medidas de control más estrictas, tomando en cuenta la estimación a 30 días alcanzando un aproximado de 7.500 casos para el 20 de Julio del presente año.

La predicción para todos los países posee una alta exactitud en la predicción, tal como se observa en la Tabla 2, los valores del error absoluto medio (MAE: mean average error) son menores al 10%.

Para encontrar cual fue el mejor modelo de pronóstico seleccionamos

a aquellas medidas de errores absolutos en lugar de los cuadráticos ya que éstos penalizan en mayor medida los errores grandes. Se seleccionan las medidas de Error porcentual absoluto medio (MAPE: mean absolute percentage error) y Error porcentual medio (MPE: mean percentage error) ya que poseen la ventaja de que son libre de unidades.

En cuanto al MPE (error porcentual medio), la media del error porcentual es una métrica simple, que sirve para ver si el error de la predicción tiene un sesgo positivo o negativo. También nos

dice si el pronóstico está subestimado o sobrestimado. Un pronóstico sobre estimado puede generar un uso exagerado en las políticas para el control de la difusión de la enfermedad, afectando la calidad de vida, creando pérdidas económicas, medidas de aislamiento que pueden ser perjudiciales. Un pronóstico subestimado en cambio puede producir una reducción en las medidas de control, que puede llegar a originar rebrotes de la enfermedad.

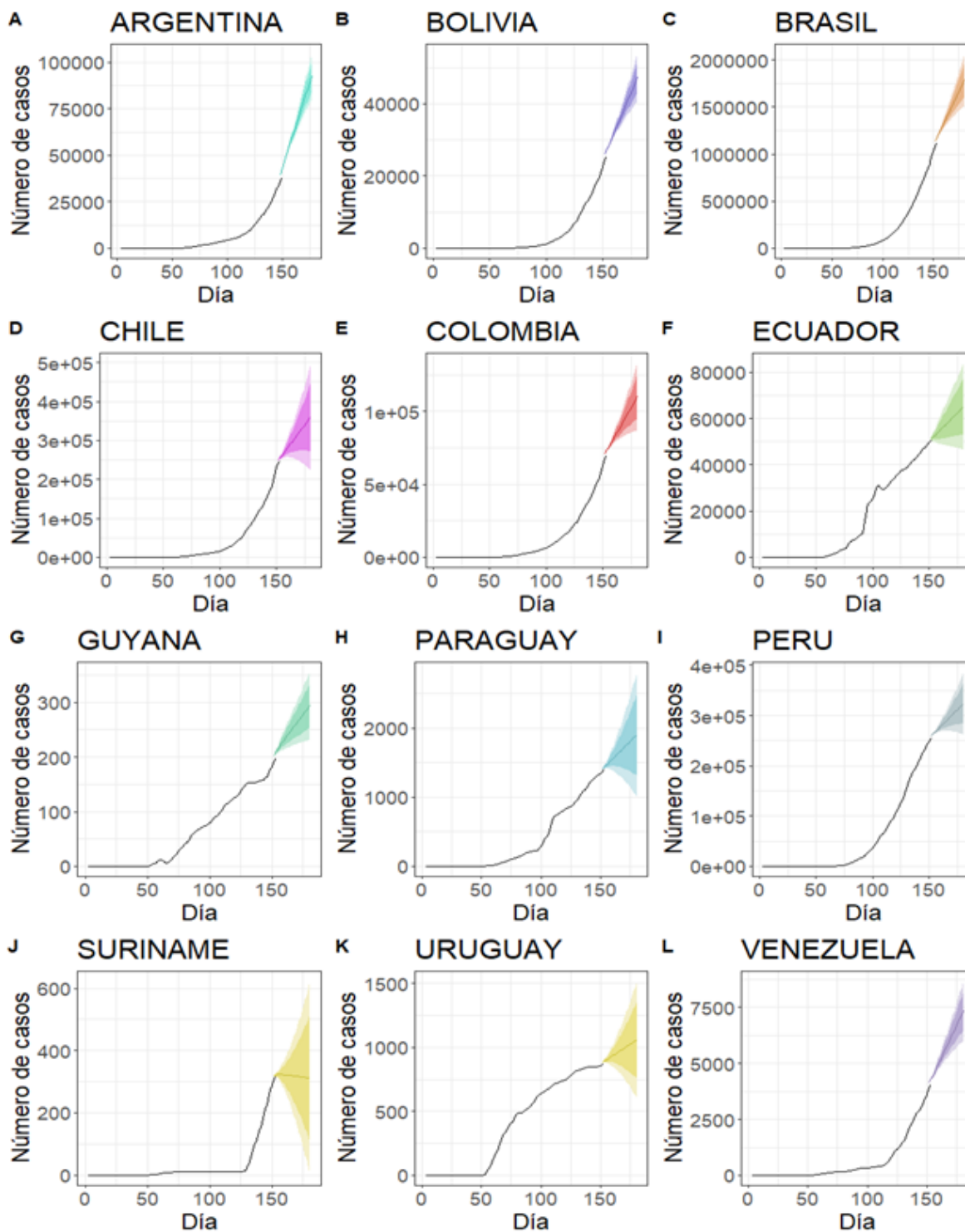
**Tabla 3. Fecha de aparición de casos índice en Suramérica**

<b>País</b>	<b>Fecha Inicial</b>	<b>Población</b>	<b>Confirmados</b>	<b>Muertos</b>	<b>Recuperados</b>
Argentina	2020-03-03	44.494.502	41.204	992	12.206
Bolivia	2020-03-11	11.353.142	23.512	740	5.086
Brasil	2020-02-26	209.469.333	1.067.579	49976	576.779
Chile	2020-03-03	18.729.160	236.748	4295	196.609
Colombia	2020-03-06	49.648.685	64.634	2397	26.156
Ecuador	2020-03-01	17.084.357	49.731	4156	24.446
Guyana	2020-03-12	779.004	183	12	102
Perú	2020-03-06	31.989.256	251.338	7861	143.017
Paraguay	2020-03-08	6.956.071	1.362	13	791
Suriname	2020-03-14	575.991	303	8	74
Uruguay	2020-03-13	3.449.299	859	25	815
Venezuela	2020-03-14	28.870.195	3.789	33	835

**Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)**

En la Figura 6, se muestra la evolución temporal junto con la predicción a 30 días de los casos confirmados, empleando una media móvil de 5 días, en los países suramericanos.

Figura 6. Estimaciones a 30 días para Suramérica empleando el modelo ARIMA para el número total de casos confirmados empleando una media móvil de 5 días.



Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)

Finalmente, es importante destacar que el Api, del cual se extraen los datos específicos de Venezuela, no cuenta con datos de la evolución temporal de los casos por estado, sino que solo entrega el resumen de los casos diarios, razón por la cual es difícil identificar la evolución de la enfermedad en cada estado.

La utilización de las medias móviles es útil, si se quiere calcular la tendencia de la serie temporal, ya que ofrece una visión suavizada de la serie puesto que, al promediar los valores, se elimina la irregularidad de la serie. Sin embargo, a mayor sea la longitud de las medias móviles mejor se eliminarán las irregularidades, pero el coste informativo será mayor. Por lo que a futuro quedaría por indagar sobre la dependencia de la predicción de estas series con la elección del suavizado de la serie temporal.

## Conclusión

Los resultados muestran que la estimación para el total acumulado de casos en la región suramericana, tiene en su mayoría un claro crecimiento exponencial lo cual podría sugerir que es aún temprano para adoptar medidas de desconfinamiento, a la par que hace necesario reestructurar las medidas de distanciamiento físico.

La implementación de los modelos ARIMA es una aproximación matemática que permite hacer estimaciones de la dinámica de las enfermedades infecciosas en función del tiempo, debido a su fácil estructura y rápida aplicabilidad. En este caso particular, nuestro trabajo aporta por primera vez una estima-

ción a 30 días del número de infectados con Covid-19 de la región suramericana, con particular énfasis en Venezuela, contribuyendo con datos confiables a la adopción de políticas públicas que disminuyan la acelerada propagación de esta pandemia.

Adicionalmente, con los datos obtenidos a través del API disponible en patria se desarrolló una aplicación que presenta de manera concisa y precisa un conjunto de datos y gráficos acerca del reporte diario y acumulado de casos para Venezuela. La aplicación se encuentra alojada en: [https://sterguti.shinyapps.io/AppCovidVzla\\_102/](https://sterguti.shinyapps.io/AppCovidVzla_102/)

## Referencias

- Al-Najjar, H., & Al-Rousan, N. (2020). A classifier prediction model to predict the status of Coronavirus COVID-19 patients in South Korea. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 24(6), 3400–3403. Recuperado en: [https://doi.org/10.26355/eur-rev\\_202003\\_20709](https://doi.org/10.26355/eur-rev_202003_20709)
- Anastassopoulou, C., Russo, L., Tsakris, A., & Siettos, C. (2020). Data-based analysis, modelling and forecasting of the COVID-19 outbreak. *PLoS ONE*, 15(3), 1–21. Recuperado en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230405>
- Asteriou, D., & Stephen G., H. (2011). *Applied Econometrics*. Palgrave Macmillan (Second Edi). Hampshire: Palgrave Macmillan.
- Bekiros, S., Kouloumpou, D., & Ceylan, Z. (2020). Estimation of COVID-19 prevalence in Italy, Spain, and France. *Chaos, Solitons and Fractals*, 729, 138817. Recuperado en: <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.109828>
- Box, G. E. P., Jenkins, G. M., & Reinsel, G. C. (2013). *Time series analysis: Forecasting and control: Fourth edition*. Wiley Series in Probability and Statistics (Vol. 37). Wiley. Recuperado en: <https://doi.org/10.1002/9781118619193>
- CHOI, K., & THACKER, S. B. (1981). An Evaluation of Influenza Mortality Surveillance, 1962–1979. *American Journal of Epidemiology*, 113(3), 215–226. Recuperado en: <https://doi.org/10.1093/oxford-journals.aje.a113090>
- Du, R. H., Liang, L. R., Yang, C. Q., Wang, W., Cao, T. Z., Li, M., Shi, H. Z. (2020). Predictors of mortality for patients with COVID-19 pneumonia caused by SARS-CoV-2: A prospective cohort study. *European Respiratory Journal*, 55(5), 2000524. Recuperado en: <https://doi.org/10.1183/13993003.00524-2020>
- Ghosal, S., Sengupta, S., Majumder, M., & Sinha, B. (2020). Prediction of the number of deaths in India due to SARS-CoV-2 at 5–6 weeks. *Diabetes and Metabolic Syndrome: Clinical Research and Reviews*, 14(4), 311–315. Recuperado en: <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.03.017>



- Giordano, G., Blanchini, F., Bruno, R., Colaneri, P., Di Filippo, A., Di Matteo, A., & Colaneri, M. (2020). Modelling the COVID-19 epidemic and implementation of population-wide interventions in Italy. *Nature Medicine*, 26(June). Recuperado en: <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0883-7>
- Guidotti, E., & Ardia, D. (2020). *COVID-19 Data Hub*. Recuperado en: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11649.81763>
- Hyndman, R., & Khandakar, Y. (2008). Automatic Time Series Forecasting: The forecast Package for R. *Journal of Statistical Software, Articles*, 27(3), 1–22. Recuperado en: <https://doi.org/10.18637/jss.v027.i03>
- Khan, A. I., Shah, J. L., & Bhat, M. M. (2020). CoroNet: A deep neural network for detection and diagnosis of COVID-19 from chest x-ray images. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 196, 105581. Recuperado en: <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2020.105581>
- Lauer, S. A., Grantz, K. H., Bi, Q., Jones, F. K., Zheng, Q., Meredith, H. R., ... Lessler, J. (2020). The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. *Annals of Internal Medicine*, 172(9), 577–582. Recuperado en: <https://doi.org/10.7326/M20-0504>
- R Core Team. (2020). R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna, Austria. Recuperado en: <https://www.r-project.org/>
- RStudio Team. (2020). RStudio: Integrated Development Environment for R. Boston, MA. Recuperado en: <http://www.rstudio.com/>
- Said, S. E., & Dickey, D. A. (1984). Testing for Unit Roots in Autoregressive-Moving Average Models of Unknown Order. *Biometrika*, 71(3), 599–607. Recuperado en: <https://doi.org/10.2307/2336570>
- Trapletti, A., & Hornik, K. (2019). tseries: Time Series Analysis and Computational Finance. Recuperado en: <https://cran.r-project.org/package=tseries>
- Wang, C., Horby, P. W., Hayden, F. G., & Gao, G. F. (2020). A novel coronavirus outbreak of global health concern. *The Lancet*. Recuperado en: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30185-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30185-9)

# Simulando la dinámica de transmisión de pacientes coinfectados con la Covid-19 y dengue

**Raúl Isea**

Fundación Instituto de Estudios Avanzados  
orcid: 0000-0002-6318-3428.  
raul.isea@gmail.com  
Venezuela

**Fecha de recepción: 28 - 06 - 2020    Fecha de aceptación: 22- 07- 2020**

## Resumen

Recientemente se han detectado pacientes infectados por la Covid-19 y con dengue en Tailandia y Singapur al mismo tiempo (coinfectados), y por

tanto, se deben comenzar a diseñar medidas preventivas para el monitoreo de estos casos especiales en Latinoamérica. A raíz de ello, se presenta un modelo matemático que permite analizar este tipo de coinfección en la población hu-

mana. Finalmente, se resuelve analítica y numéricamente el modelo.

**Palabras clave:** Covid-19; coexistencia; dengue; Latinoamérica; Tailandia; Singapur

# Simulating the transmission dynamics of patients coinfecting with Covid-19 and Dengue

## Abstract

Patients infected with Covid-19 and with Dengue have been detected in Thailand and Singapore at the same time (coinfecting), it is necessary to mo-

onitor these cases in Latin America. For that reason we present a mathematical model that allows analyzing this type of coinfection in the human population. Finally, the model is analytically and numerically resolved according to

a possible scenario in a given country.

**Key words:** Covid-19; coinfecting; dengue; Latin America; Thailand; Singapore

## Introducción

A lo largo de la historia humana se han registrado diversos pacientes infectados con dos o más infecciones al mismo tiempo. Este proceso es conocido como coinfección, observado en pacientes con HIV y Tuberculosis, HIV y hepatitis, dengue y chikungunya, entre otros más.

Recientemente se publicaron tres casos que presentan dengue y Covid-19 al mismo tiempo en Tailandia y Singapur (Yan, G. *et. al.* y Joob, B., 2020). Dichas publicaciones lanzan una alerta sanitaria por un posible crecimiento de este tipo de brotes epidémicos en el mundo.

Recordemos que la Organización Mundial de la Salud declaró a la Covid-19 como una nueva pandemia en marzo de 2020; y para el 6 de julio de este año se han registrado más de once millones de casos, superando la barrera de los quinientos mil muertos. En para-

lelo, se ha documentado que un tercio del planeta está en riesgo de contraer dengue, enfermedad que además presenta cuatro serotipos diferentes, y todos ellos circulando al mismo tiempo en Latinoamérica. Lamentablemente, ambas enfermedades carecen de una vacuna que ayude a minimizar su impacto en el mundo.

Asimismo, se debe señalar que en la literatura científica existen modelos generales para considerar coinfección, tales como el desarrollado por Ackleh and Allen (Ackleh, AS., 2003), posteriormente, se generalizó con el tiempo. Sin embargo, no se ha considerado la Covid-19 en este tipo de abordaje matemático.

Finalmente, se presenta un modelo hipotético para ilustrar las posibles consecuencias de este tipo de coinfección a raíz de la posibilidad de que los asintomáticos por la Covid-19 puedan estar infectados con dengue.

## Modelo matemático

Se propone un modelo del tipo compartimental basado en un esquema del tipo Susceptible-Infectado-Recuperado. Es un modelo ideal porque se considera únicamente un solo tipo de serotipo de dengue, y a su vez, se omite el hecho de que los pacientes se puedan volver a infectar con otro serotipo diferente. Asimismo, se ha considerado una tasa de muerte constante en el tiempo.

Toda la población es susceptible a contraer estas dos enfermedades (no hay inmunidad adquirida) y se denota como  $S(t)$ , mientras que  $I_1(t)$  y  $I_2(t)$  representan a los pacientes infectados con dengue y Covid-19, respectivamente.  $I_3(t)$  indican aquellos pacientes coinfectados por ambas enfermedades, y las personas recuperadas se simbolizan con  $R(t)$ . Los parámetros y los valores considerados en el trabajo se muestran en la Tabla 1.

**Tabla 1. Valores de los distintos parámetros empleados en el trabajo (seleccionados al azar)**

Parámetro	Valor supuesto en el trabajo	Parámetro	Valor supuesto en el trabajo
$\Lambda$	1.50	$\alpha_2$	0.60
$\beta_1$	0.30	$\gamma_2$	0.60
$\beta_2$	0.15	$\gamma_3$	0.70
$\mu$	0.30	$k$	1.0
$\mu_2$	0.003	$\alpha_1$	0.73
$\mu_3$	0.007	$\gamma_1$	0.30

Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)

El sistema de ecuaciones diferenciales que se propone en el trabajo es el siguiente:

$$\begin{aligned} \frac{dS(t)}{dt} &= \Lambda - \beta_1 S I_1 - \frac{\beta_2 S I_2}{(k + I_2)} - \mu S \\ \frac{dI_1(t)}{dt} &= \beta_1 S I_1 - (\mu_1 + \alpha_1 + \mu) I_1 \\ \frac{dI_2(t)}{dt} &= \frac{\beta_2 S I_2}{N(k + I_2)} - (\mu_2 + \alpha_2 + \mu) I_2 \\ \frac{dI_3(t)}{dt} &= \alpha_1 \gamma_1 I_1 + \alpha_2 \gamma_2 I_2 - (\mu_3 + \gamma_3 + \mu) I_3 \\ \frac{dR(t)}{dt} &= \alpha_1 (1 - \gamma_1) I_1 + \alpha_2 (1 - \gamma_2) I_2 - \mu R \end{aligned}$$

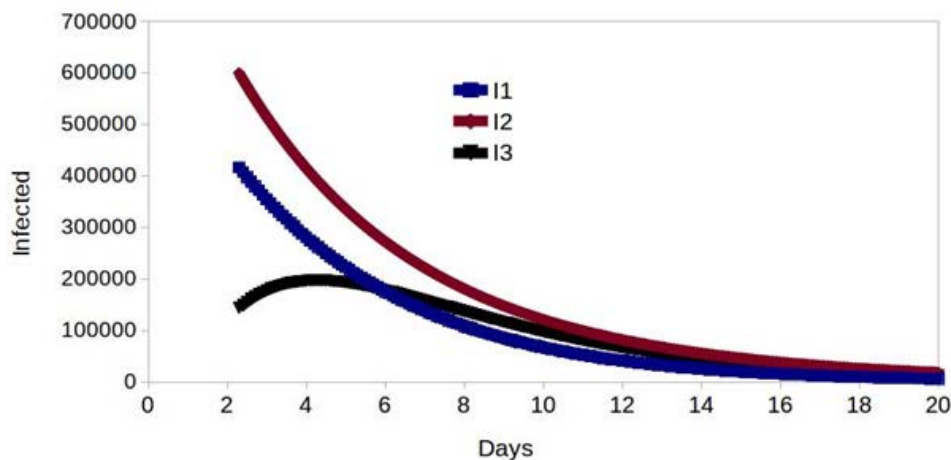
Cuya nomenclatura es la misma que se ha explicado en trabajos anteriores (Isea, 2020; Isea y Lonngren, 2018). La metodología para resolver este sistema de ecuaciones se ha publicado tanto analítica como numéricamente para la Covid-19 (Isea, 2020), así como en el caso del dengue (Isea, 2014; Isea y Lonngren, 2018), por lo que se van a indicar, en este trabajo, los resultados analíticos.

### Discusión

En la Figura 1, se muestra un caso hipotético donde se ha considerado un número a máximos de casos de infección por dengue (color rojo), y por la Covid-19 (azul), observándose, ambas enfermedades comienzan a descender en el tiempo. Sin embargo, persiste un máximo de contagios en aquellos pacientes en los que coexisten ambas

enfermedades (color negro), probablemente causado por los pacientes asintomáticos con la Covid-19 que fueron infectados con dengue, aunque dicha conjetura se debe validar con datos reales.

**Figura 1. Resolución numérica del sistema de ecuaciones planteada en el trabajo, empleando para ello un programa escrito en Python, donde se modela la dinámica de transmisión de pacientes con Dengue (I1, color rojo), Covid-19 (I2, azul), y los coinfectados por ambas enfermedades (I3, negro). Los parámetros del modelo están indicados en la Tabla 1.**



Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)

## Conclusiones

El trabajo presenta la dinámica de transmisión de pacientes coinfectados por dengue y con la Covid-19, empleando para ello un modelo del tipo compartimental. Este es preliminar, pero ilustra la complejidad de las soluciones encontradas analíticamente.

Asimismo, se presenta la posibilidad de un crecimiento de casos de pacientes coinfectados por ambas enfermedades tras la pandemia por la Covid-19, a raíz de que los pacientes asintomáticos se pueden contagiar con dengue. Por ello, es necesario realizar pruebas moleculares que descarten la Covid-19 aunque el diagnóstico sea dengue.

## Resultados

El sistema de ecuaciones diferenciales se resuelve de acuerdo al procedimiento descrito en (Isea, 2020; Isea y Lonngren, 2018).

El primer paso fue identificar tres puntos de equilibrio del sistema de ecuaciones:

$$PC^1 = \left[ S^* = \frac{\Lambda}{\mu}, I_1^* = 0, I_2^* = 0, I_3^* = 0, R^* = 0 \right]$$

$$PC^2 = \left[ S^* = \frac{\mu + \mu_1 + \alpha_1}{\beta_1}, I_1^* = \frac{\mu(\mu + \mu_1 + \alpha_1) - \beta_1 \Lambda}{\beta_1(\mu + \mu_1 + \alpha_1)}, I_2^* = 0, I_3^* = \left[ \frac{\alpha_1 \gamma_1}{\mu + \mu_3 + \gamma_3} \right] I_1^*, \right. \\ \left. R^* = \frac{\alpha_1[\gamma_3 + (\mu + \mu_3)(1 - \gamma_1)]}{\mu} \left[ \frac{\mu k(\mu + \mu_1 + \alpha_1) - \beta_1 \Lambda}{\beta_1(\mu + \mu_1 + \alpha_1)(\mu + \mu_3 + \gamma_3)} \right] \right]$$

$$PC^3 = \left[ S^* = \frac{k(\mu + \mu_2 + \alpha_2) + \Lambda}{\mu + \beta_2}, I_1^* = 0, I_2^* = \frac{\Lambda \beta_2 - \mu k(\mu + \mu_2 + \alpha_2)}{(\mu + \beta_2)(\mu + \mu_2 + \alpha_2)}, I_3^* = \left[ \frac{\alpha_2 \gamma_2}{\mu + \mu_3 + \gamma_3} \right] I_3^* \right. \\ \left. R^* = \frac{\alpha_2[\gamma_3 + (\mu + \mu_3)(1 - \gamma_2)]}{\mu} \left[ \frac{\mu k(\mu + \mu_2 + \alpha_2) - \beta_2 \Lambda}{\mu(\mu + \beta_2)(\mu + \mu_2 + \alpha_2)(\mu + \mu_3 + \gamma_3)} \right] \right]$$

Existe un cuarto punto crítico, pero no se logró culminar dicha expresión para incluirla en el trabajo por la complejidad de la misma.

El Jacobiano del sistema es

$$J = \begin{pmatrix} J_{11} & J_{12} & J_{13} & 0 & 0 \\ J_{21} & J_{22} & 0 & 0 & 0 \\ J_{31} & 0 & J_{33} & 0 & 0 \\ 0 & J_{42} & J_{43} & J_{44} & 0 \\ 0 & J_{52} & J_{53} & J_{54} & J_{55} \end{pmatrix}$$

$$\text{Donde } J_{11} = \frac{\beta_2 I_2}{k + I_2} - \beta_1 I_1 - \mu; J_{21} = \beta_1 I_1; J_{31} = \frac{\beta_2 I_2}{k + I_2}; J_{12} = -\beta_1 S; J_{22} = -\beta_1 S - \mu - \mu_1 - \alpha_1;$$

$$J_{42} = \alpha_1 \gamma_1; J_{52} = \alpha_1(1 - \gamma_1); J_{13} = \frac{\beta_2 S}{k + I_2} \left( \frac{I_2}{k + I_2} - 1 \right); J_{33} = -(J_{13} + \alpha_2 + \mu_2 + \mu);$$

$$J_{43} = \alpha_2 \gamma_2; J_{53} = \alpha_2(1 - \gamma_2); J_{44} = -\mu - \mu_3 - \gamma_3; J_{54} = \gamma_3; J_{55} = -\mu$$

Finalmente, solo se logró determinar los autovalores de los dos primeros puntos críticos en vista de la complejidad de las expresiones anteriores, es decir, los autovalores para el primer punto (PC<sup>1</sup>) son:

$$-\frac{\mu k(\mu + \mu_2 + \alpha_2) - \beta_2 \Lambda}{\mu k}; -\frac{\mu(\mu + \mu_1 + \alpha_1) - \beta_1 \Lambda}{\mu k}$$

Mientras que los autovalores para el PC<sup>2</sup> son:

$$\frac{\beta_1 \Lambda + \sqrt{4\mu(\alpha_1 + \mu_1)[(\alpha_1 + \mu_1)^2 - 2\beta_1 \Lambda] - 4\beta_1 \Lambda[(\mu + \alpha_1)^2 + 2\alpha_1 \mu_1]}}{\beta_1 k}$$

$$\frac{\beta_1 \Lambda - \sqrt{4\mu(\alpha_1 + \mu_1)[(\alpha_1 + \mu_1)^2 - 2\beta_1 \Lambda] - 4\beta_1 \Lambda[(\mu + \alpha_1)^2 + 2\alpha_1 \mu_1]}}{\beta_1 k}$$

De modo que la estabilidad del sistema dependerá de los valores de los parámetros obtenidos a partir de un ajuste por mínimos cuadrados cuando se dispongan de datos reales.

A modo de ejemplo, el primer punto crítico (PC<sup>1</sup>) estaría ubicado en:

$$PC^1: [S^* = 5.0, I_1^* = 0, I_2^* = 0, I_3^* = 0, R^* = 0]$$

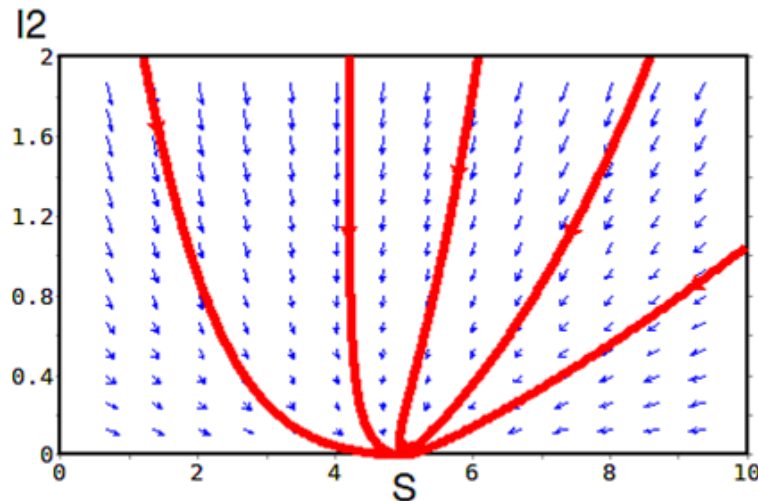
De acuerdo con los valores indicados en la Tabla 1. Este resultado muestra que la mayoría de las personas son susceptibles a contraer dichas enfermedades. Asimismo, es un punto de equili-

brio no-endémico en vista de que los casos infectos son cero.

Los autovalores obtenidos tras evaluar el Jacobiano en dicho punto crítico

son [-0.50, -0.10, -1.09, -0.30], es decir, todos los valores son negativos y por ende, es un punto de equilibrio como se puede apreciar en la Figura 2 (al considerar I1=0).

**Figura 2. Diagrama de campo vectorial Susceptible (S) versus Infectados por la Covid-19 (I2) calculado a partir de los valores indicados en la Tabla 1.**



Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)

## Referencias

- Yan G, Lee CK; Lam LTM *et al.* (2020). Covert Covid-19 and false positive dengue serology in Singapore. *Lancet Infect. Recuperado en: Epub doi:10.1016/S1473-3099(20)30158-4*
- Joob B, Wiwanitkit V. (2020). Covid-19 can present with a rash and be mistaken for dengue. *J. Am. Acad. Dermatol. Recuperado en: Epub doi: 10.1016/j.jaad.2020.03.036*
- Ackleh, AS and Allen LJS (2003). Competitive exclusion and coexistence for pathogens in an epidemic epidemic model with variable population size. *J. of Mathematical Biology, Vol 47(2): 153-168.*
- Hethcote, HW; Wang, W. and Li, Y. (2005). *Species coexistence and periodicity in host-host pathogens models.* *J. Math. Biol. Vol 51: 629-645.*
- Isea, R. (2020). *La dinámica de transmisión del Covid-2019 desde una perspectiva matemática.* *Revista Observador del Conocimiento, Vol 5(1): 15-23.*
- Isea, R. (2014). *Analysis of an SEIR-SEI four-strain epidemic dengue model with primary and secondary infections.* *Revista Electrónica Conocimiento Libre y Licenciamiento, Vol 7(5): 3-9.*
- Isea, R. y Lonngren, KE. (2018). Toward an early warning system for Dengue, Malaria and Zika in Venezuela. *Acta Scientific Microbiology, Vol 1(3): 30-35.*



# Potencialidades de los probióticos en el escenario de pandemia COVID-19

**Eduardo Chalbaud**

Departamento de Biología  
Universidad de los Andes  
orcid: 00000002-1567-8151  
chalbaud.eduardo09@gmail.com  
Venezuela

**Leticia Mogollón**

Universidad Politécnica Territorial de Mérida “Kléber Ramírez”  
Coordinación de Fomento de Investigación y Creación  
Intelectual (FICI)  
orcid:0000-0002-5129-1966  
leticiamogollon@gmail.com  
Venezuela

**Fecha de recepción: 29 - 06 - 2020    Fecha de aceptación: 27- 07- 2020**

## Resumen

La pandemia COVID-19 iniciada en diciembre de 2019 en Wuhan, China, ha captado la atención de la comunidad científica internacional debido a su alta propagación en el mundo, causada por el virus SARS-CoV-2 que se transmite por vías respiratorias y gastrointestinal, y ante la situación de no tenerse identificada una terapia farmacológica efectiva de carácter preventivo o curativo. En vista de ello, cada país se ha visto en la necesidad de implementar terapias

alternativas que muestren algún grado de efectividad contra la enfermedad COVID-19. Entre las alternativas que se han reportado, múltiples estudios demuestran el potencial de los probióticos para prevenir la infección con este virus y combatir la enfermedad, al reflejar que existen relaciones entre los microbiomas de las vías respiratorias y gastrointestinales, y con el consumo de probióticos se modula el sistema inmunológico al reestablecer el balance gastrointestinal, lo cual implica la respuesta del sistema inmune para combatir la

enfermedad y próximas pandemias, ya que el tracto digestivo es un punto focal de las defensas del cuerpo, y por ende, en la prevención de la infección viral. Ante estos potenciales, los gobiernos deberían financiar los ensayos con probióticos como parte de la estrategia general para aplanar la curva de propagación de la pandemia de la COVID-19.

**Palabras clave:** Virus SARS-CoV-2; pandemia COVID-19; nutrición equilibrada; infección respiratoria; probiótico

## Potential of probiotics in the Covid-19 pandemic scenario

### Abstract

The COVID-19 pandemic, which started in December 2019 in Wuhan, China, has attracted the attention of the international scientific community due to its high spread in the world, which is caused by the SARS-CoV-2 virus that is transmitted through the respiratory and gastrointestinal tracts, and in view of the situation of not having identified an effective drug therapy of preventive or curative nature; each country has seen

the need to implement alternative therapies that show some degree of effectiveness against the COVID-19 disease. Among the alternatives that have been reported, multiple studies demonstrate the potential of probiotics to prevent infection with this virus and combat the disease, reflecting that there are relationships between respiratory and gastrointestinal tract microbiomes, and with the consumption of probiotics modulates the immune system by restoring gastrointestinal balance, which involves

the response of the immune system to combat disease and future pandemics, since the digestive tract is a focal point of the body's defenses, and thus prevent viral infection. Given these potentials, more government should fund probiotic trials as part of the overall strategy to flatten the spread curve of the VOC-2019 Pandemic.

**Key words:** SARS-CoV-2 virus; COVID-19 pandemic; balanced nutrition; respiratory infection; probiotics

## Introducción

La pandemia COVID-19 es una grave enfermedad respiratoria, causada por el coronavirus SARS-CoV-2, con síntomas que varían desde leves y no específicos, hasta neumonía y complicaciones potencialmente mortales como el Síndrome de dificultad Respiratoria Aguda (SAR) e insuficiencias orgánicas múltiples. La transmisión del SARS-CoV-2 se da principalmente a través de microgotas, lo que le permite entrar a las vías respiratorias; pero también puede ocurrir por la vía tracto gastrointestinal (Gu et al., 2020), debido a que el SARS-CoV-2 puede invadir los enterocitos del estómago, actuando estas células como reservorio del virus (Lin, et al., 2020), hecho que se ha evidenciado con la detección del ARN del SARS-CoV-2 en esta vía gastrointestinal y en muestras de heces de pacientes infectados (Pan, et al., 2020; Jin, et al., 2020), así como en sistemas de alcantarillado de las ciudades que han sido foco de la pandemia en todo el mundo (Wu, et al., 2020).

A pesar de las estrategias en distanciamiento social, higiene, detección del virus SARS-CoV-2 y despistaje de la pandemia COVID-19, esta se expande rápidamente en todo el planeta a riesgo de colapsar los sistemas de salud del mundo, debido a que aún no se ha identificado una terapia farmacológica efectiva de carácter preventivo o curativo. Por esta razón cada país implementa terapias alternativas que muestren algún grado de efectividad, como el tratamiento con Fosfato de Cloroquina, fármaco efectivo para la malaria que puede causar problemas cardíacos si no se utiliza correctamente; y el tratamiento con antivirales eficaces (Interferón

Alfa 2B y lopinavir/ritonavir, y remdesivir y lopinavir/ritonavir) (Li, et al., 2020). Es por ello, que todos los países en el mundo, con apoyo de la Organización Mundial de la Salud (OMS), invierten recursos en el estudio del virus SARS-CoV-2 en la búsqueda de la vacuna para la enfermedad causada por el virus, vacuna que no estará disponible en un futuro cercano.

Ante estas características en la propagación del SARS-CoV-2 en vías tanto respiratorias como gastrointestinales, resalta como un tratamiento alternativo, preventivo y curativo de la COVID-19 los probióticos; debido a que estos alimentos funcionales son microorganismos cultivables que causan efectos locales o sistémicos beneficiosos para la salud del huésped (Hill, et al. 2014), permitiendo disminuir y prevenir el riesgo de contraer enfermedades (De las Cagigas & Blanco, 2002); ante estas premisas se han evidenciado reportes clínicos positivos del uso de estos alimentos como tratamiento para la COVID-19 (Baud, et al. 2020).

En el presente trabajo se hace una recopilación de la potencialidad de los probióticos ante la pandemia, comenzando con la conceptualización de los probióticos, la historia de estos en el mundo, se recopilan datos clínicos del uso de probióticos para prevenir y combatir la pandemia, posibles mecanismos de acción de los probióticos para prevenir la enfermedad COVID-19 y precauciones al consumir probióticos.

## Probióticos

Desde un punto de vista biológico, los alimentos son un complejo ecosistema del cual tomamos elementos o nos nutrimos todos los seres vivos, y con estos elementos, gracias a procesos químicos denominados «metabolismo», somos capaces de mantener nuestro nivel de organización y el flujo energético de nuestro cuerpo. Entendiéndose por ecosistema a cada elemento del ambiente y los organismos que viven en él. A su vez, los alimentos se componen de inherentes factores intrínsecos (pH, actividad del agua y nutrientes) y factores extrínsecos (temperatura, gases, y la presencia de microorganismos); factores que definen su heterogeneidad y su potencial para nutrir a los seres vivos y establecer sus rangos de crecimiento y desarrollos fisiológicos (Montville y Matthews, 2007).

Entre los tipos de alimentos se encuentran los funcionales, que son aquellos a los que se ha añadido o eliminado algún componente de su estructura química, cambiando la biodisponibilidad de nutrientes, lo que los convierte en sustancias con distintas funciones biológicas llamadas componentes bioactivos, capaces de modular la fisiología de los organismos. Debido a las continuas investigaciones científicas, se ha demostrado que estos aseguran en el ser humano el mantenimiento de la salud. Se clasifican en prebióticos y probióticos (Bergmann et al., 2010).

Los prebióticos se definen como compuestos químicos que vienen de una fermentación selectiva, esto es resultado de un cambio específico en la composición o actividad de las poblaciones microbiológicas (microbioma) en el tracto

gastrointestinal que confiere beneficios para la salud del huésped (Gibson *et al.*, 2010) por estimular selectivamente el crecimiento y/o la actividad de una o varias bacterias benéficas presentes en el colon, mejorando así su salud (Ondarza, *et al.*, 2007) a través de la absorción de minerales y vitaminas. Tienen además un potencial de inhibir patógenos. Por su parte, los probióticos, son microorganismos vivos que contribuyen a la salud y el bienestar del huésped manteniendo o mejorando su balance intestinal microbiano (Sabir *et al.*, 2010), ya que cumplen con los postulados de Huchetson, que establecen (Boldrini, 2009) lo siguiente:

1) Una bacteria es un probiótico si es inocuo y tiene efectos beneficiosos al consumirse; esto por formar una barrera protectora contra bacterias patógenas como *Escherichiacoli*, *Salmonella sp.*, *Staphilococcus sp.* y *Cándida sp.*

2) El microorganismo debe ayudar a metabolizar los carbohidratos y absorber las vitaminas en el tracto digestivo.

3) Las bacterias deben alterar, equilibrar y fortalecer el microbioma gastrointestinal y al mismo tiempo estimular las defensas naturales del cuerpo, teniendo efectos locales o sistémicos beneficiosos para la salud del huésped, lo cual permite disminuir y prevenir el riesgo de contraer enfermedades.

4) Estos microorganismos se pueden suministrar solos o junto con antibióticos.

5) Los microorganismos tienen un tiempo corto de reproducción, y son estables durante el proceso de producción, comercialización y distribución para que puedan llegar vivos al tracto gastrointestinal.

Bajo estos postulados de Huchetson, la FAO/WHO (Food and Agriculture Organization and World Health Organization) y la OMS han establecido que los microorganismos que cumplen como probióticos son las bacterias de los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* (Tannock, 1999), microorganismos procedentes de la fermentación de la leche y que se conocen genéricamente como bacterias ácido-lácticas (LAB, por sus siglas en inglés correspondientes *alacticacid bacteria*) (Gálan, 2007). La principal vía de administración de estos probióticos son leches fermentadas, yogur y bebidas fermentadas como el kéfir de leche, ambos ricos en *Lactobacillusacidophilus*, además se encuentran en preparados comerciales en forma de píldoras o cápsulas (De las Cagigas & Blanco, 2002). Se incluyen algunas especies de la levadura como *Saccharomycesboulardii*, y bacterias *Bifidobacteriumsp* y *Streptococusthermophilus* (Frazier & Westhoff, 1993).

Sin embargo, aun cuando los probióticos son seguros, incluso en poblaciones altamente vulnerables, se han reportado casos particulares de pacientes con bacteriemia y fungaemia asociadas a probióticos, condiciones extremadamente raras, fenómenos principalmente evidenciados en pacientes que son infantes prematuros e inmunocomprometidos tratados sin un control adecuado (Bertelli, *et al.*, 201; Kolacek, *et al.*, 2017), siendo necesario reconsiderarse a estos pacientes para recibir terapia con probióticos y prebióticos. Algunos ECA de tratamientos con probióticos para la prevención de enfermedades, como la neumonía asociada a ventilación, proporcionan detalles y razones para reconsiderar pacientes en terapias de

probióticos (Shimizu, *et al.*, 2018, Bo, *et al.*, 2020; Su, *et al.*, 2020).

## Historia de los probióticos

El consumo de los probióticos es algo que acompaña al hombre desde tiempos muy antiguos, evidencia de esto fueron los usos de microorganismos por la civilización egipcia, que utilizó hongos para la producción de pan, vino y cerveza a través de procesos de fermentación alcohólica consecuencia de la intervención de las levaduras, para el pueblo egipcio esto era considerado un regalo del gran dios Osiris a la humanidad (Hernández, 2008). Esta implementación en el mundo científico implicó el desarrollo de la primera era de la microbiología denominada “Era Empírica”, época en que de la naturaleza se recolectaban microorganismos (como hongos) para uso como alimento o recreación, y colecta de levaduras y bacterias del aire, la manos o pies para elaborar pan, cervezas y fermentos a base de azúcares y lácteos.

Otra evidencia de la antigüedad del uso de los probióticos es el libro clásico de china Shu-Ching de la dinastía Chou (1121-220 a. C.), en el que se describe la importancia del Chu para potenciar el Chi, donde el Chu comúnmente era conocido como un conjunto de bebidas alcohólicas, las cuales se piensa que eran elaboradas con granos contaminados de forma natural por mohos; estos granos servían como una fuente de enzimas para la transformación del almidón en las bebidas en sustancias biológicas más simples, que otros microorganismos convertirían en etanol por fermentación alcohólica y con la cual se sana-

ría el espíritu (Plaza, 2019).

Sin embargo, en el continente Asiático el uso de los probióticos no solo fue por la fermentación alcohólica, sino también por la fermentación ácido láctica de la leche, ya que hace 6000 a 7000 años a.C. la acidificación de la leche fue la base para el desarrollo de este grupo de alimentos llamados probióticos, junto con la acción del hombre de domesticar el ganado bovino como estrategia para conservar los alimentos y que según los libros sagrados del hinduismo, se originó de forma accidental (García, et al., 2004). Estos usos de la leche se evidencian en un monolito en forma de un relieve esculpido, encontrado en Tel Ubaid en la antigua Babilonia, que representa la producción de productos lácteos hace 5000 años a.C. (Levin, 2018).

Estas tradiciones de consumir leches fermentadas también tienen sus orígenes en pueblos árabes nómadas como los búlgaros de la región de Cáucaso que emigraron de Asia a Europa en el siglo II d.C., estableciéndose finalmente en los Balcanes y Europa del Este (Rodríguez et al., 2017), región donde se desarrolló para la conservación de alimentos (Vasiljevic, et. al., 2008). Esta tecnología de fermentar la leche se adaptó de un método que hoy conocemos como «fermentación sumergida», que consiste en el aprovechamiento de los nutrientes en el medio de cultivo líquido, mientras los microorganismos se desarrollan en él flotando libremente en suspensión en el volumen de medio de cultivo, formando agregados más o menos esféricos (pellets), lo que permite separarlos.

En el caso del pueblo del Cáucaso, el cultivo de los microorganismos para

fermentar la leche demostró que los microorganismos también podían reflejar una macroestructura visible, porque al cuajar la leche durante varios días en un cuenco de madera, se observaba que aparecían unos nódulos o granulitos que por sí solos eran capaces de repetir la fermentación de forma independiente de la leche, y a partir de ese momento el proceso se simplificaba, lo que hacía posible reproducirlo en cualquier circunstancia, incluso viajando. El producto de esta fermentación era una bebida altamente nutritiva, refrescante y de agradable sabor, que tras su consumo mostraba tener efectos beneficiosos para la salud en una época en la que las enfermedades infecciosas eran un gran castigo para la población, en especial para los infantes y adultos mayores, que quedaban desprotegidos de los beneficiosos agentes inmunológicos de la leche materna desde el momento del destete y por efectos de la vejez. A esta bebida fermentada por el pueblo del Cáucaso se le conoce hoy como “Kéfir”, palabra turca *keyif*, que se traduce al español como “sentirse bien”, esto debido a la agradable sensación percibida después de su consumo (Machado, et al. 2013).

Ante la utilidad de los probióticos por los pueblos como el Cáucaso, estas prácticas continuaron en algunas zonas aisladas de montaña y desérticas de Asia y África, que tras los procesos de mestizaje por las cruzadas e invasiones por Europa, en países como Venezuela la cultura probiótica se coló en tradiciones como las bebidas fermentadas, de las cuales destacamos la “Mistela”, elaborada durante el embarazo de las mujeres, y que para el parto se les suministra con el objetivo de potenciar

la lactancia y el sistema inmunológico tanto de la madre como del infante.

Sin embargo, aunque los microorganismos trajeron grandes ventajas para la humanidad, también algunos hongos, bacterias y virus causaron grandes desastres en la historia del hombre, provocando grandes epidemias y pandemias como cóleras, enfermedades tifoideas, neumonías, difteria, la peste negra, la gripe española, tuberculosis, sífilis, entre otras; situaciones que para el siglo XV d.C. llevaron al médico Girolamo Fracastoro a proponer que las enfermedades epidémicas eran causadas por factores externos, producto de pequeñas partículas que transmitían las enfermedades por contacto directo o indirecto, incluso sin contacto a largas distancias. Fracastoro anticipó que esas partículas diminutas serían entidades vivas.

Esta hipótesis que persistió durante tres siglos, destacó en 1684 con la invención del microscopio y el descubrimiento de las bacterias por Anton van Leeuwenhoek, que pudo llevar al hombre a responder la gran pregunta: ¿Quién origina las enfermedades? esta, también llevó a la microbiología a la “Era de Oro” (1684 a 1910), época en que surgen grandes investigadores como Louis Pasteur y Robert Koch, científicos que desarrollaron los primeros estudios de determinación, control y prevención de los reales causantes de tantas muertes en el mundo, a través del planteamiento y demostración de la Teoría del Germen (Pasteur, 1878). Con estos estudios con Pasteur recibe el premio Nobel de Medicina, y se reconoce como uno de los padres de la medicina preventiva. Esto da origen a la Microbiología como ciencia y disci-

plina de la biología; asimismo, permite el inicio de la implementación de técnicas de asepsia en el mundo (control y destrucción de microorganismos en hospitales y salas de cirugía), y a la vacunación (técnica en la que se inocula al paciente con una forma atenuada del agente infeccioso, lo cual estimula al sistema inmune a desarrollar defensas contra el agente infeccioso para cuando este se vuelva a exponer a él); hechos que causaron una revolución científica y médica que cambió la salud del mundo entero (Madigan, et al. 2015).

Durante esta “Era de Oro de la Microbiología”, destacamos los trabajos de Louis Pasteur y Lister para 1878, quienes revelaron que la causa del deterioro en la fermentación de la cerveza y la rancidez en la leche es la contaminación microbiana; así también Lister descubrió que la leche fresca puede volverse agria en cuestión de horas, y que tras fermentarse se obtienen productos como los yogures, forma de la leche que dura mucho más tiempo, y que además, se caracterizan por la presencia de metabolitos microbianos que hacen del producto agradable al gusto por sus propiedades organolépticas (sabor, aroma, viscosidad y textura) y son el resultado directo de la acción de bacterias específicas (Levin, 2018).

A la par con estos estudios de la fermentación ácido láctica y la fermentación alcohólica, se suma Ilich Metchnikoff; biólogo padre de microbiología de los probióticos en el Instituto Pasteur en París, quien además de formular su teoría de la fagocitosis, se dedicó a investigar aspectos del envejecimiento, encontrando una estricta relación entre el tracto gastrointestinal y su población

bacteriana o microbioma, donde estas poblaciones se componían por varios grupos de microorganismos putrefactos, que producen metabolitos tóxicos que son absorbidos sistémicamente, provocando una aceleración significativa del proceso de envejecimiento del huésped (Metchnikoff, 1904). Estos estudios le permitieron encontrar respuesta al envejecimiento, conduciendo a Metchnikoff en dos caminos en la microbiología: a) investigar el microbioma del tracto gastrointestinal para un posible papel como intoxicantecrónicos, y b) estudiar la histología de tejidos que muestran cambios prominentes con el avance de la edad; todo esto debido a que tenía fuerte creencias acerca de que con la aplicación de la ciencia, la vida del ser humano debía ser normalmente de 100 a 120 años, y para lograrlo postulaba fortalecer nuestra salud: 1) Incrementar las poblaciones bacterianas beneficiosas de nuestro microbioma gastrointestinal, y 2) Transformar el microbioma gastrointestinal “salvaje” al introducir poblaciones bacterianas beneficiosas (probióticos).

Estos postulados los veía posibles al saber que muchas bacterias patógenas son sensibles a los cambios en el pH del ambiente intestinal, por medio de leche agria que contiene ácido láctico producto de la fermentación por lactobacilos, y también al conocer de ciertas poblaciones en Bulgaria y las estepas rusas que consumían en gran medida leche agria, y eran de excepcional salud. Además, pudo obtener muestras de cepas aisladas de esos lactobacilos en las leches agrias de estas zonas, a los que llamó «bacilo búlgaro», que luego utilizó para preparar leche agria para su propio consumo y realización

de pruebas clínicas; abriendo así un nuevo campo de estudio e implantación de las bacterias dentro del tracto gastrointestinal con fines terapéuticos; dichos estudios se detuvieron con el estallido de la Primera Guerra Mundial.

Otros descubrimientos notables y relevantes realizados por científicos contemporáneos a Metchnikoff en el estudio de los probióticos, incluyeron al pediatra Theodor Escherich, pionero en el estudio de los microorganismos que abaten a los infantes tanto en la salud como en la enfermedad, encontrando una relación entre las bacterias gastrointestinales con la fisiología de la digestión en infantes lactantes, y señaló una alta abundancia de bacterias Gram + solo en infantes sanos, llamando gran interés las bacterias *Bacillus bifida* y *Bacillus acidophilus*, (Escherich 1886).

Luego tenemos a Albert Doderlein, quien descubrió la presencia de una variedad de lactobacilos en la vagina de las mujeres; encontró que estos en mujeres sanas, se hayan en una alta densidad, pero en baja densidad en féminas con vaginitis. De esta manera, fue el primero en sugerir un papel potencialmente beneficioso de las bacterias ácido lácticas en el tratamiento de esta infección (Doderlein 1892).

Ante todos estos trabajos de los beneficios de las bacterias ácido lácticas, Henri Tissier, microbiólogo del Instituto Pasteur, fue el primero en señalar que las bacterias “bífida” en forma de Y eran dominantes en los infantes recién nacidos y alimentados con leche materna (Tissier 1900), además que en infantes sanos estas bacterias “bífidas” son más abundantes, pero aquellos que sufrían de diarrea tenían pocas poblaciones en

sus heces. Tissier, continuando sus estudios de las bacterias “bífidas” en infantes, registró la mejora clínica de aquellos con diarrea al tratar con cultivos de bifidobacterias, al afirmar que estas desplazaban a las bacterias proteolíticas causales. Por su parte, Moro (1900) encontró otro tipo de bacilo intestinal altamente ácidodominante en el tracto gastrointestinal de los infantes alimentados con leche; bacilo al que denominó *Bacillus acidophilus*.

Para el caso del estudio de la conservación de la leche, Bienstocken el siglo XX descubre que ciertos microbios obstaculizan la putrefacción de esta, mediante la producción de ácido láctico, y alargan su tiempo de vida útil (Bienstock 1901). Así mismo, para 1912 y 1913 los investigadores Cohendy y Kuster logran responder la gran pregunta que Pasteur se formuló tras la Teoría del Germen: “¿son necesarias las bacterias intestinales para el bienestar del huésped?”, estos demostraron que el suministro a infantes, niños y adultos de ambos sexos de cultivos de bacterias beneficiosas, promueve la desintoxicación del cuerpo al inhibir la producción de metabolitos tóxicos y el crecimiento de bacterias pútridas en el tracto gastrointestinal, causando una desinfección de los intestinos junto con la desodorización de las heces y una evacuación más fácil de estas (Cohendy 1912; Kuster 1913).

Llegamos al siglo XX, siglo de la ciencia ya no solo por los inmensos progresos de conocimiento humano atribuibles en este ámbito, sino más aun, por la importancia que aquella adquirió en la vida de los hombres y, en consecuencia, por la influencia decisiva

de esta en la sociedad, al estar pasando por una Segunda Guerra Mundial (1914 a 1945) que causó la muerte de más de 36 millones de personas entre los continentes de Europa y Asia.

El desarrollo científico de esta época pudo causar una segunda revolución científica en todos los campos, en el caso de la microbiología, con el paso a la “Era de la Biología Molecular” gracias al descubrimiento y determinación de las moléculas biológicas que estructuran la unidad básica de la vida: “la célula”; ejemplo de estos estudios incluyen los trabajos de uno de los padres de dicha era: Sir Alexander Fleming, quien descubre el primer antibiótico de la historia en 1926: “la penicilina”. Esto, en una época en que los hombres volvían a verse vulnerables a enfermedades, ya fuera por gripes, como la influenza causada por un estreptococo, o por infecciones producto de las batallas en plena Segunda Guerra Mundial. Ante esto y que los fármacos de segunda generación llamados sulfonamidas no lograban detener las infecciones, los experimentos y hallazgos accidentales de Sir Fleming y el apoyo de médicos y científicos de Oxford demuestran la importancia de los microorganismos, al demostrarse que en un microorganismo como *Penicillium* se encuentra una molécula biológica como la Penicilina, droga con el poder de combatir infecciones bacterianas.

Después, tenemos el descubrimiento de todos los procesos alrededor de la replicación, alimentación y producción de biomoléculas por parte de los microorganismos, y cómo manipular estos procesos para respaldar todos los estudios microbiológicos basados en

su caracterización fisiológica y serológica, al determinar a grado de la huella molecular de cada ser vivo en su ADN qué organismo se está estudiando, y con esto poder rastrear y visualizar la expansión de patógenos que causen enfermedades graves para la humanidad a grado de epidemia o pandemia (Trivedi, et al., 2010).

La salida de la Segunda Guerra Mundial acarrió avances en la microbiología, de todos ellos, destaca el de Lilly y Stillwell, en 1965, quienes establecen el término “probióticos” a las bacterias beneficiosas para el hospedador y para el tracto intestinal, además de ser cultivables in vitro. Parker para 1974 demuestra la existencia de la interacción entre los probióticos y el hospedador animal”. Por su parte, Roy Fuller en 1989 propone la consideración de la leche inoculada con probióticos como un alimento probiótico; a esta propuesta, Havenaary Huis In’tVeld, en 1992, clasifica los probióticos según el tipo de cultivo que sean (monocultivo o mezclas). Posteriormente, en 1998 se crea el ILSI (International Life Sciences Institute) Europe Working Group; Instituto que enfoca estudios de los microorganismos probióticos para establecer políticas de normalización de producción y consumo. Para 1999 Diplock y colaboradores definieron los probióticos como Alimentos probióticos (Diplock, et al., 1999), y Naidu y colaboradores, realizaron los primeros estudios de los efectos fisiológicos de los probióticos (Naidu, et al., 1999). Ya en el 2000, Tannock colaboradores demuestran que el consumo de los probióticos es beneficioso para mantener y mejorar la salud (Tannock, et al., 2000).

Schrezenmeir y Vrese en 2001, definen a los probióticos como la “preparación de productos que contienen vitalidad” mientras que para FAO/WHO (World Health Organization) y Reidetallen (2003), los probióticos son una alternativa de seguridad nutricional.

## El uso de probióticos para prevenir la Covid-19 (aportes de datos clínicos)

Los probióticos han tomado gran interés al demostrarse por meta-análisis que su consumo puede prevenir problemas gastrointestinales como la diarrea asociada a antibióticos y las infecciones bacterianas y virales, como la sepsis y las ITR (Szajewska, et al. 2019; Guo, et al. 2019).

Los meta-análisis, en la medicina, han sido el estándar de ensayos que han podido darle valor a las evidencias clínicas de los potenciales de los probióticos; ejemplo de estos estudios son los Ensayos de Control Aleatorio (ECA); al respecto, cabe mencionar –también como ejemplo– el ECA de poblaciones de más de 8.000 recién nacidos prematuros, en el que a un grupo de pacientes se les suministró suplementos enterales con probióticos, y mostraron una reducción en la enterocolitis necrotizante, sepsis nosocomial y mortalidad por todas las causas (Dermyshi, et al. 2017). Asimismo, en países como la India en 2017, ECA, en más de 4.000 infantes recién nacidos, reportó que al suministrarse una cepa de *Lactobacillus plantarum* (probiótico) combinada con prebióticos se causó la reducción en la sepsis y ITR (Panigrahi, et al., 2017).

Para el caso de infecciones virales, en que los virus son agentes etiológicos de más del 90% de las ITR superiores, los probióticos han reflejado impactos positivos en la prevención de estas enfermedades y se han documentado en una serie de estudios ECA, que demuestran que el consumo por adultos mayores y niños reduce el riesgo de desarrollar ITR superior, y una reducción pequeña pero significativa de la gravedad de la enfermedad en los infectados. Asimismo, exponen que hay cepas bacterianas específicas como *Lactobacillus gasseri* PA 16/8, *Bifidobacterium longum* SP 07/3 y *Bifidobacterium bifidum* MF 20/5, que reducen no solo la duración del resfriado común sino también días con fiebre (De Vrese, et al., 2005). De igual forma, el probiótico *Lactobacillus rhamnosus* GG suministrado por 3 a 60 días en pacientes, redujo la incidencia de ITR asociada a virus (Luoto, et al., 2014), lo que no dice que los probióticos en la prevención de las ITR superiores actúan en virus específicos.

Otros estudios de los potenciales del consumo de probióticos, se relacionan con el ECA en el que se incluyeron más de 94 recién nacidos prematuros, y al suministrarse mezclas de probióticos y prebióticos *Lactobacillus rhamnosus* GG y la mezcla prebiótica de Galacto-oligosacárido y povidina (1: 1) a un grupo, estos pacientes evidenciaron que se redujo la incidencia de episodios asociados a rinovirus, que comprendieron el 80% de todas las ITR en este estudio. En el caso de la incidencia de la gripe ITR y otras infecciones, varios ECA en 2014 han demostró: (1) el consumo de probióticos como *Lactobacillus brevis* por niños en edades escolares, esta enfermedad se redujo

(Waki, et al., 2014). (2) el consumo de probióticos puede prevenir las ITR por bajas bacterianas en adultos críticos. (3) los probióticos reducen la incidencia de neumonía asociada al ventilador (Bo, et al., 2014).

Sin embargo, aunque los probióticos muestran grandes aportes, cabe señalar que no todos los probióticos (incluso aquellos con beneficios gastrointestinales) necesariamente no contribuyen en todos los sentidos a reducir el riesgo de infección respiratoria. Las bacterias *Lactobacillus rhamnosus* GG y *Bifidobacterium animalis* sp. *Lactis* pueden contribuir a los beneficios intestinales, pero no reducen la cantidad de virus en la nasofaringe (Lehtoranta, et al., 2014).

En el caso de la pandemia COVID-19, ante el gran número de infectados en todo el mundo desde su foco inicial en Wuhan, China, se ha encontrado que las poblaciones más afectadas son los adultos mayores, evidencia que han dado los ECA, que además muestran que los probióticos, por sus efectos terapéuticos y protectores sobre los mecanismos de acción inmunológicos en el sistema gastrointestinal y respiratorio, pueden ser importantes para el desarrollo de tratamientos para combatir la enfermedad y modalidades preventivas a la infección con el virus SARS-CoV-2. Ejemplo de estas evidencias es un ECA en enero del 2020, en el que se suministró el probiótico *Bifidobacterium longum* a un grupo de 27 pacientes de edades avanzadas y estos presentaron una recuperación ante la infección virus SARS-CoV-2, demostrando que los probióticos pueden contribuir a la prevención de la enfermedad y propagación del virus (Su, et al. 2020).



En la Tabla 1 se muestran algunos usos de los probióticos en Canadá, Francia y E.E.U.U. como tratamiento durante la pandemia de la COVID-19, que podrían considerarse, dependiendo de la disponibilidad en un país determinado (Baud, et al. 2020).

**Tabla 1. Lista de los probióticos más usados por algunos países y que se han comprobado con estudios en humanos que actúan y previenen la pandemia de la COVID-19**

Productos	Implementación	Cómo administrar
<i>Lactobacillus casei</i> en el yogur Danone	Reduce incidencia y duración de las ITR.	Uno diario por el tiempo que dura la pandemia.
<i>Lactobacillus gasseri</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> y <i>B. bifidum</i>	Baja la duración y la severidad de la enfermedad.	Uno diario por el tiempo que dura la pandemia.
Cultivos de <i>Lactobacillus rhamnosus</i> .	Para una buena digestión y generar un barrera de protección integral y prevención de virus ITR.	Una cápsula diaria durante la duración de la pandemia.
<i>Lactobacillus plantarum</i>	Prevención de las ITR. y alta modulación inmunológica	2 g por día durante la duración de la pandemia.
<i>Bifidobacterium breve</i> Yakult, y <i>Lactobacillus casei</i> Shirota, en bebidas fermentadas	Baja la incidencia de neumonía asociada a ventilación.	Un vaso por día mientras dura la pandemia.
<i>Bifidobacterium longum</i> en bebidas fermentadas, y en formulaciones sólidas	Realiza una ingeniosa inmunoprevención de infección de la influenza.	Un vaso o pastilla por día mientras dura la pandemia.
<i>Pediococcus pentosaceus</i> , <i>Leuconostoc mesenteroides</i> , <i>L. paracasei</i> , <i>Paracasei</i> sp., <i>L. plantarum</i> más algunos antibióticos	Se usa para reducir la tasa de S IR, e infecciones de sepsis.	Para pacientes con la COVID-19.

Fuente: Tomado de Baud, et al., (2020)

## Mecanismos de acción de los probióticos para prevenir infecciones ITR y posiblemente ante la enfermedad COVID-19

El efecto defensor de los probióticos se realiza mediante dos mecanismos: (1) el antagonismo, que impide la multiplicación de los patógenos y está dado por la competencia por los nutrientes o los sitios de adhesión y la producción de toxinas que imposibilitan su acción patogénica; y (2) la inmunomodulación, fenómeno con el que se protege al huésped de las infecciones, induciendo

a un aumento de la producción de inmunoglobulinas, la activación de las células mononucleares y de los linfocitos (De las Cagigas & Blanco, 2002; Bermúdez-Brito et al., 2012).

Los mecanismos de acción de los probióticos han sido evidenciados a través de diversos ECA, como el estudio acerca del suministro de los probióticos *Bifidobacterium bifidum* y *Streptococcus thermophilus* a infantes hospitalizados para prevenir problemas estomacales e infecciones con rotavirus (Saavedra, et al., 1994), demostrando tener efectos de modulación del sistema inmunológico al reducir la incidencia de diarrea y el

desprendimiento de rotavirus. Similares efectos se han confirmado en estudios posteriores de la modulación de la gastroenteritis (González-Ochoa, et al., 2017), mostrando que el consumo de probióticos causan interferencia con la entrada de virus en las células e inhibición de la replicación viral en el tracto gastrointestinal.

A pesar de que se evidencian estos mecanismos por los probióticos, aún faltan estudios puntuales que determinen su acción; sin embargo muestran tener un papel importante en la reducción de la propagación del virus SARS-CoV-2 a través del tracto gastrointes-

tinal. Pero, los probióticos aún no se administran al tracto respiratorio, lo que limita este tipo de inhibición directa sobre este coronavirus, debido a que los pulmones tienen su propio microbioma y aunque se ha descrito una conexión intestino-pulmón mediante la cual se dan las interacciones huésped-virus, virus-microbioma y virus-sistema inmunitario, el uso de probióticos no sería un tratamiento preventivo total pero sí un paso inicial al más adecuado (Enaud, et al., 2020)

En relación a estas interacciones de las infecciones virales y el huésped, un modelo es la influenza, enfermedad en que su infección se asocia con un desequilibrio en los microbiomas en las vías respiratorias y gastrointestinales; esta alteración, puede cambiarlas funciones del sistema inmune posteriormente, y predisponer, infecciones secundarias de bacterias; esto porque el microbioma gastrointestinal tiene un impacto en las respuestas inmunes sistémicas y las respuestas inmunes en sitios distantes de la mucosa, incluidos los pulmones. Ante ello, se ha reportado que suministrar ciertos probióticos (bifidobacterias o lactobacilos), causa un impacto beneficioso sobre la eliminación del virus de la influenza del tracto respiratorio, debido a que algunos probióticos mejoran los niveles de interferón tipo I, aumentan el número y la actividad de las células presentadoras de antígenos, las células NK, las células T, así como los niveles de anticuerpos específicos sistémicos y de la mucosa en pulmones, y modifican el equilibrio dinámico entre las citoquinas proinflamatorias e inmunorreguladoras que permiten la eliminación viral y minimizan el daño a los pulmones mediado por la

respuesta inmune (Sencio, et al., 2020).

En el caso de la pandemia COVID-19, se han encontrado comportamientos de infección similares a la influenza; se reporta que en pacientes con la COVID-19 en Wuhan, China, la enfermedad está asociada con un desequilibrio en los microbiomas en ambas vías, causando inflamación y una peor respuesta los patógenos secundarios (Xu, et al., 2020; Gao, et al., 2020). A su vez, se han encontrado reportes de pacientes con la COVID-19 a los que se les suministraron probióticos y restauraron la homeostasis intestinal (DiPiero, 2020), uno de estos reportes resulta que los probióticos muestra la posibilidad de prevención del SAR, una complicación importante en la COVID-19. Y es que en ECA, con el suministro del probiótico *Lactobacillus plantarum* se pudo causar la supresión de las citoquinas proinflamatorias plasmáticas (IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ ) en adultos de mediana edad (50-65 años), y la mejora de las citoquinas antiinflamatorias (IL-4, IL-10) en adultos jóvenes (30 – 45 años), junto con niveles reducidos de peroxidación plasmática y estrés oxidativo (Chong, et al., 2019), mostrando un tipo de modulación para controlar la COVID-19. Estos hallazgos sugieren que el consumo de los probióticos por vía oral puede implicar la respuesta del sistema inmune para combatir esta enfermedad y próximas pandemias, ya que el tracto digestivo es un punto focal de las defensas del cuerpo, y así prevenir la infección viral.

## Referencias

- Baud, D., V. Dimopoulou, G. Gibson, G. Reid, and Giannoni E. (2020). Using Probiotics to Flatten the Curve of Coronavirus Disease COVID-2019 Pandemic. *Frontiers in Public Health*: 8: Article186.
- Bergmann, R., Pereira, M., Veiga, S., Schneedorf, J., de Mello Silva Oliveira, N., & Fiorini, J. (2010). Microbial profile of a kefir sample preparations - grains in natura and lyophilized and fermented suspension. *Food Science and Technology (Campinas)* pp. 1022-1026.
- Bermudez-Brito M, Plaza-Diaz J, Muñoz-Quezada S, Gomez-Llorente C, Gil A. (2012). Probiotic mechanisms of action. *Ann Nutr Metab.*, 61:160–74.
- Bertelli C, Pillonel T, Torregrossa A, Simonsen GS, Støen R, Klingenberg C. (2015). Bifidobacterium longum bacteremia in preterm infants receiving probiotics. *Clin Infect Dis.* 60:924–7
- Bo, L., J. Li, T. Tao, Y. Bai, X. Ye, and R. Hotchkiss. (2014). Probiotics for preventing ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Data base Syst*: 10:CD009066.
- Boldrini, G. (2009). Consumo de Kéfir y frecuencia evacuatoria. Tesis de Licenciatura, FASTA: Universidad FASTA, Facultad de Ciencias de la Salud, Licenciatura en Nutrición.
- Chong HX, Yusoff NAA, et al. (2019). *Lactobacillus plantarum* DR7 improved upper respiratory tract infections via enhancing immune

- and inflammatory parameters: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Dairy Sci.* 102:4783–97.
- De las Cagigas Reig, A., and J Blanco Anesto. (2002). Prebióticos y probióticos, una relación beneficiosa.” *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 16(1):63-8.
- Dermyshe, E., Y. Wang, C. Yan, W. Hong, G. Qiu, and X. Gong. (2017). The “golden age” of probiotics: a systematic review and meta-analysis of randomized and observational studies in preterm infants. *Neonatology*, 112:9–23.
- De Vrese M, Winkler P, Rautenberg P, Harder T, Noah C, Laue C, et al. (2005). Effect of *Lactobacillus gasseri* PA 16/8, *Bifidobacterium longum* SP 07/3, *B. bifidum* MF 20/5 on common cold episodes: a double blind, randomized, controlled trial. *Clin Nutr.* 24:481–91.
- Di Pierro F. (2020). A possible probiotic (*S. salivarius*K12) approach to improve oral and lung microbiotas and raise defenses against SARS-CoV-2. *Minerva Med.*
- Enaud R, Prevel R, Ciarlo E, Beaufile F, Wieërs G, Guery B, *et al.* (2020). The gut-lung axis in health and respiratory diseases: a place for inter-organ and inter-kingdom cross-talks. *Front Cell Infect Microbiol.* 10:9.
- Frazier, W., Westhoff, D. (1993). *Microbiología de los alimentos*, España, Editorial AcribiaSA.
- García, M., Quintero, R. y López, A. (2004). *Biocología Alimentaria*. México: Limusa, S.A.
- Gao QY, Chen YX, Fang JY. (2019) Novel coronavirus infection and gastrointestinal tract. *J Dig Dis.* 2020:12:3.
- Goldenberg JZ, Yap C, Lytvyn L, Lo CK, Beardsley J, Mertz D. (2017). Probiotics for the prevention of *Clostridium difficile*-associated diarrhea in adults and children. *Cochrane Data base Syst Rev.*
- Gonzalez-Ochoa G, Flores-Mendoza LK, Icedo-Garcia R, Gomez-Flores R, Tamez-Guerra P. (2017). Modulation of rotavirus severe gastroenteritis by the combination of probiotics and prebiotics. *Arch Microbiol.*, 2017:199:953–61.
- Gu J., Han B., Wang J. (2020). COVID-19: Gastrointestinal manifestations and potential fecal-oral transmission. *Gastroenterology*. Recuperado en :doi: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2020.02.054>
- Guo Q, Goldenberg JZ, Humphrey C, El Dib R, Johnston BC. (2019). Probiotics for the prevention of pediatric antibiotic-associated diarrhea. *Cochrane Database Syst Rev.*
- Hill, C., F. Guarner, G. Reid, GR. Gibson, DJ. Merenstein, and Bl. Pot. (2014). Expert consensus document. The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2014: 11:506–14.
- Jin, X., JS.Lian, JH. Hu, J. Gao, L. Zheng, and YM. Zhang. (2020). Epidemiological, clinical and virological characteristics of 74 cases of coronavirus-infected disease 2019 (COVID-19) with gastrointestinal symptoms. *China: Gut.*
- Kolacek S, Hojsak I, BerniCanani R, Guarino A, Indrio F, Orel R, et al. (2017). Commercial probiotic products: a call for improved quality control. A position paper by the ESPGHAN Working Group for Probiotics and Prebiotics *J. Pediatric Gastroenterol Nutr.* 2017: 65:117–24.
- Kotzampassi, K., E. Giamarellos-Bourboulis, A. Voudouris, P. Kazamias, and E. (2006) Eleftheriadis. “Benefits of a synbiotic formula (*Synbiotic2000Forte*) in critically ill trauma patients: early results of a randomized controlled trial.” *World J Surg.*, 2006: 30:1848–55.
- Lehtoranta L, Kalima K, He L, Lappalainen M, Roivainen M, Närkiö M, et al. (2014). Specific probiotics and virological findings in symptomatic conscripts attending military service in Finland. *J Clin Virol.*, 2014: 60:276–81.
- Levin, R. (2018). *Probiotics: The First 10000 Years*. In *Probiotic Dairy Products*, by Adnan Y. Tamime, 17-36. U.S.A: John Wiley & Sons Ltd, 2018.
- Li H., Wang YM., Xu JY., Cao B. (2020). [Potential antiviral therapeutics for 2019 Novel Coronavirus]. *Zhonghua Jie He He Hu Xi Za Zhi.* 43(3), pp. 170-172.
- Lin, L., X. Jiang, Z. Zhang, S. Huang,

- Z. Zhang, and Z. Fang. (2020). Gastrointestinal symptoms of 95 cases with SARS-CoV-2 infection. China: Gut.
- Luoto R, Ruuskanen O, Waris M, Kalliomaki M, Salminen S, Isolauri E. (2014). Prebiotic and probiotic supplementation prevents rhinovirus infections in preterm infants: a randomized, placebo-controlled trial. *J Allergy Clin Immunol*, 2014: 133:405–13.
- Machado, A., M. Lemos, R. Silva, A. Soares, J. Trajano, and V. Fillosi. (2013) Microbiological, technological and therapeutic properties of kefir: a natural probiotic beverage. *Brazilian Journal of Microbiology (Brazilian Journal of Microbiology.)*, 2013: 44 (2), 341-349.
- Madigan, M., J. MarTinko, K. Bender, D. Buckley, and D. Stahl. (2015). *Brock biology of microorganisms*. New York: Pearson, 2015.
- Montville, T, y Matthews, K. (2007). Growth, Survival, and Death of Microbes in Foods. En *Food microbiology : fundamentals and frontiers*, de M. Doyle y L. Beuchat, 3-22. Center for Food Safety, The University of Georgia, Griffin: American Society for Microbiology.
- Metchnikoff, E. (1904). Chapter X. In *The Nature of Man*, by Wm Heine-mann, 248. London: WmHeine-mann.
- Ng SC, T. (2020). COVID-19 and the gastrointestinal tract: more than meets the eye. China: Gut. doi: 10.1136/gutjnl-3 21195. [Epub ahead of print].
- Pan, Y., D. Zhang, P. Yang, LL. Poon, and Q. Wang. (2020). Viral load of SARSCoV-2 in clinical samples. *Lancet Infect Dis.*, 2020: 20:411–2.
- Panigrahi P, Parida S, Nanda NC, Satpathy R, Pradhan L, Chandel DS, et al. A randomized synbiotic trial to prevent sepsis among infants in rural India. *Nature*. 2017: 548:407–12.
- Pattacini, A. (2020). Alimentos funcionales: Prebióticos. 27 de Diciembre de 2008. <http://www.nutrar.com/detalle.asp?ID=569>.
- Plaza, J. (2019). Proceso de elaboración del kéfir y su aplicación gastronómica. Proyecto de intervención previo a la obtención del título de Licenciado en Gastronomía y Servicio de Alimentos y Bebidas, Cuenca: Universidad de Cuenca. Facultad de ciencias de la Hospitalidad. Carrera de Gastronomía.
- Rodriguez, J., J. Noriega, A. Lucero, and A. Tejada. (2017) Avances en el estudio de la bioactividad multifuncional del kéfir. *Interciencia*: 42(6), 347-354.
- SaavedraJM, Bauman NA, Oung I, Per-man JA, Yolken RH. (1994). Feeding of *Bifidobacterium bifidum* and *Streptococcus thermophilus* to infants in hospital for prevention of diarrhoea and shedding of rotavirus. *Lancet*, 344:1046–9.
- Sencio V, Barthelemy A, Tavares LP, Machado MG, Soulard D, Cuiat Cl. (2020). Gut dysbiosis during influenza contributes to pulmonary pneumococcal superinfection through altered short-chain fatty acid production. 30:2934–47
- Su M, Jia Y, Li Y, Zhou D. and J. Jia. (2020). Probiotics for the prevention of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Respir Care*, 65:5.
- Shimizu K, Yamada T, Ogura H, Mohri T, Kiguchi T, Fujimi S. (2018). Synbiotics modulate gut microbiota and reduce enteritis and ventilator-associated pneumonia in patients with sepsis: a randomized controlled trial. *Crit Care*. 22:239.
- Szajewska H, Kolodziej M, Gieruszczak-Bialek D, Skorka A, Ruszczynski M, Shamir R. (2019). Systematic review with meta-analysis: *Lactobacillus rhamnosus* GG for treating acute gastroenteritis in children—a 2019 update. *Aliment Pharmacol Ther*. 49:1376–84.
- Tannock GW. (1999). Identification of lactobacilli and bifidobacteria. *Curr. Issues Mol. Biol.*; 1: 53–64.
- TannockGW, Munro K, HarmsenHJ, Welling GW, Smart J, and Gopal PK. (2000). Analysis of the fecal microflora of human subjects consuming a probiotic product containing *Lactobacillus rhamnosus* DR20. *Appl. Environ. Microbiol*; 66: 2578–2588
- Trivedi, P., S. Pandey, and S. Bhadauria. (2010). *Text book of microbiology*. India: Aavishkar Publishers.
- Waki N, Matsumoto M, Fukui Y, Suganuma H. (2014). Effects of probiotic *Lactobacillus brevis* KB290

on incidence of influenza infection among schoolchildren: an open-label pilot study. *LettAppl Microbiol.* 59:565–71.

Wu, F., A. Xiao, J. Zhang, X. Gu, WL. Lee, and K. Kauffman. (2020). SARS-CoV-2 titers in wastewater are higher than expected from clinically confirmed cases. *China: medRxiv.*

Xu K, Cai H, Shen Y, Ni Q, Chen Y, Hu S, et al.(2020). Management of corona virus disease-19 (COVID-19): the Zhejiang experience. *Zhejiang Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.*,49.

# Modelaje de los componentes de tendencia y estacional del SARS-COV2 en la República Bolivariana de Venezuela

**Carlos Zavarce Castillo**

Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología

orcid: 0000-0001-9616-1308

ucvpca@yahoo.com

Venezuela

**Fredy Zavarce Castillo**

Banco Central de Venezuela

orcid: 0000-0001-7525-285X

zavafree@gmail.com

Venezuela

**Fecha de recepción: 28 - 06 - 2020    Fecha de aceptación: 22- 07- 2020**

## Resumen

A más de cuatro meses de la pandemia que azota al planeta, existe la urgente necesidad de proyectar cómo la transmisión del nuevo SARS-CoV-2 se desarrollará en los meses venideros. En el interés de modelar el comportamiento del SARS-CoV-2 en la República Bolivariana de Venezuela, desde el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (ONCTI), realizamos análisis estadísticos a objeto de pronosticar con base en los valores de las series de tiempo de contagios de la Covid-19 de

procedencia comunitaria, la Estimación Promedio de Contagios Comunitarios. Dichos análisis han permitido evidenciar que la inédita dinámica de propagación de esta pandemia dependerá de la estacionalidad, la duración en encontrarse una vacuna de inmunidad y de los otros factores como, por ejemplo, la erradicación de procedencia de los contagios de orígenes transnacionales o importados. De allí que, utilizando datos que reflejan el comportamiento del SARS-CoV-2 durante los primeros 120 días de pandemia en la República Bolivariana de Venezuela, medimos cómo

estos factores afectan la transmisión comunitaria. Para ello construimos un modelo matemático que permitió observar el comportamiento de la transmisión de SARS-CoV-2; y proyectamos qué tan recurrentes serán los brotes de SARS-CoV-2 durante las próximas 3 semanas, los cuales probablemente ocurrirán después del brote de la ola pandémica inicial.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2; estacionalidad; tendencia; estacional; serie de tiempo; Covid-19

# Modeling the trend and seasonal components of the SARS-COV2 in the Bolivarian Republic of Venezuela

## Abstract

More than four months after the start of the pandemic that plagues the planet, there is an urgent need to project how the transmission of the new SARS-CoV-2 will develop in the upcoming months. Intending to model the behavior of SARS-CoV2 in the Bolivarian Republic of Venezuela, the Observatorio Nacional de Ciencia y Tecnología (ONTIC) carried out statistical analysis to forecast based on the values of

the time series of Covid-19 infections of communitarian origin, the Estimate Average of Community Contagions. These analyzes have shown that the unprecedented spread's dynamics of this pandemic will depend on seasonality, the finding of a vaccine, and other factors such as, for example, the eradication of origin of contagions of transnational or imported origin. Hence, using data that reflects the behavior of SARS-CoV2 during the first 120 days of the pandemic in the Bolivarian Re-

public of Venezuela, we measure how these factors affect communitarian transmission. To do this, we built a mathematical model that allowed us to observe the behavior of SARS-CoV-2 transmission, projecting how recurrent outbreaks of SARS-CoV-2 will appear over the next 3 weeks, which are likely to occur after the first wave of the pandemic.

**Key words:** SARS-CoV2; seasonality; trend; seasonal; time series; Covid-19

## Introducción

La pandemia producida por el SARS-CoV-2 e identificada como la COVID-19, ha causado a la fecha más de 14.500.000 casos detectados, de los cuales ya ha cobrado más de 605.000 vidas, con la sola recuperación de 8.100.000 contagiados. Un sostenido proceso de transmisión y rebrotes de casos reportados con foco en Estados Unidos, Brasil y Colombia indican que la pandemia está a punto de convertirse en una catástrofe nacional, dadas las características de la intensidad de su dinámica de transmisión, y de la duración y la urgencia con que deben hacerle frente los sistemas nacionales de salud pública.

Debido a que no hay intervenciones farmacéuticas disponibles o aplicadas universalmente, la población es, en gran medida, muy susceptible de contagio, combinada con la capacidad del virus para transmitirse durante la fase asintomática de infección. Las políticas actuales de salud para limitar la propagación del SARS-CoV-2 giran en torno a la cuarentena social obligatoria, el distanciamiento social de los contagiados y a la suposición de que los pacientes recuperados desarrollan inmunidad protectora.

De allí que las prognosis más fundamentadas indican que la dinámica de transmisión de la pandemia de la Covid-19 dependerá al menos de factores que incluyen el grado de variación estacional en la fuerza de transmisión, y la duración de la inmunidad.

En estas condiciones y dada la relati-

va falta de datos de vigilancia relacionados con el SARS-CoV-2 existente en el mundo sobre el ser humano, no ha sido posible proyectar cómo este virus se transmitirá y se desarrollará en los próximos meses.

Por tanto, en esta oportunidad ampliaremos el análisis al mostrar cómo pronosticar los valores de una serie de tiempo, que tenga a la vez componentes de tendencia y estacional. De allí el interés de estructurar un modelo de simulación que nos permita indagar el efecto estacional y la tendencia del comportamiento de la Covid-19, de forma tal que permita conocer, por ejemplo, el número de contagios en una parroquia de Caracas entre una semana y otra; el número de fallecidos a causa de esta pandemia entre un mes y el anterior en un estado específico del país, o el número de recuperados y/o casos activos entre un día y otro.

Para ello, en este artículo trabajaremos la desestacionalización de la serie de tiempo de la Covid-19 en el país, para luego utilizar un modelo autorregresivo, que permita estimar el comportamiento de las variables a estudiar.

## Método

Las series de tiempo están compuestas por factores de tendencia (T) y otro estacional (E), pero no se debe dejar de suponer que pueden intervenir otros factores, como lo es el factor irregular (I). Este incluye todos los efectos aleatorios que no pueden explicarse por la tendencia ni por el factor estacional.

El Valor real de una serie de tiempo puede definirse como el producto de todos los factores antes mencionados:

$$Y = T * E * I$$

Donde T es la tendencia medida en unidades de lo que se está pronosticando, sin embargo, los factores estacionales e irregulares, se miden en términos relativos con valores superiores a 1,00 representa efectos por encima de la tendencia y valores inferiores a 1,00 efecto por debajo. Esta serie de tiempo se estima por esta expresión denominada “Modelo Multiplicativo de la Serie de Tiempo”.

Para evaluar la pertinencia de este Modelo, utilizaremos la serie de datos sobre los contagios comunitarios de la Covid-19 en Venezuela, publicadas por el Observatorio Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación ([www.oncti.gob.ve](http://www.oncti.gob.ve)).

### Pasos:

**Paso 1.-** Recolectar los datos de los cuatro meses de la Covid-19 en Venezuela sobre los casos comunitarios.

**Paso 2.-** Calcular los promedios simples semanales. De ello se obtendrán 16 promedios simples.

**Paso 3.-** Calcular los promedios móviles de orden cuatro, es decir, cada cuatro semanas. Para esto se utilizarán las series semanales, generando cuatro valores de datos en cada promedio móvil. La finalidad de ello es aislar los factores estacionales e irregulares de la serie de tiempo.

**Paso 4.-** Calcular los Promedios Centrados.

Estos promedios tienden a suavizar tan-



to las fluctuaciones estacionales como las irregulares en la serie de tiempo. Cada valor del promedio móvil centrado representa cuál sería el valor de la serie de tiempo en caso de que no se hubiese dado una influencia estacional e irregular.

**Paso 5.-** Obtener el efecto estacional e irregular dentro de la serie de tiempo: esta se obtiene al dividir la observación de la serie de tiempo entre el valor correspondiente al promedio móvil centrado.

**Paso 6.-** Calcular el Índice Estacional.

**Paso 7.-** Desestacionalización de la serie de tiempo: se obtiene al dividir cada observación de la serie de tiempo por el índice estacional. La finalidad es eliminar el efecto estacional.

**Paso 8.-** Usar la serie de tiempo desestacionalizada para identificar una tendencia.

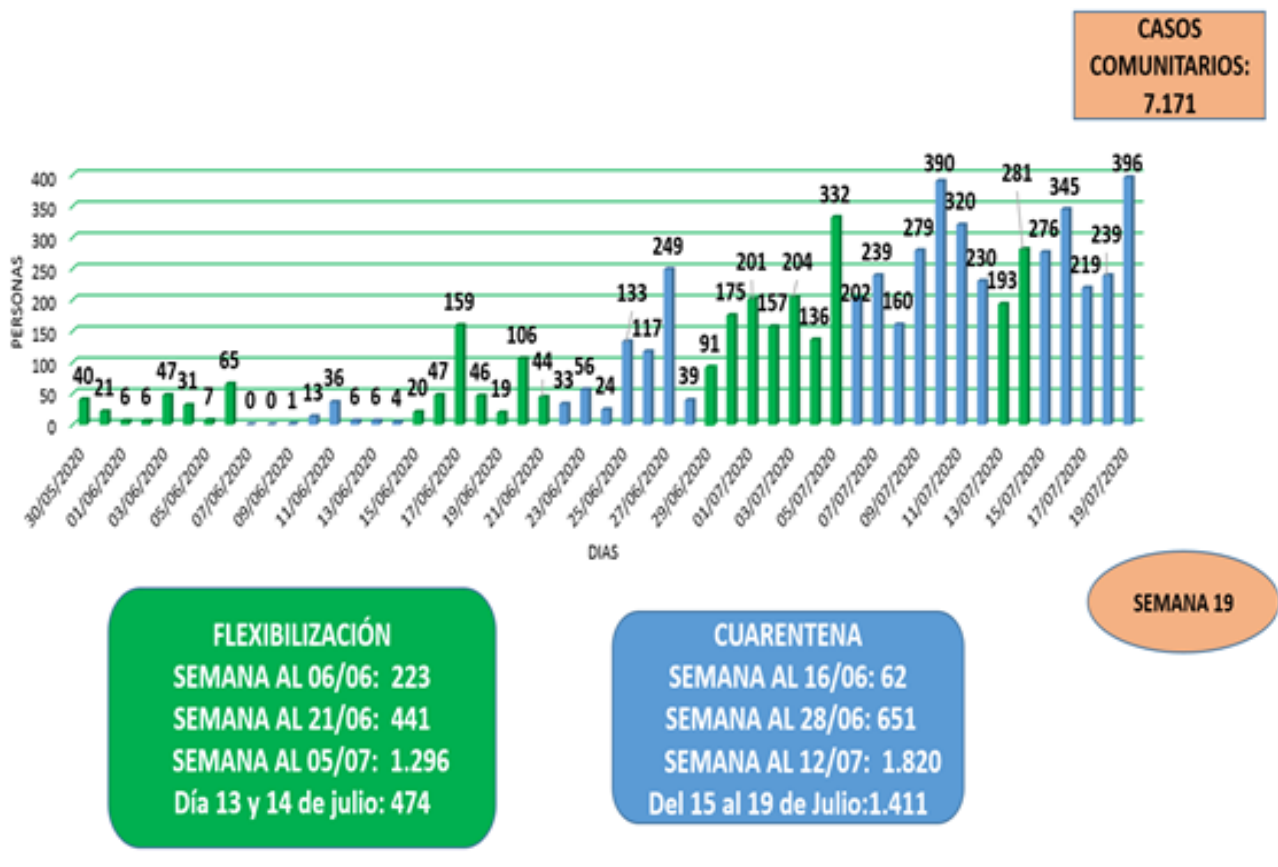
**Paso 9.-** Realizar los ajustes estacionales.

**Paso 10.-** Realizar el análisis de regresión de pronósticos.

## Resultados

En la Figura 1, podrá observar la serie original de contagios comunitarios y cómo se dividen en semanas de flexibilización y de cuarentena.

**Figura 1. Casos comunitarios de la Covid-19, en Venezuela, en semana de flexibilización y en cuarentena al 19 de julio de 2020**



Fuente: Elaboración propia de los autores, basados en cifras publicadas por el ONCTI, (2020)

En base a esta serie de tiempo, en la Figura 2, se presenta el resultado de los cálculos realizados a partir de los casos comunitarios de la Covid-19 en Venezuela, a objeto de desestacionalizar la serie de tiempo, la cual nos proporcionará un análisis de regresión simple y/o complejos.

**Figura 2. Desestacionalizar la serie de tiempo de la Covid-19 en Venezuela**

Mes	Se manas	Contagios Promedios	Promedio Movil	Promedio Movil	Valor Estacional
		Comunitarios	4 semanas	Centrado	Irregular
	1	7,1			
	2	3,1	4,429		
1	3	2,4	6,357	5,393	0,450
	4	5,0	6,000	6,179	0,809
	1	14,9	6,607	6,304	2,357
	2	1,7	5,929	6,268	0,274
2	3	4,9	3,929	4,929	0,986
	4	2,3	5,179	4,554	0,502
	1	6,9	10,250	7,714	0,889
	2	6,7	14,036	12,143	0,553
3	3	25,1	22,607	18,321	1,372
	4	17,4	35,750	29,179	0,597
	1	41,1	66,214	50,982	0,807
	2	59,3	114,899	90,557	0,655
4	3	147,0			
	4	212,2			

**Fuente: Elaboración propia de los autores, basados en cifras publicadas por el ONCTI, (2020)**

Los valores asociados a la variable denominada “Contagios Promedios Comunitarios” se obtienen al calcular el promedio simple de los contagios semanales, tomando como base, la serie tiempo original; datos éstos que provienen del registro permanente que elabora el ONCTI.

En la siguiente fila se registra el denominado “Promedio Móvil de cuatro (4) semanas”, el cual se obtiene al realizar este cálculo aritmético:

Primer Promedio Móvil =  $(7,1 + 3,1 + 2,4 + 5,0)/4 = 4,429$

Dicho promedio representa el número de contagios semanales promedio, incluyendo todas las estaciones correspondientes al mes.

El cálculo del Promedio Móvil para las primeras cuatro semanas nos refleja el número de contagios semanal promedio a través de un mes de la serie de tiempo.

El segundo promedio móvil es =  $(3,1 + 2,4 + 5,0 + 14,9)/4 = 6,357$

Y así sucesivamente realizamos los siguientes promedios móviles.

La finalidad de realizar el cálculo del Promedio Móvil, es separar los factores estacional e irregular combinados.

Luego se calcula el “Promedio Móvil Centrado”, para poder suavizar las fluctuaciones estacionales y las irregulares

de la serie de tiempo. Los valores de los promedios móviles para las cuatro semanas no incluyen las fluctuaciones debido a las influencias estacionales, porque se promedió el efecto estacional. Cada valor calculado del Promedio Móvil Centrado representa cuál será el valor de la serie de tiempo en caso de que no hubiera habido influencia estacional o irregular.

Luego se identifica el efecto estacional o irregular de la serie de tiempo, la cual se obtiene al dividir la observación de la serie de tiempo entre el valor correspondiente al Promedio Móvil Centrado.

Como se observa en el Figura 2, la tercera semana del mes 1 muestra el “Valor Estacional Irregular”, que en este caso es de 0,450.

Una vez obtenidos los datos del Va-

lor Estacional Irregular, se procede a ordenarlos por semana de cada mes, es decir, el valor de la tercera semana del primer mes es 0,450; el valor de la tercera semana del segundo mes es 0,986 y el valor de la tercera semana del tercer mes es 1,372. Igualmente, para las cuatro semanas de cada mes.

Cada valor obtenido nos indica la influencia sobre el promedio, si es mayor a 1,00 nos señala que tiene una influencia por encima del promedio y si es menor de 1,00 que tiene una influencia por debajo del promedio.

Las fluctuaciones a lo largo de los tres meses pueden atribuirse al componente irregular, por lo que seguidamente se promedian los Valores Estacionales Irregulares antes calculados para eliminar la influencia irregular, y así obtener una estimación de la influencia estacional de las terceras semanas.

Efecto Estacional de las terceras semanas =  $(0,450 + 0,986 + 1,372)/3 = 0,94$

Este efecto estacional es lo que se llama el “Índice Estacional”. La Figura 3 refleja el Índice Estacional de la serie de tiempo de los contagios comunitarios de la Covid-19 en Venezuela para el 2020.

La interpretación de los valores el Índice Estacional nos señala que para las primeras semanas de cada mes hay un incremento mayor al promedio en el número de contagiados de la Covid-19 con un 35% de casos. El resto de las semanas está por debajo del promedio, pero de ellas, las segundas semanas de cada mes nos indica que es más lento en el crecimiento del número de contagios.

**Figura 3. Índice estacional de la serie de tiempo de los contagios comunitarios de Covid-19 en Venezuela**

Semana	VALORES DEL FACTOR ESTACIONAL IRREGULAR ( $S_{t_i}$ )			ÍNDICE ESTACIONAL ( $S_t$ )
1	2,357	0,889	0,807	1,35
2	0,274	0,553	0,655	0,49
3	0,450	0,986	1,372	0,94
4	0,809	0,502	0,597	0,64

**Fuente: Elaboración propia de los autores, (2020)**

## Desestacionalización de la serie de tiempo

La razón de cálculo de los Índices Estacionales es eliminar los efectos esta-

cionales de la serie de tiempo. Kissler, Tedijanto, Goldstein, Grad, Lipsitch: (2020), denominan este proceso como “Desestacionalización de la serie de tiempo”. Al dividir cada observación

de la serie de tiempo por el índice Estacional correspondiente, eliminamos el factor de la estacionalidad de la serie. (Figura 4)

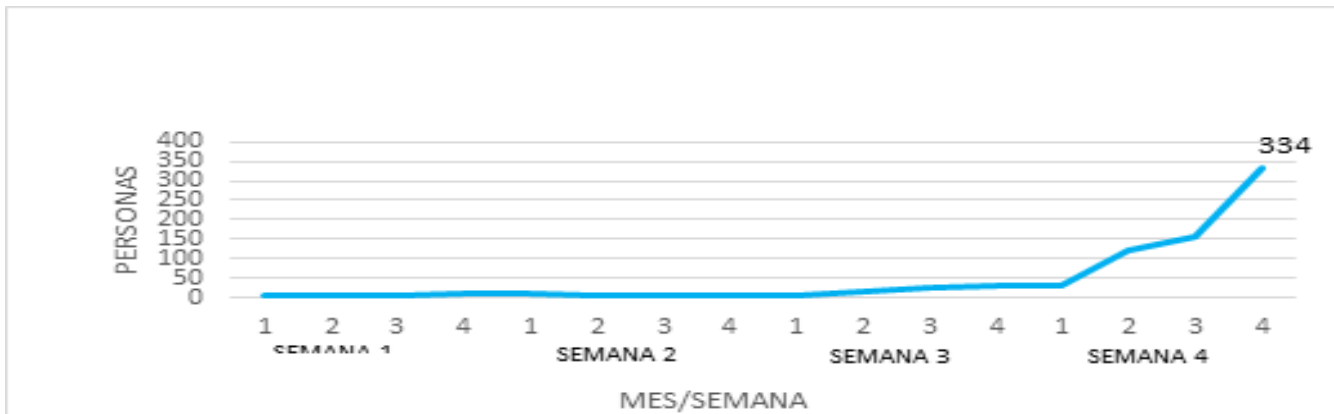
**Figura 4. Valores desestacionalizados para la serie de tiempo de contagios comunitarios del Covid-19. Venezuela, 2020**

Mes	Semanas	Contagios Comunitarios ( $Y_t$ )	ÍNDICE ESTACIONAL ( $S_t$ )	Contagios Desestacionalizados ( $Y_t / S_t$ )
1	1	7	1,35	5
	2	3	0,49	6
	3	2	0,94	3
	4	5	0,64	8
2	1	15	1,35	11
	2	2	0,49	3
	3	5	0,94	5
	4	2	0,64	4
3	1	7	1,35	5
	2	7	0,49	14
	3	25	0,94	27
	4	17	0,64	27
4	1	41	1,35	30
	2	59	0,49	120
	3	147	0,94	157
	4	212	0,64	334

Fuente: Elaboración propia de los autores (2020)

Una vez obtenida la serie de tiempo desestacionalizada de los contagios comunitarios de la Covid-19 en Venezuela para el periodo marzo a julio de 2020, se grafica la serie que representa (Figura 5) el comportamiento exponencial que tiene la curva de contagios comunitarios.

Figura 5. Serie de tiempo desestacionalizada de los contagios comunitarios de Covid-19 en Venezuela



Fuente: Elaboración propia de los autores, (2020)

### Serie de tiempo desestacionalizadas para identificar las tendencias

Para identificar la tendencia se debe observar la curva de datos y buscar un modelo que logre su mejor estimación. Así, para obtener resultados confiables, eficaces, consistentes y eficientes hay que tener estimadores insesgados y buen intervalo de confianza con sus res-

pectivos niveles de significación y error de estimación.

La Figura 5, muestra que el modelo a adoptar debe ser el modelo exponencial, el cual viene expresado de la siguiente manera:

$$y_t = ae^{bx}$$

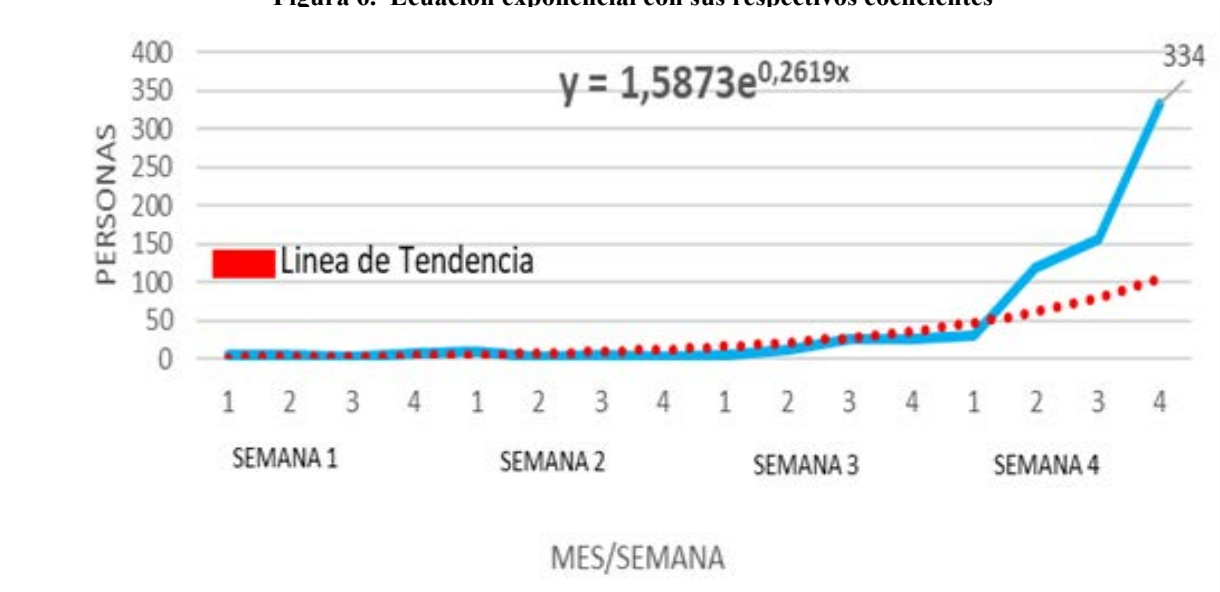
Donde  $y_t$  = valor de la tendencia para

los contagios comunitarios de la Covid-19 en el período t.

- a = intercepto de la línea de tendencia
- b = pendiente de la recta

Para estimar se debe conseguir los coeficientes de la ecuación exponencial, luego darle valores a la "X" para obtener la respectiva estimación. En la Figura 6 la ecuación exponencial con sus respectivos coeficientes:

Figura 6. Ecuación exponencial con sus respectivos coeficientes



Fuente: Elaboración propia de los autores, (2020)

La pendiente de la ecuación exponencial es de 0,2619 e indica que durante las últimas 16 semanas el número de contagios ha experimentado un crecimiento promedio desestacionalizado de 248 casos. Si suponemos que la ten-

dencia de las últimas 16 semanas en los datos de contagios es un indicador razonablemente bueno del futuro próximo, entonces se puede utilizar esta ecuación de regresión exponencial, y al sustituir "X" por el valor 17, que nos indica que

es la siguiente semana a la recolección de la data, nos refleja (Figura 7) una cifra de 292 casos en promedio de contagios comunitarios.

Figura 7. Estimación promedio de contagios comunitarios

ESTIMACIÓN	
t	Ye*
17	292

Fuente: Elaboración propia de los autores, (2020)

Con un intervalo de confianza del 95%, se puede inferir que para las próximas semanas el número de contagios comunitarios, en promedio, estará comprendido entre 44 y 540 contagiados.

$$Ic = (x - Z*S < x < x + Z*S) = (44 < X < 540)$$

Donde:

Ic = Intervalo de Confianza

Z = 1,96 (Tabla de la Curva de la Normal)

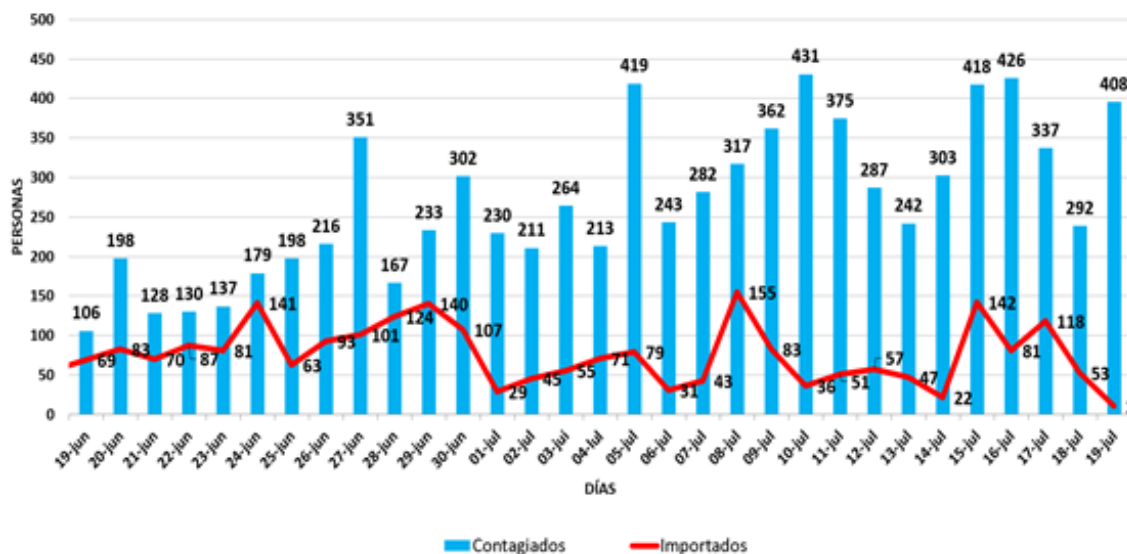
S = Desviación Estándar

X = Valor estimado

Ahora, si calculamos el Intervalo con un 90% de confianza, hallamos que el número de contagiados comunitarios por la Covid-19, para la próxima semana estará comprendido en promedio entre 165 y 418, cifra preocupante porque se observa un aumento de este tipo de contagios.

Por último, se desea comparar la información que nos proporciona el modelo con la publicada o cotejada por el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación a fin de observar el comportamiento de las series de tiempo. En la Figura 8 se presentan los casos totales de contagios y los casos importados.

**Figura 8. Comportamiento de contagiados e importados por la Covid-19, Venezuela, julio 2020**



**Fuente:** Elaboración propia de los autores, basado en cifras publicadas por el ONCTI, (2020)

Ahí se observa la estacionalidad, la tendencia y el factor irregular de la serie de tiempo, así como el comportamiento de los casos importados y su tendencia a la baja, lo que nos indica que en estos momentos hay que identificar muy bien los elementos o variables a estudiar en los casos comunitarios, para así poder inferir sobre los nuevos resultados.

## Discusión

Estadísticamente es posible expandir a otro tipo de modelos de pronósticos, basados en regresión, siempre que todas las variables independientes sean valores anteriores a una misma serie de tiempo. Si los valores de la serie de tiempo se identifican como  $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  se puede intentar encontrar una ecuación de regresión estimada relacionada con los valores de  $Y_t$  más recientes de la serie de tiempo, es decir,  $Y_{t-1}, Y_{t-2}, \dots, Y_{t-n}$ .

Los modelos de regresión como los reseñados, donde las variables independientes son los valores anteriores de la serie de tiempo, se conocen como modelos autorregresivos los cuales se pueden proponer buscando una alternativa de pronóstico para los casos de contagios de la Covid-19.

El modelo de pronóstico empleado demostró los siguientes puntos clave:

En todas las estimaciones realizadas, el SARS-CoV2 es capaz de producir un rebrote sustancial de los casos comunitario sin dependientemente del tiempo establecido.

Con los datos hasta ahora analizados, solo ha sido posible proyectar cómo se transmitirá y se desarrollará el SARS-CoV-2 en las próximas semanas, ya con los modelos de regresión como el aquí utilizado, los pronósticos a mediano y largo plazo tienden a tener mucha dispersión.

La evidencia del estudio indica que la dinámica de los brotes de la Covid-19 durante los próximos días puede comportarse con brotes de pico corto y brotes agudos más esporádicos. Esto indica que el comportamiento estacional parece impulsar el aumento de la transmisibilidad de casos comunitarios al comienzo de las próximas semanas, mientras que el agotamiento de los casos importados juega un papel comparativamente mayor en la disminución de la transmisibilidad hacia el final de este período de estudio.

Cuando vemos nuestros hallazgos a la luz de las acciones de control actuales tomadas por el ejecutivo nacional, está claro que el riesgo del contagio comunitario es clave para la política de salud pública, toda vez que aquí revelamos un riesgo que, en un futuro próximo, luce persistente.

Concluimos infiriendo que, a menos que se logre la producción de una va-

cuna que garantice la inmunidad permanente al SARS-CoV-2, es probable que se entre en un período donde la categoría de contagios comunitarios será sostenida.

Las observaciones hasta aquí expuestas son consistentes con otras predicciones de cómo el brote de SARS-CoV-2 podría desarrollarse, destacando el estudio de modelado utilizando datos de Suecia (Neher, Dyrdak, Druelle, Hodcroft, Albert) donde se descubrió que el establecimiento estacional de la transmisión SARS-CoV-2 es probable en el período pandémico.

Una restricción importante que se hace necesario destacar, es que el modelo de simulación aquí empleado se corresponde con la lógica determinista, por lo que no puede capturar ni menos aún cuantificar con precisión la probabilidad de extinción del SARS-CoV-2, lo cual sin duda dependería de muchos factores para los que actualmente faltan evidencias suficientes.

Finalmente, consideramos que los hallazgos aquí esbozados constituyen piezas clave de información que aún se requieren para saber cómo la Covid-19 se desarrollará en la Venezuela de hoy, y por tanto, podrían indicar si los contagios comunitarios disminuyen o no, y en qué velocidad.

John Wiley & Sons, INC., Publication.

Kissler S, Tedijanto C, Goldstein E, Grad Y, Lipsitch M. (2020). Projecting the transmission dynamics of Covid19 through the postpandemic period. Science.

Lauer S, Grantz K, Bi Q, Jones F, Zheng Q, Meredith H, Azman A, Reich N, Lessler J, (2020). The incubation period of 2019-nCoV from publicly reported confirmed cases: estimation and application. medRxiv.

Neher, R. ; Dyrdak R. ; Druelle, V. ; Hodcroft, E. ; Albert, J. (2020): Impact of seasonal forcing on a potential SARS-CoV-2 pandemic. medRxiv.

Wallinga, J. ; Lipsitch, M. (2007). How generation intervals shape the relationship between growth rates and reproductive numbers. Proc. R. Soc. B Biol. Sci. 274, 599–604

Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, ONCTI. (2020). Recuperado el 19-07-2020 en: <http://www.oncti.gob.ve/INDICADORES.htm> l

## Referencias

George E. P. Box Gwilym M. Jenkins  
Gregory C. Reinsel, (2018). Time  
Series Analysis Forecasting and  
control Fourth Edition Wiley A



# Pandemia por el SARS-CoV-2: aspectos biológicos, epidemiológicos y clínicos

**José Ramón Vielma-Guevara**

Universidad Nacional Experimental Sur del Lago  
"Jesús María Semprúm"  
orcid: 0000-0003-1231-6793  
joravig2015@gmail.com  
Venezuela

**Juana del Carmen Villarreal-Andrade**  
Escuela Técnica Agropecuaria Robinsoniana  
Nacional  
orcid: 0000-0002-8335-751X  
vjuana@yahoo.com  
Venezuela

**Luis Vicente Gutiérrez-Peña**  
Universidad Nacional Experimental Sur del  
Lago "Jesús María Semprúm"  
orcid: 0000-0002-3574-5059  
gutierrezluis@ula.ve  
Venezuela

**Fecha de recepción: 22 - 06 - 2020    Fecha de aceptación: 21- 07- 2020**

## Resumen

El objetivo principal de este trabajo es describir los principales aspectos biológicos, epidemiológicos y clínicos, con especial énfasis en la fisiopatología, ocasionado por el SARS-CoV-2. El Coronavirus 2 del Síndrome Agudo Respiratorio Severo, es un orthocoronavirinae, del grupo IV, pertenecientes al género betacoronavirus, que causa la actual enfermedad pandémica definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2020), como COVID-19. Esta es considerada por los expertos mundiales como una infección viral

emergente. Su origen es veterinario y su transmisión zoonótica, a partir de virus que tienen como reservorios a murciélagos y como hospedador intermedio al pangolín, desde el cual se infiere que pudo adaptarse al ser humano, para transmitirse de persona a persona, mediante gotitas respiratorias y secreciones nasales contaminadas con partículas altamente infecciosas. No se descarta la transmisión fecal-oral. La enfermedad posee un periodo de incubación de 2 a 14 días (promedio: 5,2 días) y hasta ahora las medidas de prevención y control más eficientes son la cuarentena social obligatoria, el uso de tapabocas, la-

vado de manos con agua y jabón por al menos 20 segundos, o con productos en gel con alcohol al 70%, mantener una distancia mínima entre las personas de 2 metros. Lo aprendido de los otros dos betacoronavirus humanos relacionados, causantes de las epidemias previas: SARS-CoV en 2002-2003 y el MERS en 2012, permiten encarar de mejor forma la actual pandemia.

**Palabras clave:** SARS-CoV-2; COVID-19; pandemia; fisiopatología; infección viral

# SARS-CoV-2 Pandemic. Biological, epidemiological, clinical aspects

## Abstract

The main objective of this work is to describe the main biological, epidemiological and clinical aspects, with special emphasis on pathophysiology, caused by SARS-CoV-2. Coronavirus 2 of Severe Acute Respiratory Syndrome is a member of group IV orthocoronavirinae, belonging to the betacoronavirus genus, which causes the current pandemic disease defined by the World Health Organization as COVID-19. This is considered by world experts as an emerging viral infection. Its origin is vete-

rinary and its zoonotic transmission, from viruses that have bats as reservoirs to pangolin as an intermediate host, from which it is inferred that it could have adapted to the human being, transmitted from person to person by means of respiratory droplets, and highly infectious contaminated nasal secretions. Fecal-oral transmission is not ruled out. The disease has an incubation period of 2 to 14 days (5.2 days in mean), and until now the most efficient prevention and control measures are the obligatory social quarantine, the use of face masks, hand washing with soap and water for

at least 20 seconds, or with products in gel with 70% alcohol, keeping a minimum distance between people of 2 meters. What has been learned from the other two related human beta-coronaviruses that caused the previous epidemics: SARS-CoV in 2002-2003 and MERS in 2012, allow us to better face the current pandemic.

**Key words:** SARS-CoV-2, COVID-19; pandemic; pathophysiology; viral infection

## Introducción

El objetivo del presente ensayo es describir los principales aspectos de la biología, epidemiología y los aspectos clínicos (con énfasis en la fisiopatología de la enfermedad), producto de la pandemia ocasionada por el SARS-CoV-2 y de la enfermedad que produce COVID-19. Se fundamentó en una revisión de artículos publicados en las bases de datos: PubMed, Scielo y Google Académico.

Cuando se refiere al agente etiológico de la actual pandemia, el Coronavirus 2 del Síndrome Agudo Respiratorio Severo (SARS-CoV-2) se le designa como “nuevo” coronavirus y se hace referencia particular al aislado de Wuhan, provincia de Hubei, en China continental a finales del año 2019. Sucede que, en un estudio realizado en 2013, se logró precisar al ancestro común más antiguo del betacoronavirus, el cual data de hace 1.000 años antes de Jesucristo, es decir, siempre ha estado con nosotros y seguirá acompañándonos por mucho tiempo más. Posiblemente este “antiguo” ancestro común del SARS-CoV-2 actual, fue originario de murciélagos y aves (Wertheim y col., 2013). Para el año 1937, se detectó coronavirus a partir de pollos, pero no fue hasta 1962, cuando Dorothy Hamre y John J. Procknow de la universidad de Chicago en los Estados Unidos de Norteamérica, lograron aislar coronavirus por error, porque lo que en realidad buscaron, era al más común agente del resfriado común, otro virus designado como rinovirus. Los virus necesitan células vivas para cultivarse y en este caso fueron utilizadas células de riñón humano. Las muestras

tomadas a estudiantes con resfriado en época de invierno, procedieron de las fosas nasales. El objetivo del experimento era observar el patrón inflamatorio característico del rinovirus, pero para sorpresa de los investigadores, el patrón era diferente al esperado. ¿Qué pudieron concluir? que el responsable del resfriado era un agente etiológico distinto, relacionado al tracto respiratorio y con la capacidad de transmitirse de humano a humano (Hamre y Procknow, 1966).

Para el año 1967, se logró otro importante hallazgo sobre los coronavirus, con la publicación del trabajo de Almeida y Tyrrell, en Londres, Inglaterra con las primeras micrografías electrónicas de tres virus no caracterizados hasta ese momento, dos de ellos similares a las partículas virales que causan la bronquitis infecciosa en pollos y el tercero morfológicamente relacionado a los virus de la gripe. La forma de corona de la partícula viral le dio al fin un nombre: coronavirus. En este periodo el grupo más afectado eran los niños (Almeida y Tyrrell, 1967).

Para adentrarnos un poco más en el extraordinario mundo de la virología y del SARS-Cov-2, recordemos algo fundamental: ¿qué es un virus? Un virus está constituido por uno de los dos tipos de ácidos nucleicos que existen: su genoma es ácido desoxirribonucleico (DNA) o ácido ribonucleico (RNA), un centro interno de naturaleza proteica, designado como core, una cubierta externa y en algunos casos, una envoltura, que les permite resistir las condiciones externas del medio ambiente. Otro aspecto interesante de los virus, es que no

están vivos como los seres humanos, plantas, bacterias, hongos, protozoarios o metazoarios. Se dice que no poseen sistemas enzimáticos completos y de allí deriva su estricta necesidad de una célula hospedadora, para poder replicarse y generar una nueva progenie viral, esto los hace intracelulares estrictos, y hasta este punto incipiente del trabajo, nada temibles para la especie dominante del planeta: los seres humanos.

Estos organismos únicos desde el punto de vista biológico, poseen la capacidad de adaptarse y ¿por qué no? de evolucionar, y éstas dos últimas características si son lógicamente inherentes a la vida, ¿cómo puede suceder esto? la respuesta estriba en la compleja interacción del virus con su célula hospedadora. Esta última genera un fenómeno llamado presión selectiva, en términos sencillos, la célula lo ataca con un arsenal de “guerra” único llamado sistema inmunológico, y por su parte, el virus hace lo único aparentemente idóneo, se defiende. Este interjuego, se conoce como interacción patógeno-hospedador, y puede ser visto en este sentido reduccionista, como una batalla. ¿Quién gana? si tenemos suerte nosotros los seres humanos, porque controlaremos la replicación viral tempranamente y sus consecuencias (efectos citopáticos, generados por el virus) y lo que más nos preocupa como sociedad, la enfermedad subyacente. Pero como en todo proceso, el que es atacado puede defenderse y ser eficaz y eficiente y poner el juego a su favor, generando cambios en su información genética (DNA o RNA) y replicarse, infectar más células sanas, dañar órganos y sistemas e incluso generar mortalidad. Bajo este segundo pa-

norama menos alentador al de los dos primeros párrafos de la introducción, el SARS-CoV-2 actual ha logrado infectar a más de 10.000.000 personas en todo el mundo, generando una mortalidad de un 2,3%, pérdidas económicas cuantiosas en los cinco continentes, un cambio en nuestro estilo de vida cotidiano, aulas escolares vacías, disminución del tránsito automotor y una cuarentena social obligatoria y voluntaria, con uso estricto de tapabocas, lavado de manos con agua y jabón, distanciamiento entre individuos y otras medidas adicionales, por el peligro que origina un pequeño y ultramicroscópico virus, que ha puesto a todos los países del mundo en jaque: desde las naciones más poderosas como Estados Unidos de Norteamérica y países de la Unión Europea, hasta las naciones en vías de desarrollo como la nuestra. Si algo puede resultar positivo de este panorama, es que le debemos a este coronavirus, las lecciones más básicas y mejor difundidas sobre la epidemiología, salud pública, medidas de contención, medidas de prevención, un nuevo e insospechado panorama de la geopolítica mundial y de la educación a distancia, y sobre todo la gran expectativa que, por “arte de magia”, aparezca una vacuna universal que todo lo resuelva o un medicamento que “cure a todos los enfermos”, para volver a nuestra cotidianidad. Si de algo estamos seguros los autores del presente manuscrito, es que la realidad no es tan simple de resolver.

### **Aspectos biológicos: El virus y su taxonomía.**

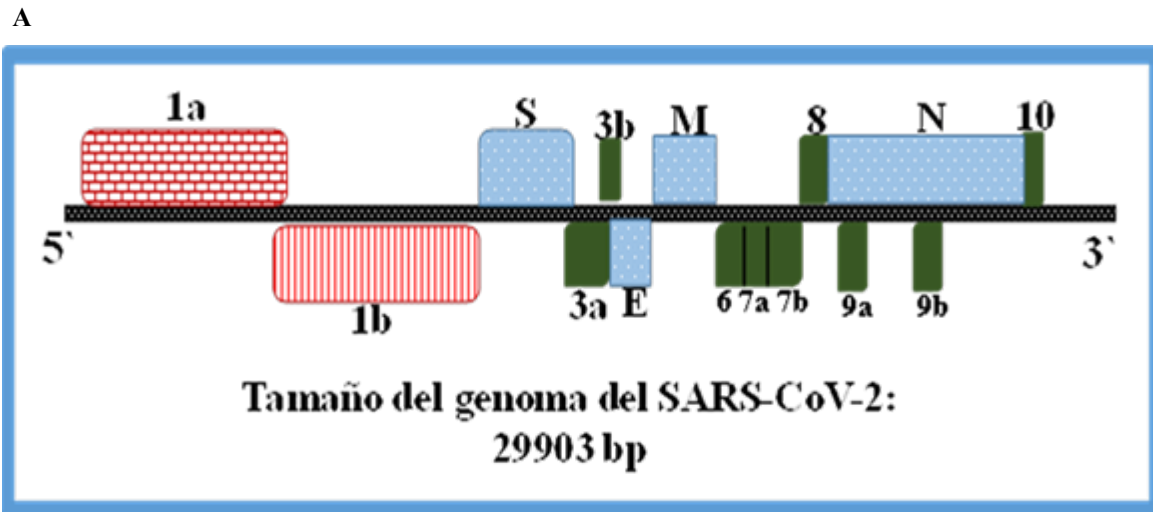
El SARS-CoV-2 posee un diámetro de 60-100 nanómetros (nm), pertene-

ce a una gran familia de virus que son genotípica y fenotípicamente diversos. La designación como SARS-CoV-2, fue asignada por el Comité Internacional sobre Taxonomía de Virus (ICTV) (Gorbalenya y col., 2020). Los coronavirus son virus con envoltura y poseen como material genético RNA de banda simple y polaridad positiva ((+) ssRNA). Esta polaridad es designada en base a los grupos fosfato libre en el sentido de 5' a 3', similar al del RNA mensajero maduro de la célula hospedadora humana, lo cual facilita la traducción de las proteínas virales.

Los coronavirus poseen de 8 a 10 marcos de lectura abiertos o ORFs por sus siglas en inglés (Figura 1), los ORFs 1a y 1b son traducidos hasta la poliproteína 1a (pp1a) y la poliproteína 1ab (pp1ab), las cuales son procesadas por proteasas virales para producir 16 proteínas no estructurales, que contienen una enzima crucial para la partícula viral completa (Figura 1b) la enzima RNA polimerasa RNA dependiente (RdRp). El RNA viral es replicado por esta RdRp generando 6 a 9 RNA mensajeros subgenómicos (sgmRNAs), lo cual permite la traducción de las proteínas estructurales y accesorias, aguas abajo de los ORFs. En términos generales el proceso de transcripción del genoma viral se considera como un proceso continuo y discontinuo al mismo tiempo (Sola y col., 2015). Las proteínas de la espícula, envoltura, membrana viral y proteínas de la nucleocápside son traducidas igualmente a partir de los sgmRNAs (Fehr y Perlman, 2015).

Figura 1 (a y b). Representación esquemática del genotipo y fenotipo del SARS-CoV-2, agente causal de la actual enfermedad COVID-19

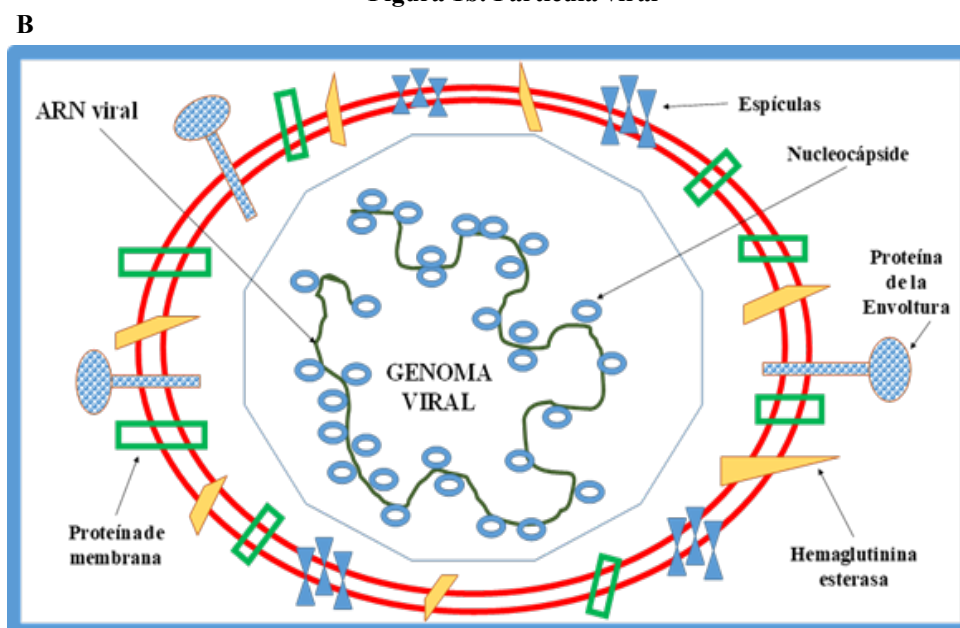
Figura 1a. Genoma del betacoronavirus



Fuente: Tomado y modificado de Jin y col., 2020.

Se sugiere observar en detalle la Figura 1 y que pueda recordar la diferencia entre dos términos básicos importantes: genotipo (Figura 1a) y fenotipo (Figura 1b).

Figura 1b. Partícula viral



Fuente: Tomado y modificado de Jin y col., 2020.

Esta distinción puede parecer trivial e innecesaria para un lector especializado. No obstante, observamos con preocupación el uso del término “genotipos virulentos” para referirnos al aislado o cepa que actualmente causa el brote epidémico más importante del país: el correspondiente al mercado de “Las Pulgas” de la ciudad de Maracaibo, estado Zulia.

Al respecto consideramos idóneo referirnos al fenotipo, es decir, a la expresión observable y tangible del genoma, es decir, el RNA genómico es transcrito por la RdRp del virus hasta sgRNAs para la traducción hasta proteínas, como por ejemplo la de la espícula, una estructura trimérica, considerada como factor de virulencia. Es tal la importancia de la proteína de la espícula viral, que se considera el principal inmunógeno, es decir, el blanco favorito de nuestra respuesta inmune. Pero el concepto no queda allí, la compleja

interacción patógeno-hospedador y el cómo el patógeno evade el arsenal inmunológico o logra modular (controlar) dicha respuesta protectora, generando una “tormenta” de unas moléculas únicas llamadas citocinas, lo cual exacerba los signos y síntomas clínicos en algunos pacientes, y pueden en el peor de los escenarios, conducirlos a la muerte.

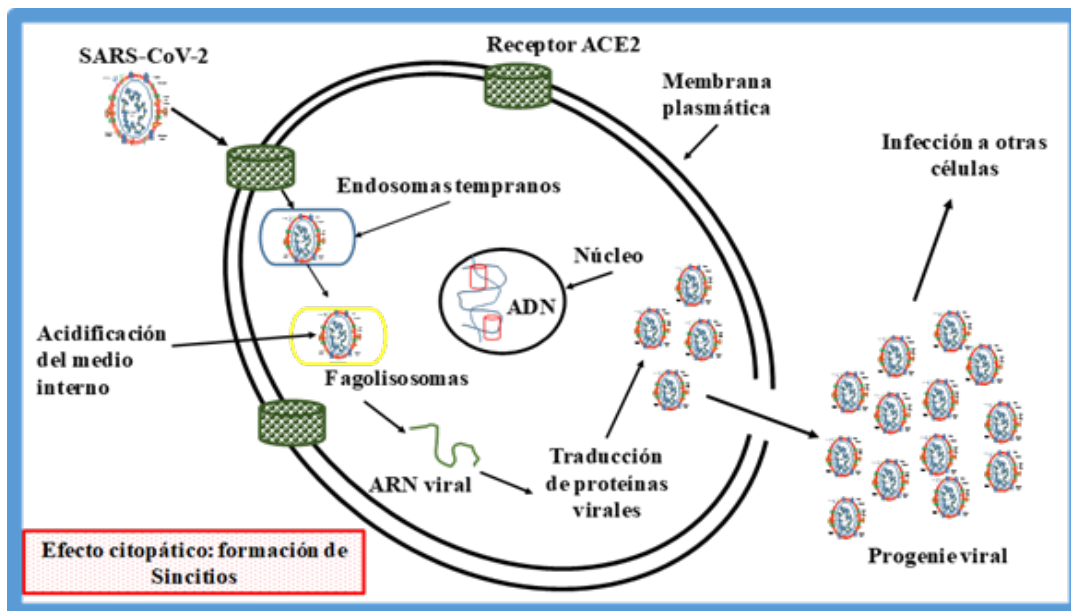
Un excelente ejemplo de lo anteriormente descrito, lo ofrece el trabajo de la Dra. María del Carmen Araque de la Universidad de Los Andes (ULA) de la ciudad de Mérida, con respecto al fenotipo hipermucoviscoso de aislados de *Klebsiella pneumoniae* hipervirulenta, claro está, esta no es un virus, es un patógeno bacteriano de importancia nosocomial y Gram negativo, pero sirve para explicitar nuestra observación (Varela y col., 2019).

La clasificación taxonómica actual de los coronavirus es la siguiente: dominio

acytota, grupo IV, reino riboviria, filo y clase incertae sedis, orden nidovirales, suborden cornidovirineae, familia coronavirus, subfamilia orthocoronavirinae, géneros:  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  y  $\delta$ -coronavirus. Las tres últimas categorías taxonómicas son las más empleadas en la literatura científica mundial (Shanmugaraj y col., 2020).

El tamaño del genoma viral es de 27-32 Kb (kilobases), el cual posee los genes codificantes para proteínas tanto estructurales como no estructurales. Las proteínas estructurales juegan un papel muy importante en el ingreso del virus a la célula y en todo lo relacionado al ciclo de replicación viral dentro del hospedador (Figura 2). Estas incluyen: proteínas de membrana (M), de la envoltura o cubierta más externa (E), proteínas de la nucleocápside (N) de simetría helicoidal y las proteínas de la espícula (S), por las siglas en idioma inglés (Masters, 2006; Li, 2016).

Figura 2. Ciclo de replicación del SARS-CoV-2



Fuente: Tomado y modificado de Jin y col., 2020.

Los análisis filogenéticos demuestran que el SARS-CoV-2 es un nuevo miembro de la familia coronaviridae, pero distinto del SARS-CoV (aproximadamente un 79% de identidad) y del MERS-CoV (aproximadamente un 50% de identidad) (Lu y col., 2020 a; Zhai y col., 2020; Zhu y col., 2020). Un aspecto notoriamente interesante del SARS-CoV-2, es que comparte la mayor similitud genética del 96,3% con el coronavirus de murciélago designado RaTG13, el virus fue obtenido a partir de un murciélago de Yunnan durante el año 2013; no obstante, estos animales no son la fuente inmediata del SARS-CoV-2 (Paraskevis y col., 2020). Estos aspectos de los reservorios naturales y de los hospedadores intermediarios permanecen por ser elucidados. Pensamos en los murciélagos como reservorios y en el pangolín como hospedador intermediario, a falta de la información científica definitiva.

### Ciclo de replicación viral

La infección por los betacoronavirus se inicia con la interacción del dominio de unión al receptor (RBD), localizado en la proteína S del virus y el reconocimiento del receptor ubicado en la membrana de la célula hospedadora, como lo es el receptor 2 de la enzima convertidora de angiotensina (ACE2) para el SARS-CoV y la peptidasa 4 dipeptidilo (DPP4) para el MERS-CoV. El SARS-CoV-2 utiliza el mismo receptor del SARS-CoV, es decir, su ingreso se produce por la interacción de la estructura trimérica de la proteína de la espícula con el receptor ACE2, el cual es expresado en un amplio rango de células en órganos como el pulmón, hígado, riñón,

tracto gastrointestinal, corazón, entre otros (Raj y col., 2013).

En la Figura 2 se ilustran los diferentes pasos del ciclo de replicación del SARS-CoV-2, para generar una nueva progenie viral idéntica a las partículas que le dieron origen. Como la puerta de entrada del virus es el tracto respiratorio superior e inferior, son las células que expresan el receptor ACE2 en esta área del cuerpo humano, las primeras donde ocurren ciclos de replicación viral activos al inicio de la infección. La proteína S presente sobre la membrana viral, juega no solo un papel fundamental para el ingreso del virus a las células hospedadoras, sino también, son el principal componente antigénico responsable de la inducción de una respuesta inmune por parte del ser humano (Du y col., 2017).

El motivo de unión a receptor, localizado en el dominio RBD, de la subunidad S1 de la proteína de la espícula, interactúa con el receptor celular y media el anclaje del virus a las células hospedadoras (Song, 2019). Una vez que ocurre este reconocimiento virus-receptor, la membrana plasmática de la célula hospedadora se pliega y engloba la partícula viral, seguidamente en otra estructura rodeada por un doble juego de membranas lipídicas, conocida como endosomas tempranos, el virus es transportado para su posterior fusión con otra estructura celular, rodeada también por dobles membranas, llamada lisosomas, permiten la formación de los fagolisosomas, con importantes cambios bioquímicos, que incluyen una disminución del pH acidificando este medio interno y la incorporación de

glucosa. La idea de formar endosomas tardíos, es la de destruir las partículas virales, no obstante, esto no ocurre, y el material genético viral, el RNA de banda sencilla y polaridad positiva 5' - 3', es liberado hasta el citosol celular, un amplio espacio con un pH más cercano a la neutralidad, no tan agresivo como el pH ácido dentro de los fagolisosomas (Murray y col., 2012).

El genoma del coronavirus posee una estructura contentiva de grupos metilo ubicada en el extremo 5' fosfato, y hacia el otro extremo de la estructura nucleotídica, consta de una cola poliadenilada (poly A) en el extremo 3' fosfato, lo cual es sorprendente, porque desde el punto de vista biológico, emularía al RNA mensajero del hospedador. Este interesante aspecto, y la presencia y acción de la RdRp, le permite al genoma viral transcribirse y posteriormente adherirse a los ribosomas eucariotas 80S del hospedador, para su propia traducción. La replicasa es la primera proteína viral que es sintetizada, puesto que una vez que el gen que codifica la replicasa es traducido, el proceso se detiene por un codón de parada. Dicho proceso corresponde a una transcripción anidada. Una proteína del SARS-CoV-2 no estructural, proporciona una fidelidad extra para la replicación viral, ya que confiere una función de corrección/edición de pruebas. El genoma de RNA se replica y se forma una larga poliproteína, donde todos los productos están unidos. Los betacoronavirus tienen otra proteína no estructural (con actividad proteasa) que es capaz de separar las proteínas de la cadena.

Esta es una forma de economía para

el virus (y de ahorro energético), lo que le permite codificar el mayor número de genes con un número pequeño de nucleótidos. Cuando la cantidad de viriones formados es alta, ocurre la lisis celular, por ruptura de la membrana plasmática de la célula hospedadora, lo cual libera la nueva progenie viral, presta a infectar nuevas células vecinas. Como consecuencia de la replicación viral se produce el denominado efecto citopático, característico de cada grupo de virus, es decir, un sello o una huella del paso de los virus por la célula hospedadora, donde al interferir y secuestrar la maquinaria celular, genera un impacto, dañando las macromoléculas de las células. En el caso del SARS-CoV-2, se produce la formación de Sincitios celulares, acúmulos de células dañadas y de células vecinas en un área particular de los órganos blancos o dianas, con replicación viral activa.

### Aspecto Epidemiológico

Existen tres términos importantes que debemos definir antes de esbozar de forma sucinta la epidemiología: epidemia, endemia y pandemia. Iniciemos por epidemia, epi, significa lo que cae sobre una población; es decir, cuando una enfermedad infecciosa se presenta en un área geográfica limitada (un pueblo, una ciudad), en un número de casos mayor al esperado, estamos frente a una epidemia. Esta puede tener una modalidad más limitada en términos de extensión, denominada brote epidémico, esto ocurre cuando por ejemplo en una guardería, se registran un número superior o inusitado de casos de infección por *Giardia duodenalis*, agente etiológico de giardiosis, en los niños. Algunos de

los cuales presentaran síntomas, otros no, pero al realizar diagnóstico, podemos referirlo como infección por este patógeno. En segundo lugar, cuando una enfermedad se mantiene constante en el tiempo, en un área geográfica definida y con un número de casos igualmente constantes, estaríamos frente a una endemia. Por ejemplo, en poblaciones rurales del estado Barinas, pudimos determinar un 4,09% de anticuerpos anti-*Trypanosoma cruzi* en muestras de suero de 2259 habitantes de más de 16 comunidades rurales, mediante ELISA, Western blot y MABA, en el año 2005, es decir, la enfermedad de Chagas es endémica en el estado Barinas (Vielma y Concepción, 2005).

Finalmente, cuando la enfermedad infecciosa se expande por un gran número de países (extensa área geográfica), con un número de casos elevados, estaríamos frente a una pandemia, como la actual COVID-19. Existen controversias, por la necesidad de incluir los aspectos de severidad de la enfermedad, dentro del concepto de pandemia. Sin embargo, SARS-CoV y MERS-CoV presentaron una mayor tasa de mortalidad que SARS-CoV-2 y fueron catalogadas como epidemias; el criterio crucial entonces fue la expansión a prácticamente todos los países del mundo del SARS-CoV-2, lo que dictó la pauta para que la WHO declarara pandemia por la COVID-19, donde el número actual de contagiados ya supera los 10.000.000 de individuos.

### Definición de casos

Las autoridades internacionales recomiendan investigar la infección por SARS-CoV-2, en aquellos casos que cumplan al menos un criterio clínico y un criterio epidemiológico, que se mencionan a continuación:

- Criterios epidemiológicos. Para finales de diciembre de 2019 y el inicio del año 2020, cualquier persona con historia de viajes a la provincia de Hubei, China, en los 14 días previos a la aparición de síntomas sugestivos de la enfermedad (WHO, 2020). Hoy día, al 25 de junio de 2020, la situación ha cambiado drásticamente. Por ejemplo, en el estado Zulia, República Bolivariana de Venezuela, cualquier persona que haya entrado en contacto estrecho (menos de 2 metros) de un caso confirmado o un caso probable, cercano o relacionado al mercado de “Las Pulgas”, debe ser evaluado con prueba rápida serológica, ya que este se considera el epicentro de la pandemia nacional, por ser el foco, a partir del cual se han producido la mayor cantidad de casos de transmisión comunitaria en el país.

- Cualquier persona que, en los 14 días previos a la aparición de sus síntomas, haya estado en contacto estrecho con un caso probable o confirmado, sin importar procedencia (WHO, 2020).

- Criterios clínicos. Cualquier persona con síntomas clínicos compatibles con una infección respiratoria aguda, de cualquier gravedad, que presente fiebre, y alguno de los siguientes síntomas: disnea, tos o malestar general (WHO, 2020).



• Criterios de laboratorio. Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) de barrido (screening), con resultado positivo y PCR de confirmación, en un gen alternativo al de barrido, también positivo (WHO, 2020 a; WHO b).

### La situación de la COVID-19 en Colombia y su impacto sobre Venezuela

González-Jaramillo y col., (2020) indicó sobre proyecciones del impacto de la pandemia COVID-19 en la población colombiana, basándose en los 93 casos reportados al 18 de marzo, y aplicando programas de predicción epidemiológicos, sostienen que: “si no se aplicase ninguna medida de mitigación, para el 18 de abril de 2020, el país hubiese tenido un total de **613.037 casos**”. Medidas de mitigación que reduzcan el número de reproducción básico o  $R_0$  en un 10%, generan una reducción del 50% del número de casos. Sin embargo, a pesar de reducirse los casos a la mitad, todavía habría un déficit en el número de camas requeridas y sólo uno de cada dos pacientes tendría acceso a dicho curso.

La cifra de infectados hoy día en la hermana república de Colombia es dramática, y lleva a este país a ocupar el lugar 21 del mundo, por el total de infectados. Pero existe un problema latente para Venezuela, a la luz de esta realidad. Debido a la diáspora de los últimos años, los venezolanos que emigraron hasta Colombia, en busca de trabajo y mejores condiciones de vida, han conseguido en la pandemia COVID-19 y lo difícil del acceso a los servicios de atención a la salud en la hermana

república, la decisión de retornar a Venezuela. Pero este regreso no ocurre de manera legal u organizada, bandas criminales sacan provecho de la necesidad de estos seres humanos, para pasarlos por trochas, sin respetar las medidas que ha implementado el gobierno de la República Bolivariana de Venezuela, a través del presidente Nicolás Maduro Moros, de estricta vigilancia a nuestros connacionales, que ahora inmigran a su propio país (una paradoja más de la COVID-19).

En Venezuela el reporte diario de la transmisión comunitaria, casos de defunciones, casos importados de Brasil, Colombia, Perú, Chile, Ecuador, entre otros, es dado a diario por cadena nacional de radio y televisión, a través de la Vicepresidenta Ejecutiva Delcy Rodríguez, el ministro Jorge Rodríguez, Vicepresidente de Comunicación, Cultura y Turismo, como voceros principales de una comisión de trabajo permanente, donde se ha reportado un total 4.779 personas infectadas por SARS-CoV-2, hasta el día 26 de junio de 2020. De igual manera, se ha destacado, que nuestro país registra el mayor número de pruebas de diagnóstico realizadas por millón de habitantes.

### Aspectos Clínicos

A partir del 8 de diciembre de 2019, los casos de una enfermedad severa, reportados en primera instancia en Wuhan (cercana a Shanghái), provincia de Hubei en China, llamaron la atención. Los pacientes presentaron neumonía y muerte. Desde China continental, la enfermedad rápidamente amplió sus fronteras y se esparció por los cinco conti-

nentes y hasta el día veinte de junio de 2020, había logrado infectar a más de 8.900.000 personas en solo 6 meses. La Organización Mundial de la Salud (WHO) anunció el nombre oficial como “enfermedad por el coronavirus 2019” COVID-19 (Ahn y col., 2019).

El periodo de incubación promedio desde la infección por el virus, hasta la aparición de los primeros signos y síntomas en los pacientes es en términos promedios de 5,2 días (con un intervalo de confianza del 95% CI = 4,1-7,0, y con un percentil 95 de la distribución, a los 12,5 días) (Li y col., 2020). Un estudio posterior realizado tomando en consideración la historia de los viajes y la sintomatología de 88 casos confirmados, mostraron un periodo de incubación promedio muy similar de 6,4 días (95% CI: 5,6-7,7 (Backer y col., 2020).

La mayoría de expertos refieren el periodo de incubación entre 2 a 14 días. Los pacientes suelen presentar: fiebre, fatiga, tos no productiva, mialgias, diarrea, disnea (dificultad para respirar), dolor de tórax, neumonía (neumonía bilateral con fibrosis en algunos casos complicados). Las complicaciones más comunes en algunos casos pueden incluir: insuficiencia respiratoria aguda, síndrome de distrés respiratorio agudo, fallo respiratorio, sepsis, fallo cardiaco, insuficiencia renal, complicaciones neurológicas, hepáticas, gastrointestinales (falla de múltiples órganos) y la muerte en el 2,3% de los infectados. Es importante señalar que las comorbilidades suelen agravar los casos de COVID-19, e incluyen: asma, diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades alérgicas, cáncer, entre otros.

Para ilustrar esta última observación, el Centro Chino para la Prevención y Control de Enfermedades, mostró un incremento de la mortalidad en pacientes infectados con el SARS-CoV-2 + diabetes mellitus, en comparación a aquellos que solo presentaron infección por el SARS-CoV-2. En un total de 72.314 casos de COVID-19, existió una mortalidad general del 2,3% si solo presentaron el virus y este valor ascendió al 7,3% si existía como comorbilidad la diabetes mellitus (Wu y McGoogan, 2020).

Jin (col., 2020) refiere el espectro de la infección de la siguiente manera: COVID-19 ha sido definida como una enfermedad infecciosa de curso autolimitado, y la mayoría de los casos con pacientes que presentan síntomas moderados, pueden recuperarse en el curso de una a dos semanas.

Esta información es muy importante, porque la buena noticia para nuestros connacionales es el hecho que, con el esfuerzo de todos y el apego estricto a las normas de contención y protección, podremos salir adelante. El trabajo de Jin y col., (2020) propone cinco escenarios distintos para el espectro clínico derivado de la infección con SARS-CoV-2: personas infectadas asintomáticas (1,2%), síntomas leves a moderados (80,9%), casos severos (13,8%), casos críticos (4,7%), y muertes (2,3% del total de todos los casos). En observaciones clínicas posteriores, se ha indicado que, en el grupo de niños mayores a 10 años de edad, el porcentaje de asintomáticos asciende hasta el 15,8% (Lu y col., 2020 b).

En un estudio clínico realizado en China, con los 41 pacientes iniciales, se pudo establecer que los síntomas más frecuentes fueron: fiebre (98%), tos (76%), y mialgia o fatiga (44%). Entre los síntomas menos frecuentes pudo encontrarse un 28% con producción de esputo, 8% presentaron dolor de cabeza, 5% de los pacientes presentaron hemoptisis y la diarrea estuvo presente, en solo un 3% de los infectados. La disnea se presentó en la mitad de todos los casos. El número de reproducción básico (R0) fue de 2,2 (IC 95%: 1,4-3,9). Este último valor indica que cada persona infectada, puede a su vez infectar a 2,2 personas más (Huang y col., 2020).

La infección es más común en hombres que en mujeres, y los niños y el grupo de los adultos mayores, se consideran más vulnerables. Los síntomas de COVID-19 son más severos en el grupo de adultos mayores a 65 años con comorbilidades, mientras que las enfermedades alérgicas, asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) se consideran factores de riesgo (Yan y col., 2020; Zhang y col., 2020 a).

Aun cuando una fracción de los pacientes con COVID-19 permanecen asintomáticos u oligosintomáticos, otros presentan síntomas de leves a moderados y un 5-10% de los casos son severos y pueden comprometer la vida de los pacientes, generando una urgencia lógica por drogas efectivas. Sin embargo, otros autores señalan que los casos severos pueden representar hasta un 15% del total de los infectados (Wu y McGoogan, 2020). El manejo de estos pacientes se centra principalmente

en proveer medidas de soporte: oxigenación, ventilación y manejo de fluidos.

La combinación de tratamientos con bajas dosis de corticosteroides sistémicos y antivirales, y el uso de atomizadores para la inhalación de interferón, han sido particularmente útiles en el manejo de los pacientes críticos, que incluso requieren el ingreso a unidad de cuidados intensivos (UCI) (Liu y col., 2020).

En Venezuela y otras partes del mundo se ha utilizado con éxito en pacientes con enfermedad pulmonar severa, la dexametasona, con una reducción significativa de la mortalidad en este grupo particular de pacientes. Pero lo que es realmente importante aclarar, es que esta droga no es un antiviral con efectividad comprobada frente al SARS-CoV-2 y que pueda “curar” de forma “mágica” a todos los infectados. La dexametasona forma parte de las drogas útiles que se tienen bajo uso para aquellos pacientes graves, que incluso requieren de ventilación asistida o de procedimientos como intubación. Al respecto la WHO es optimista en su uso en los pacientes antes referidos.

En países como Turquía, algunos de las drogas disponibles, con fines de tratamiento para la COVID-19 incluyen: Cloroquina, Hidroxicloroquina, Lopinavir/Ritonavir, Favipiravir y Remdesivir (los últimos cuatro son antivirales). La lista incluye opciones adicionales como la Nitaxozanida e Ivermectina, pero hasta ahora no existe un tratamiento aprobado por la WHO, y este organismo ha sido enfático a través de sus voceros en excluir el uso de la Cloroquina e Hidroxicloroquina para el trata-

miento de pacientes con la COVID-19. En este sentido, el objetivo principal en el manejo clínico del paciente en la actual pandemia se centra en mejorar los síntomas clínicos y dar las medidas de soporte antes descritas (Şimşek Yavuz y Ünal, 2020).

Otro dato concreto obtenido desde el inicio de la pandemia es que el 25,9% de pacientes con neumonía por SARS-CoV-2 requieren admisión en la UCI y 20,1% desarrollan el síndrome de distrés respiratorio agudo (Lai y col., 2020).

### **Fisiopatología de la COVID-19**

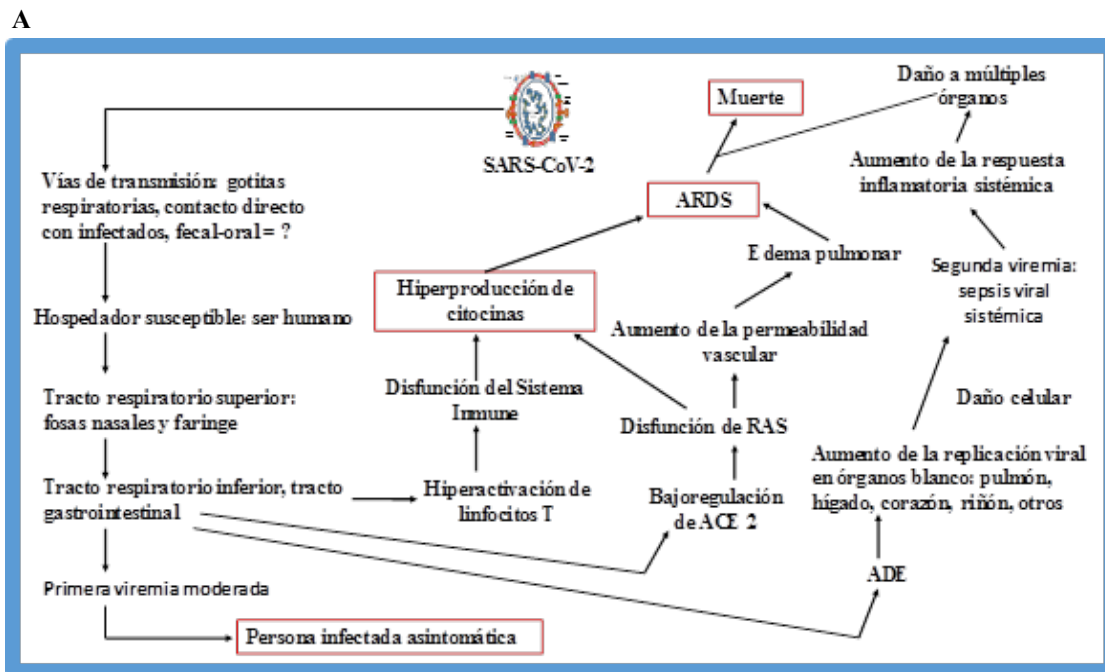
La Figura 3a y 3b presentan en forma esquemática la compleja interacción patógeno-hospedador, esbozaremos los principales mecanismos conocidos y otros propuestos para explicar la génesis del daño tisular, la inflamación, primera y segunda viremias, sepsis y otras complicaciones, hasta generarse el más temido de los resultados en un paciente, la muerte. Para hacer más didáctica esta sección, hemos seleccionado dos modelos propuestos por expertos, en la Figura 3a describimos el esquema de Jin (y col., 2020) y la Figura 3b describe el modelo de Zhang (y col., 2020 b). Es importante aclarar que no son modelos contrapuestos, más bien complementarios, pero las inferencias y la aplicabilidad de los conocimientos derivados de sus respectivos análisis, son muy interesantes.

En la Figura 3a. el SARS-CoV-2 es transmitido principalmente por las gotitas respiratorias, contacto directo per-

sona infectada a persona clínicamente sana, y se sugiere la ruta fecal-oral. La replicación viral inicial se infiere que ocurre en las células epiteliales del tracto respiratorio superior (cavidad nasal y faringe), con una posterior multiplicación (Figura 2) en las células de las mucosas del tracto respiratorio inferior y del tracto gastrointestinal, generando una viremia. Muy pocas infecciones son controladas por la respuesta inmune en este momento, y por regla general los pacientes permanecen asintomáticos. Algunos pacientes, sin embargo, exhiben síntomas no respiratorios, como: hígado agudo y fallo cardíaco, fallo renal, diarrea, lo cual implica el compromiso de múltiples órganos (Chen y col., 2020; Guan y col., 2020).

Figura 3. (a y b) . Mecanismos fisiopatológicos propuestos para la infección por SARS-CoV-2 y COVID-19.

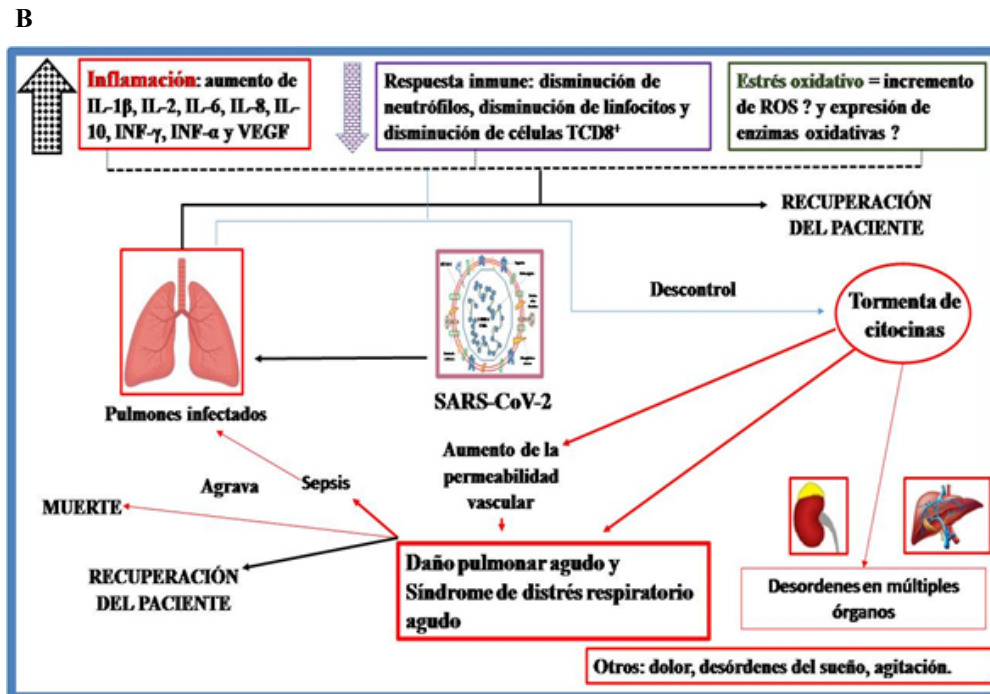
Figura 3a. Modelo propuesto por Jin y col., (2020)



Fuente: por Jin y col., (2020)

- ADE = aumento dependiente de los anticuerpos
- ACE2 = receptor 2 de la Enzima Convertidora de Angiotensina
- RAS = Sistema Renina Angiotensina Aldosterona
- ARDS = Síndrome de distrés respiratorio agudo
- ROS = Especies Reactivas de Oxígeno.

Figura 3b. Modelo propuesto por Zhang y col., 2020.



Fuente: por Zhang y col., (2020)

- ADE = aumento dependiente de los anticuerpos
- ACE2 = receptor 2 de la Enzima Convertidora de Angiotensina
- RAS = Sistema Renina Angiotensina Aldosterona
- ARDS = Síndrome de distrés respiratorio agudo
- ROS = Especies Reactivas de Oxígeno.

El receptor o puerta de entrada del SARS-CoV-2 a las células hospedadoras es ACE2, el cual es expresado en gran cantidad en las células de la mucosa nasal, bronquios, pulmón, corazón, esófago, riñón, estómago, íleon, entre otros, siendo estos los órganos diana o blancos de la replicación del SARS-CoV-2 (Zou y col., 2020). De igual forma ha sido propuesta con evidencia experimental, el compromiso de la función reproductiva en varones, por el potencial patogénico de este virus en el tejido testicular (Fan y col., 2020).

Hallazgos patológicos. En el primer reporte sobre hallazgos histopatológicos de un paciente con COVID-19 severo, se evidenció daño alveolar difuso bilateral pulmonar, con exudado fibromixóide celular. El pulmón derecho mostró descamación evidente de neumocitos y formación de membrana hialina, todos estos hallazgos corresponden al síndrome de distrés respiratorio agudo (ARDS). En el pulmón izquierdo, hubo edema pulmonar con formación de membrana hialina, sugestivo de una fase temprana del ARDS. El infiltrado inflamatorio mononuclear intersticial, con predominio de linfocitos, pudo observarse en ambos pulmones. Las células sincitiales multinucleadas con neumocitos alargados atípicos, caracterizadas por núcleos aumentados de tamaño, citoplasma granular anfifílico y nucléolos prominentes, fueron identificados en los espacios intra-alveolares, indicando cambios similares o consistentes al efecto citopático del SARS-CoV-2. La esteatosis microvascular moderada y lobular media, y la actividad portal fueron observados en especímenes de biopsias hepáticas. Es-

tos últimos hallazgos citados, podrían corresponder al uso de drogas o al efecto de la infección viral. En contraposición, a todo lo anteriormente descrito, solo un escaso infiltrado inflamatorio mononuclear intersticial fue encontrado en el tejido cardíaco, lo cual podría indicar que el virus no es el responsable directo del compromiso cardíaco (Xu y col., 2020).

En esta parte de la revisión, el lector podrá pensar: ¿Cuáles son las implicaciones de todas estas explicaciones tan técnicas? Hemos llegado a una de las secciones más importantes de todo el trabajo, porque al fin nos enteramos a través del relato de los mejores expertos mundiales del tema sobre ¿cómo? daña el virus nuestro cuerpo, ¿cuáles son los mecanismos particulares? y debemos ahora, ser particularmente cuidadosos como autores, para **decodificar** toda esta cantidad de información y hacerla entender en términos sencillos. Estamos frente a una respuesta inflamatoria que ha desencadenado el patógeno protagonista de estas líneas, es decir, nuestra respuesta innata, no específica, para limitar el progreso de la infección, ¿En qué consiste? en una vasodilatación localizada en el sitio de la replicación viral activa, los neumocitos, dicho proceso vascular arrastra células como segmentados neutrófilos, monocitos, linfocitos, eosinófilos, basófilos y de agua, procedente de nuestra sangre en el torrente circulatorio, esto lleva a edema o hinchazón por la acumulación de líquido, aumento de la temperatura y enrojecimiento (rubor) y dolor por el compromiso de las fibras nerviosas que se localizan en la zona de daño tisular que consideramos primaria: los pulmo-

nes. Como consecuencia de este mecanismo innato, se produce **neumonía**, pero mientras tanto: ¿Qué hace el virus? continúa replicándose y generando más progenie viral y hasta ahora lo único en lo que podemos incriminarlo es en dejar su huella, el denominado efecto citopático directo, la formación de sincitios, que le es característica, pero no exclusiva de este. Quiere decir entonces, que el verdadero daño lo hacemos nosotros mismos los seres humanos, con nuestro mecanismo de defensa, que se vuelve “loco” en nuestra contra, claro está, en casos graves solamente, porque la mayoría de las personas terminarán con la batalla “ganada” o con “el triunfo” frente al virus, y con éxito en dos semanas resolverán la infección, y mejor aún tendrán anticuerpos anti-SARS-CoV-2 neutralizantes y con elevados títulos y nos protegerán, aun cuando sea de forma cruzada (por carambola) frente a futuros betacoronavirus, causantes de futuras epidemias, que es perfectamente plausible en este futuro hipotético, y otra de las características cardinales de la rama adaptativa del sistema inmunológico, se generan anticuerpos con un exquisito grado de afinidad frente a los epitopos del SARS-CoV-2 y además con memoria.

Pero las implicaciones directas de esta subsección de hallazgos patológicos no terminan aquí, quiero recordar ahora la parte introductoria del artículo, cuando referimos al trabajo pionero de Hamre y Procknow (1966), cuando buscando rinovirus, consiguieron un “inocente” coronavirus con un patrón inflamatorio disímil al del rinovirus, lo de “inocente” es para recordar que solo causaba resfriado común y los niños llevaban

la peor parte, esta característica todavía la comparten; pero más impresionante aún, la inflamación del SARS-CoV-2, también difiere de los hallazgos histopatológicos que se encontraron en pacientes infectados con sus dos “primos hermanos” más cercanos: el SARS-CoV y MERS-CoV. La diferencia no estriba solamente en que este actual virus causante de la COVID-19 es más exitoso en el mecanismo de su transmisión, y tiene una menor tasa de mortalidad, en comparación a los dos betacoronavirus más estrechamente vinculados, ahora se suma un patrón inflamatorio diferente y esperamos hasta llegar a vacunas, para hacer referencia a otra característica que seguramente limitará la obtención de un mecanismo preventivo, que en teoría detendría el avance de la infección: su capacidad intrínseca de mutación, recordemos que solo por “mala suerte” estamos enfrentando a un virus RNA, que le encanta “cambiar” y “ser diferente”.

Por último, hay otra inferencia muy importante. En Venezuela contamos con un servicio de atención a la salud pública disperso en todo nuestro territorio nacional y reforzado por los módulos de Barrio Adentro, Centros de Diagnóstico Integral (CDI) y toda la amplia red de dispensarios públicos, ambulatorios rurales, urbanos y finalmente los grandes hospitales, pero tenemos una fuerte vulnerabilidad y es el número reducido de hospitales que cuentan con Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) y los servicios de ventilación asistida, pero ¿por qué? hablamos de vulnerabilidad, porque estamos en un sistema de cuarentena social obligatoria, y el actual sistema 7x7, con fuertes restric-

ciones de tránsito vehicular en aquellos municipios y parroquias con mayor transmisión activa, como por ejemplo, la ciudad de Maracaibo y su foco en el mercado de “Las Pulgas”, ¿qué sucedería en el caso de un paciente con una insuficiencia pulmonar severa (muy complicado) que vive en una comunidad rural? y que necesita un hospital muy bien dotado: con UCI, infectólogos expertos, médicos internistas, equipos para ventilación mecánica, equipos para procedimientos de intubación, las máscaras especiales que debe utilizar el personal médico para este tipo de intervenciones, no son de tela sencilla, como las que utilizamos nosotros día a día, las batas y guantes son especiales y existen protocolos detallados en cada centro de atención a la salud, que son respetados a cabalidad. Es decir, para este grupo de pacientes severamente comprometidos y cuya vida está en riesgo, la situación es todavía más delicada. Pero el lector dirá: ¿No son muchos casos? La mala noticia para todos los venezolanos, lo serán en un futuro cercano, porque el virus ha entrado peligrosamente en la fase exponencial de su transmisión en nuestro país (al menos en la ciudad de Maracaibo, la situación es dramática) y semanalmente, el gobierno nos reporta al menos unos 500 casos de infectados con SARS-CoV-2. En este escenario, nada alentador, debemos pensar y reflexionar a tiempo y tomar los correctivos, porque el esfuerzo realizado hasta este momento, puede perderse, porque hoy día, el epicentro de la pandemia COVID-19 se “mudó” a Sudamérica y con Brasil y Colombia, además de Perú, Ecuador y Chile presentan cifras alarmantes de infección. Lo anterior quiere decir simplemente, todos no podemos

infectarnos al mismo tiempo, porque colapsaríamos los servicios de atención de salud pública, que, gracias a Dios en Venezuela, son gratuitos.

### **Síndrome de distrés respiratorio agudo (ARDS)**

ARDS es una condición severa de los pulmones, donde se previene el ingreso de oxígeno que viene desde el tracto respiratorio superior, vía el árbol bronquial hasta los alvéolos, donde ocurre el intercambio gaseoso, entre el oxígeno que ingresó y que debería pasar por vía arterial a todos los órganos y sistemas de nuestro cuerpo, y la salida del dióxido de carbono CO<sub>2</sub>, producto final del metabolismo oxidativo celular, que viene por circulación venosa. Esta condición lleva a mortalidad asociada a los desórdenes respiratorios y al daño pulmonar agudo (Thompson y col., 2017). En los pacientes infectados con SARS-CoV, MERS-CoV y SARS-CoV-2 que requirieron ventilación mecánica, los hallazgos anatomopatológicos derivados de necropsias, también validaron el diagnóstico de ARDS. Estudios realizados sugieren una susceptibilidad genética importante, con al menos 40 genes candidatos potenciales, y el perfil de algunas citocinas, muestran estrecha relación con la génesis de ARDS. Los genes que codifican para el receptor ACE2, interleucina-10 (IL-10), factor de necrosis tumoral (TNF) y el factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF), parecen estar vinculados, o a la génesis o al desarrollo de ARDS. Los niveles plasmáticos de la IL-6 y de la IL-8, parecen jugar un rol en los efectos adversos de ARDS (Meyer y Christie, 2013; Thompson y col., 2017).

## Hiperproducción de citocinas y disfunción inmune

Esta interesante paradoja nos plantea inmediatamente el razonamiento de que por un lado están fallando los mecanismos efectores más importantes como la respuesta de los linfocitos TCD8+ y sus CTLs productoras de granzimas y granulozimas, capaces de formar poros en la envoltura viral por una parte y literalmente disparar una descarga potente no de balas, más bien proteasas con muy diverso espectro y destruir los viriones; y por la otra, los demás mecanismos inmunes escapan del control homeostático normal de toda respuesta, y por el contrario se exacerban descontroladamente y esto lleva a la “tormenta” de citocinas. Describiremos brevemente ambos escenarios y lo discutiremos en el siguiente modelo fisiopatológico a abordar el de Zhang y col., (2020 b) (Figura 3b).

¿Qué sucede en la disfunción inmune? los linfocitos TC4+ y TCD8+ periféricos, muestran una reducción e hiperactivación en pacientes con complicaciones severas. Altas concentraciones de células TCD4+ proinflamatorias y gránulos citotóxicos de células TCD8+ también han sido determinados, lo cual sugiere una respuesta inmune anti-SARS-CoV-2 y sobreactivación de células T (Xu y col., 2020). Diferentes autores han demostrado que la linfopenia es un hallazgo importante en los pacientes con COVID-19. Lo cual sugiere que es un factor crítico a ser considerado cuando se refiere a la severidad y a la mortalidad de la enfermedad (Zhu y col., 2020).

¿Qué sucede con la hiperproducción de citocinas? al revisar los dos modelos de fisiopatología propuestos en la Figura 3, encontramos como elemento común la hiperproducción de citocinas (Figura 3a) y la tormenta de citocinas (Figura 3b). Los hallazgos clínicos evidencian una respuesta inflamatoria exuberante durante la infección con SARS-CoV-2, lo que se traduce en una inflamación pulmonar descontrolada, lo cual puede llevar en el peor de los casos a la muerte (Figura 3a). Lo rápido de la replicación viral activa (Figura 2) y el daño a las células hospedadoras, la bajoregulación del receptor ACE2 por parte del virus, el edema, y tal vez uno de los más importantes el aumento dependiente de anticuerpos (ADE), son los mecanismos fisiopatológicos más importantes de la inflamación agresiva, causada por SARS-CoV-2 (Fu y col., 2020).

El inicio de una replicación viral activa, puede conducir a muerte celular endotelial y epitelial masiva y lógicamente a daño vascular, disparando una exuberante producción de citocinas proinflamatorias y de quimiocinas (Yan, 2020). La pérdida de la función de ACE2 se ha propuesto como mecanismo fisiopatológico en el daño pulmonar agudo (Imai y col., 2008). Debido a la bajo regulación de ACE2 y al edema, puede haber compromiso en el funcionamiento del sistema renina-angiotensina (RAS) que genera un aumento en la permeabilidad vascular e inflamación. Existe otro hallazgo paradójico en pacientes con infección por SARS-CoV, que producen tempranamente anticuerpos neutralizantes y se complican, presentan ARDS, inflama-

ción persistente y mueren; en contraposición, otros pacientes con producción temprana de anticuerpos neutralizantes, mantienen una respuesta inflamatoria sostenida y clarifican al virus y resuelven la infección (Fu y col., 2020). Estas observaciones también son válidas para pacientes con la COVID-19. Otro de los mecanismos implicados es el de ADE, ampliamente documentado en infecciones virales. ¿Cómo funciona este mecanismo? ADE es responsable que la célula hospedadora internalice mayor cantidad de partículas virales, a través del reconocimiento de inmunocomplejos (antígeno-anticuerpo), es decir complejos virus-anticuerpos, seguido de la interacción con los receptores para la fracción cristalizante gamma (FC $\gamma$ ) sobre la superficie de la membrana celular de la célula hospedadora o de otros receptores, favoreciendo la infección de las células blanco, para más ciclos de replicación viral. Es decir, por si no fuese suficiente con la puerta de entrada clásica, ahora cuenta con una segunda puerta de entrada, ya que la interacción de los receptores para la FC $\gamma$  con los inmunocomplejos: anticuerpos neutralizantes-proteína S-anti-virus (anti-S-IgG), podrían facilitar tanto la respuesta inflamatoria como la respuesta viral persistente en los pulmones de los pacientes con infección por SARS-CoV-2 (Fu y col., 2020).

¿Implicaciones? muy importantes porque estos anticuerpos neutralizantes responsables de ADE podrían ser producidos por personas clínicamente sanas, vacunadas e inmunizadas con una “hipotética vacuna” que aún no desarrollamos y favorecer una mayor tasa de replicación viral, al momento que el



virus nos llegara a infectar.

En el mecanismo propuesto (Figura 3 b.) por Zhang y col., (2020 b) existen elementos similares a los descritos en la Figura 3 a, pero ofrece un enfoque y perspectiva distinta, que permite sugerir a la melatonina (N-acetil-5-metoxitriptamina) (MEL), una neurohormona endógena de los humanos, producida por la glándula hipófisis o pituitaria, encargada de regular los ritmos circadianos y que actúa como secuestradora de radicales libres, impidiendo el envejecimiento celular y las enfermedades (Vielma 2014), para el tratamiento de los pacientes con la COVID-19. La MEL no es un agente antiviral, es un coadyuvante, potencialmente útil para el tratamiento de los pacientes infectados con SARS-CoV-2, atendiendo a los mecanismos fisiopatológicos que sugieren al estrés oxidativo y al daño oxidativo, como corresponsables o partícipes en el daño tisular a los pulmones y otros órganos blanco de este virus (Zhang y col., 2020 b). En un trabajo previo de nuestro grupo, afirmamos que MEL no actúa por inhibición selectiva de las enzimas limitantes de tasa en el metabolismo intermediario de protozoarios y helmintos parásitos; en su lugar, el efecto protector en estas infecciones, puede ser debido a su capacidad de secuestrar radicales libres. Adicionalmente, su papel en la protección a las mitocondrias, y sus efectos neuroprotectores, inmunomoduladores, antiinflamatorios y antioxidantes de este indol, lo sugieren como complemento o alternativa terapéutica adicional para el tratamiento de las infecciones parasitarias y las enfermedades asociadas a estos (Chacín-Bonilla y col., 2014).

Para Zhang (y col., 2020b) las evidencias sugieren que la inflamación excesiva, la oxidación y una respuesta inmune exagerada, pueden contribuir a la patología de la COVID-19. Esto produce una tormenta de citocinas y la subsecuente progresión a daño pulmonar agudo (ALI) / ARDS y por último a un desenlace fatal.

En modelos animales infectados con SARS-CoV y MERS-CoV, Channappanavar y Perlman, en el año 2017, sostienen que la respuesta inmune y la inflamación sostenida, pueden activar la tormenta de citocinas, la apoptosis (manifestación histológica de la muerte celular programada genéticamente) en células epiteliales y endoteliales, subsecuentemente al daño vascular, una respuesta de macrófagos y células T alteradas, induce ALI/ARDS y muerte. Basándose en la homología genética y las características histopatológicas de pulmones infectados, los autores sugieren que el aspecto prevalente en pacientes infectados con SARS-CoV-2 es la tormenta de citocinas. ¿Cómo conciliamos entonces el apartado de hiperproducción de citocinas (Figura 3a) con la tormenta de citocinas (Figura 3b)? Primero entendiendo un poco la estructura-función de estas proteínas únicas, las citocinas: son proteínas contentivas de gran cantidad de residuos de aminoácidos básicos: del tipo lisina, arginina y la menos abundante, pero muy importante histidina. Debemos aclarar, que esta característica de clasificar a los aminoácidos como básicos, se realiza en base a las propiedades químicas de la cadena lateral R de su estructura, y recordarle también al lector que las proteínas pueden comportarse como un ácido o como

una base, en función al pH del medio. Estas proteínas poseen una masa molecular relativa baja, en otras palabras, son pequeñas, y tienen gran cantidad de cargas positivas, lo que les permite interactuar con moléculas con carga negativa, como el heparán sulfato en el tejido epitelial o vascular y crear un gradiente de concentración de citocinas, en el lugar donde se encuentra el SARS-CoV-2, el tejido pulmonar, llamando a gran cantidad de células: linfocitos, monocitos (que luego en el tejido pasan a denominarse macrófagos), neutrófilos, entre otros. A las citocinas con capacidad atrayente o quimioatrayente, se le designan quimiocinas. Es decir, son en pocas palabras, los mediadores solubles de toda la respuesta inmunológica. Ahora bien, las células que llegan hasta los pulmones, producen gran cantidad de citocinas: aumenta la producción local de IL-1 $\beta$ , IL-2, IL-6, IL-8, IL-10, INF- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ , VEGF. Todo esto, se traduce en inflamación (aumento de permeabilidad vascular, edema, rubor, aumento de temperatura corporal y dolor) del tejido y lleva a neumonía. Es decir, los términos empleados en las Figuras 3a y 3b son sinónimos.

En sangre periférica de pacientes con la COVID-19, se ha podido caracterizar un incremento en la interleucina 1- $\beta$  (IL-1 $\beta$ ), interferón gamma (INF- $\gamma$ ), la proteína-10 inducible por interferón (IP-10), la proteína 1 quimioatrayente de monocitos (MCP-1), y también la interleucina 4 (IL-4), interleucina 10 (IL-10), cuando se comparan con resultados de pacientes con SARS. Es decir, esta información corrobora diferencias importantes en los mecanismos patogénicos de los 3 últimos betacoronavirus

responsables de enfermedad humana en el siglo XXI (Zhang y col., 2020 b).

El otro aspecto de coincidencia entre el modelo de Jin y col., (2020) (Figura 3a) y el de Zhang y col., (2020 b) (Figura 3b), es que existe potencialmente una respuesta inmune reprimida, constatado en pacientes con COVID-19 por la hipalbuminemia, linfopenia, neutropenia, y una disminución en el porcentaje de células TCD8+ (Chen y col., 2020). Reportes derivados de pacientes que presentaron resultados negativos para RNA viral, todavía seguían presentando una inflamación sostenida. De acuerdo a esto, se ha propuesto el uso de bloqueadores selectivos para TNF solo o en combinación a drogas antivirales. En estadios tempranos del COVID-19, las células dendríticas y las células epiteliales son activadas y expresan gran cantidad de citocinas y quimiocinas con potencial proinflamatorio: IL1 $\beta$ , IL-2, IL-6, IL-8, tanto INF $\alpha$  como  $\beta$ , TNF, quimiocinas con motivos C-C como: CCL3, CCL5, CCL2, IP-10, entre otras. Todas en conjunto contribuyen a la evolución de la enfermedad (Chu y col., 2016).

Ahora falta por abordar el papel de los linfocitos. En este apartado queremos destacar la producción de IL-10 por parte de las células T ayudadoras o colaboradoras 2 (Th2), lo cual ofrece actividad antiviral en infecciones por coronavirus. De forma interesante, en algunos pacientes con la COVID-19, se ha encontrado incremento de la IL-10. La nueva paradoja que surge, es verificar si se trata de una consecuencia de la infección por SARS-CoV-2 o si por otro lado es el resultado de los trata-

mientos con las drogas antivirales. Revisando de nuevo la Figura 3b, nos falta destacar dos aspectos antes de finalizar la sección más exigente de este trabajo (la fisiopatología), en primer lugar, abordaremos la disminución de los linfocitos, y recordaremos que los linfocitos TC4+, son las células más importantes de toda la respuesta inmunológica, son “los directores de orquesta” y en el caso de la COVID-19, su actividad está disminuida, al igual que la de la otra subpoblación de linfocitos TCD8+, es decir, el paciente literalmente está metido en problemas muy graves, porque la clave para combatir la infección, se encuentra reprimida o con una actividad muy baja, insuficiente para poner orden en el desorden, no hay jefe, no hay director de orquesta (siendo muy dramáticos) y por eso las citocinas que colaboran en toda la respuesta inmune, desde la ontogenia en el timo y la médula ósea, participan en el compromiso de un linaje celular desde sus precursores inmaduros hasta las células maduras y funcionales, que batallan con el virus, están en “tormenta” o “tsunami”. Por último, recordaremos a continuación algunos conceptos muy básicos del estrés oxidativo.

### **El estrés oxidativo y su probable papel en la patogénesis de la COVID-19**

Un radical libre es un átomo o molécula con un electrón simple desapareado. Ejemplos: óxido nítrico ( $\bullet$ NO), anión superóxido ( $O_2\bullet^-$ ), radical hidroxilo ( $\bullet$ OH), radical lipoperóxido ( $LOO\bullet$ ). Aun cuando el oxígeno molecular ( $O_2$ ) posee dos electrones aislados en diferentes orbitales (no apareados), no se

considera un radical libre. El oxígeno molecular, sin embargo, reacciona rápidamente con la mayor parte de radicales libres, para formar a su vez otros radicales libres, los cuales son mucho más reactivos y causan oxidación selectiva de lípidos, proteínas o moléculas de ADN. La mayor parte de los radicales libres que son generados in vivo son especies de oxígeno reactivas (ROS) o especies de nitrógeno reactivas (RNS, acrónimos del inglés). Los RNS incluyen al peroxinitrito ( $ONOO^-$ ), monóxido nítrico ( $NO\bullet$ ) y dióxido de nitrógeno ( $NO_2\bullet$ ). Los organismos aeróbicos han desarrollado un complejo sistema de defensa antioxidante, para combatir los efectos destructivos de los productos tóxicos del  $O_2$ . Desafortunadamente, este sistema de defensa no es perfecto y algún daño molecular siempre ocurre, llevando a enfermedades y al envejecimiento (Kalyanaraman, 2013; Vielma y col., 2014; Vielma y col., 2018).

Las enzimas antioxidantes incluyen la superóxido dismutasa (SOD), catalasa (CAT), óxido nítrico sintasa inducible (iNOS), glutatión peroxidasa (GPOX), entre otras. Lo importante, es aclarar que el papel del estrés oxidativo, entendido este como el desbalance entre los sistemas antioxidantes endógenos (protectores) y la generación de los radicales libres (destructores), y del daño oxidativo, entendiendo esto como el efecto dañino de los radicales libres sobre las biomoléculas como lípidos, proteínas y DNA, no ha sido estudiado en detalle en los pacientes con la COVID-19. Sugerimos a nuestros investigadores, realizar estudios sobre biomarcadores de estrés oxidativo en población venezolana, en pacientes con la COVID-19

asintomáticos, con síntomas moderados y pacientes con enfermedad pulmonar severa. El enfoque puede incluir los marcadores clásicos, pero, además, sería conveniente cuantificar la actividad específica de todas las enzimas generadoras de NADPH, como, por ejemplo, la glucosa-6-fosfato deshidrogenasa de la vía pentosas fosfato, lo cual le daría al trabajo, un valor agregado adicional.

¿Si no está validada aún esta información?, ¿Por qué seleccionar justo este modelo de Zhang y col., (2020 b)? La respuesta nos lleva a la extraordinaria carrera del doctor Russel Reiter, uno de los cerebros más importantes del mundo actual, y máxima autoridad mundial en el estudio de MEL. Él nos sugiere, que a falta de drogas antivirales válidas para el tratamiento de los enfermos con la COVID-19, deberíamos utilizar una molécula endógena, segura y efectiva, incluso cuando un paciente complicado en UCI necesite sedación, podríamos utilizar MEL. Pero recordemos también, MEL no es un antiviral, es un coadyuvante.

## Referencias

- Ahn, D.G., Shin, H.J., Kim, M.H., Lee, S., Kim, H.S., Myoung, J., Kim, B.T. and Kim, S.J. (2020). Current Status of Epidemiology, Diagnosis, Therapeutics, and Vaccines for Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *Journal of Microbiology and Biotechnology*, 30 (3), 313-324.
- Almeida, J.D. and Tyrrell, D. A. J. (1967). The Morphology of Three Previously Uncharacterized Human Respiratory Viruses that Grow in Organ Culture, *Journal of General Virology*, 1, 2, Available from. Recuperado en: <https://doi.org/10.1099/0022-1317-1-2-175>.
- Backer, J.A., Klinkenberg, D. and Wallinga, J. (2020). Incubation period of 2019 novel coronavirus (2019-nCoV) infections among travellers from Wuhan, China, 20-28 January. *Eurosurveillance*, 25, 5, Recuperado en: <https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/1560-7917.ES.2020.25.5.2000062>
- Chacín-Bonilla, L., Vielma, J.R. and Bonilla, E. (2014). Should Melatonin be Considered a Complementary or Alternative Therapy against Parasitic Infections? *Epidemiology Open Access*, 4, e117. Recuperado en: [doi:10.4172/2161-1165.1000e117](https://doi.org/10.4172/2161-1165.1000e117).
- Channappanavar, R. and Perlman, S. (2017). Pathogenic human coronavirus infections: causes and consequences of cytokine storm and immunopathology. *Seminars in Immunopathology*, 39, 529-539.
- Chen, N., Zhou, M., Dong, X., Qu, J., Gong, F., Han, Y., Qiu, Y., Wang, J., Liu, Y., Wei, Y., Xia, J., Yu, T., Zhang, X. and Zhang, L. (2020). Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study, *Lancet (London, England)*, 395, 507-513.
- Chu, H., Zhou, J., Wong, B.H.Y., Li, C.C., Chan, J.F.W., Cheng, Z.S., Yang, D., Wang, D., Lee, A.C.Y., Li, C.C., Yeung, M.L., Cai, J.P., Chan, I.H.Y., Ho, W.K., To, K.K.W., Zheng, B.J., Yao, Y., Qin, C. and Yuen, K.Y. (2016). Middle east respiratory syndrome coronavirus efficiently infects human primary T lymphocytes and activates the extrinsic and intrinsic apoptosis pathways. *Journal of Infectious Disease*, 213, 904-914.
- Du, L., Yang, Y., Zhou, Y., Lu, L., Li, F., Jiang, S. (2017). MERS-CoV spike protein: a key target for antivirals. *Expert Opinion in Therapeutics Targets*, 21 (2), 131-43.
- Fan, C., Li, K., Ding, Y., Lu, W.L. and Wang, J. (2020). ACE2 Expression in Kidney and Testis May Cause Kidney and Testis Damage After 2019-nCoV Infection. *medRxiv*, doi: Recuperado en: <https://doi.org/10.1101/2020.02.12.20022418>
- Fehr, A.R. and Perlman S. (2015). Coronaviruses: an overview of their replication and pathogenesis. *Methods in Molecular Biology*, 1282,1-23.
- Fu, Y., Cheng, Y. and Wu, Y. (2020). Understanding SARS-CoV-2-Mediated Inflammatory Responses: From Mechanisms to Potential Therapeutic Tools. *Virologica Sinica*, 1-6, doi: [10.1007/s12250-020-00207-4](https://doi.org/10.1007/s12250-020-00207-4).
- González-Jaramillo, V., González-Jaramillo, N., Gómez-Restrepo, C., Pa-

- lacio-Acosta, C.A., Gómez-López, A. y Oscar H. Franco, O.H. (2020). Proyecciones de impacto de la pandemia COVID-19 en la población colombiana, según medidas de mitigación. Datos preliminares de modelos epidemiológicos para el periodo del 18 de marzo al 18 de abril de 2020. *Revista de Salud Pública (Bogotá)*, 22, 1-6.
- Gorbalenya, A.E., Baker, S.C., Baric, R.S., de Groot, R.J., Drosten, C., Gulyaeva, A.A., Haagmans, B.L., Lauber, C., Leontovich, A.M., Neuman, B.W., Penzar, D., Perlman, S., Poon, L.L.M., Samborskiy, D., Sidorov, I.A., Sola, I. and Ziebuhr, J. (2020). Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: the species and its viruses- a statement of the coronavirus study group. *BioRxiv*, 20200207, 937862.
- Guan, G.W., Gao, L., Wang, J.W., Wen, X.J., Mao, T.H., Peng, S.W., Zhang, T., Chen, X.M. and Lu, F.M. (2020). Exploring the mechanism of liver enzyme abnormalities in patients with novel coronavirus-infected pneumonia. *Zhonghua Gan Zang Bing Za Zhi*, 28, E002.
- Hamre, D. and Procknow, J.J. (1966). A New Virus Isolated from the Human Respiratory Tract. *Experimental Biology and Medicine*. Recuperado en: <https://doi.org/10.3181/00379727-121-30734>
- Huang, C., Wang, Y., Li, X., Ren, L., Zhao, J., Hu, Y., Zhang, L., Fan, G., Xu, J., Gu, X., Cheng, Z., Yu, T., Xia, J., Wei, Y., Wu, W., Xie, X., Yin, W., Li, H., Liu, M., Xiao, Y., Gao, H., Guo, L., Xie, J., Wang, W., Jiang, R., Gao, Z., Jin, Q., Wang, J. and Cao, B. (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet (London England)*, 395, 497-506.
- Imai, Y., Kuba, K. and Penninger, J.M. (2008). The discovery of angiotensin-converting enzyme 2 and its role in acute lung injury in mice. *Experimental Physiology*, 93, 543-548.
- Jin, Y., Yang, H., Ji, W., Wu, W., Chen, S., Zhang, W. and Duan, G. (2020). *Virology, Epidemiology, Pathogenesis, and Control of COVID-19*. *Viruses*, 12, 372, Recuperado en: DOI:10.3390/v12040372.
- Kalyanaraman, B. (2013). Teaching the basics of redox biology to medical and graduate students: Oxidants, antioxidants and disease mechanisms. *Redox Biology*, 1, 244-257.
- Lai, C.C., Shi, T.P., Ko, W.C., Tang, H.J. Hsueh, P.R. (2020). Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) and coronavirus disease-2019 (COVID-19): The epidemic and the challenges. *International Journal Antimicrobial Agents*, 105924, Available from. Recuperado en: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.105924>.
- Li, F. (2016). Structure, function, and evolution of coronavirus spike proteins. *Annual Review Virology*, 3 (1), 237-261.
- Li, Q., Guan, X., Wu, P., Wang, X., Zhou, L., Tong, Y., Ren, R., Leung, K.S.M., Lau, E.H.Y., Wong, J.Y., Xing, X., Xiang, N., Wu, Y., Li, C., Chen, Q., Li, D., Liu, T., Zhao, J., Liu, M., Tu, W., Chen, C., Jin, L., Yang, R., Wang, Q., Zhou, S., Wang, R., Liu, H., Luo, Y., Liu, Y., Shao, G., Li, H., Tao, Z., Yang, Y., Deng, Z., Liu, B., Ma, Z., Zhang, Y., Shi, G., Lam, T.T.Y., Wu, J.T., Gao, G.F., Cowling, B.J., Yang, B., Leung, G.M. and Feng, Z. (2020). Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel Coronavirus-infected pneumonia. *New England Journal of Medicine*, 382, 1199-1207.
- Liu, Y., Li, J. and Feng, Y. (2020). Critical care response to a hospital outbreak of the 2019-nCoV infection in Shenzhen, China. *Critical Care*, 24, 56.
- Lu, R., Zhao, X., Li, J., Niu, P., Yang, B., Wu, H., Wang, W., Song, H., Huang, B., Zhu, N., Bi, Y., Ma, X., Zhan, F., Wang, L., Hu, T., Zhou, H., Hu, Z., Zhou, W., Zhao, L., Chen, J., Meng, Y., Wang, J., Lin, Y., Yuan, J., Xie, Z., Ma, J., Liu, W.J., Wang, D., Xu, W., Holmes, E.C., Gao, G.F., Wu, G., Chen, W., Shi, W. and Tan, W. (2020 a). Genomic characterisation and epidemiology of 2019 novel coronavirus: implications for virus origins and receptor binding. *Lancet*, 395, 565-574
- Lu, X., Zhang, L., Du, H., Zhang, J., Li,

- Y.Y., Qu, J., Zhang, W., Wang, Y., Bao, S., Li, Y. and for the Chinese Pediatric Novel Coronavirus Study Team. (2020 b). SARS-CoV-2 Infection in Children. *New England Journal of Medicine*, 382:1663-1665, Recuperado en: DOI: 10.1056/NEJMc2005073
- Masters, P.S. (2006). The molecular biology of coronaviruses. *Advances in Virus Research*, 66, 193-292.
- Meyer, N.J. and Christie, J.D. (2013). Genetic heterogeneity and risk of acute respiratory distress syndrome. *Seminars of Respiratory and Critical Care Medicine*, 34, 459-474.
- Murray, R.K., Bender, D.A., Botham, K.M., Kennelly, P.J., Rodwell, V.W. y Weil, P.A. (2012). *Harper. Bioquímica ilustrada*. Mexico; McGraw-Hill Interamericana Editores,
- Paraskevis, D., Kostaki, E.G., Magiorkinis, G., Panayiotakopoulos, G., Sourvinos, G. and Tsiodras, S. (2020). Full-genome evolutionary analysis of the novel corona virus (2019-nCoV) rejects the hypothesis of emergence as a result of a recent recombination event. *Infections, Genetics and Evolution*, 79, 104212.
- Raj, V.S., Mou, H., Smits, S.L., Deekers, D.H., Muller, M.A., Dijkman, R., Muth, D., Demmers, J.A.A., Zaki, A., Fouchier, R.A.M., Thiel, V., Drosten, C., Rottier, P.J.M., Osterhaus, A.D.M.E., Bosch, B.J. and Haagmans, B.L. (2013). Dipeptidyl peptidase 4 is a functional receptor for the emerging human coronavirus-EMC. *Nature*, 495 (7440), 251-254.
- Shanmugaraj, B., Siriattananon, K., Wangkanont, K., and Phoolcharoen, W. (2020). Perspectives on monoclonal antibody therapy as potential therapeutic intervention for Coronavirus disease-19 (COVID-19). *Asian Pacific Journal of Allergy and Immunology*, 10-18.
- Şimşek Yavuz, S. and Ünal, S. (2020). Antiviral treatment of COVID-19. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 50, 611-619.
- Sola, I., Almazan, F., Zuniga, S. and Enjuanes, L. (2015). Continuous and discontinuous RNA synthesis in coronaviruses. *Annual Review of Virology*, 2, 265-288.
- Song, Z., Xu, Y., Bao, L., Zhang, L., Yu, P., Qu, Y., Zhu, H., Zhao, W., Han, Y. and Qin, C. (2019). From SARS to MERS, thrusting coronaviruses into the spotlight. *Viruses*, 11 (1), 59.
- Thompson, B.T., Chambers, R.C. and Liu, K.D. (2017). Acute Respiratory Distress Syndrome. *New England Journal of Medicine*, 377, 562-572.
- Varela, Y.Y., Labrador, I. y Araque, M. (2019). Fenotipo hipermucoviscoso de *Klebsiella pneumoniae* hipervirulenta: Lo nuevo de un viejo enemigo. *Avances en Biomedicina*, 8, 21-30.
- Vielma, J.R. y Concepción, J.L. (2005). Diagnóstico de la enfermedad de Chagas utilizando como antígeno la proteína recombinante de 24 kDa (Pgr24). [Trabajo especial de grado], Maestría en Biología Celular, Posgrado Interdisciplinario en Biología Celular, Facultad de Ciencias, Universidad de Los Andes, Mérida, 155 p.
- Vielma, J.R., Bonilla, E., Chacín-Bonilla, L., Mora, M., Medina-Leendertz, S. and Bravo, Y. (2014). Effects of melatonin on oxidative stress, and resistance to bacterial, parasitic, and viral infections: A review. *Acta Tropica*, 137, 31-38.
- Vielma, J.R., Picón, D., Gutiérrez, L.V. and Lara, N.D. (2018). Pathophysiology of osteoporosis: genes, oxidative stress and immunopathogeny. A qualitative systematic review *Avances en Biomedicina*, 7 (2), 100-111.
- Wertheim, J.O., Chu, D.K.W., Peiris, J.S.M., Kosakovsky Pond, S.L.K. and Leo L. M. (2013). A Case for the Ancient Origin of Coronaviruses. *Journal of Virology*, 87 (12), 7039-7045
- WHO. (2020 a). Coronavirus disease (COVID-19) technical guidance: Laboratory testing for 2019-nCoV in humans. Recuperado en : <https://www.who.int/emergencies/diseases/novelcoronavirus2019/technical/guidance/laboratory-guidance>
- WHO. (2020 b). Statement on the meeting of the International

- Health Regulations, 2005. Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV). Available . Recuperado en: [https://www.who.int/news-room/detail/23-01-2020-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news-room/detail/23-01-2020-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov))
- Wu, Z. and McGoogan, J.M. (2020). Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72 314 cases from the Chinese center for disease control and prevention. *Journal of American Medicine Association*, 2020. Recuperado en: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>
- Xu, Z., Shi, L., Wang, Y., Zhang, J., Huang, L., Zhang, C., Liu, S., Zhao, P., Liu, H., Zhu, L., Tai, Y., Bai, C., Gao, T., Song, J., Xia, P., Dong, J., Zhao, J. and Wang, F.S. (2020). Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respiratory Medicine*, 8, 420-422.
- Yang, M. (2020). Cell Pyroptosis, a Potential Pathogenic Mechanism of 2019-nCoV Infection. Available at SSRN. Recuperado en: <https://ssrn.com/abstract=3527420> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3527420>
- Yang, X., Yu, Y., Xu, J., Shu, H., Xia, J., Liu, H., Yongran Wu, Y., Zhang, L., Yu, Z., Fang, M., Yu, T., Wang, Y., Pan, S., Zou, X., Yuan, S., Sheng, Y. (2020). Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study. *Lancet Respiratory Medicine*, pii: S2213-2600(20)30079-5.
- Zhai, P., Ding, Y., Wu, X., Long, J., Zhong, Y. and Li, Y. (2020). The epidemiology, diagnosis and treatment of COVID-19. *International Journal of Antimicrobial Agents*, 55, 105955.
- Zhang, J.J., Dong, X., Cao, Y.Y., Yuan, Y.D., Yang, Y.B., Yan, Y.Q., Cezmi A., Akdis, C.A. and Gao, Y.D. (2020 a). Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. *Allergy*, doi: 10.1111/all.14238.
- Zhang, R., Wang X., Ni, L., Di, X., Ma, B, Niu, S., Liu, C. and Reiter, R.J. (2020 b). COVID-19: Melatonin as a potential adjuvant treatment. *Life Sciences*, 250, 117583.
- Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., Xiang, J., Wang, Y., Song, B., Gu, X., Guan, L., Wei, Y., Li, H., Wu, X., Xu, J., Tu, S., Zhang, Y., Chen, H. and Cao, B. (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*, 395, 1054-1062.
- Zhu, N., Zhang, D., Wang, W., Li, X., Yang, B., Song. J., Zhao, X., Huang, B., Shi, W., Lu, R., Niu, P., Zhan, F., Ma, X., Wang, D., Xu, W., Wu, G., Gao, G.F., Tan, W. and China Novel Coronavirus Investigating and Research Team (2020). A novel coronavirus from patients with pneumonia in China, 2019. *New England Journal Medicine*, 382, 727-733.
- Zou, X., Chen, K., Zou, J., Han, P., Hao, J. and Han, Z. (2020). The single-cell RNA-seq data analysis on the receptor ACE2 expression reveals the potential risk of different human organs vulnerable to Wuhan 2019-nCoV infection. *Frontiers in Medicine*, 1-8.

# Interpretando las miradas de los autores en la revista Observador del Conocimiento Vol. 5 N° 1 en relación con la COVID-19

**Magally Briceño**

Universidad Simón Rodríguez  
orcid: 0000-0001-9689-7067  
magally.briceno@gmail.com  
Venezuela

**Nelly Meléndez**

Universidad Monte Ávila  
orcid: 0000-0002-2780-2519  
nelly.melendez@unicyt.net  
Venezuela

**Fecha de recepción: 18 - 06 - 2020    Fecha de aceptación: 20- 07- 2020**

## Resumen

Este artículo de investigación tiene como objetivo, configurar los elementos teóricos que dan cuenta de la producción intelectual de los investigadores venezolanos sobre la COVID-19 reportados en la revista Observador del Conocimiento, vol.5 n° 1 enero-abril 2020. Para sistematizar y analizar la información, se desarrolló un tratamiento documental. El procesamiento de los datos se sustentó en la técnica de análisis del discurso o del texto, con el apo-

yo del programa Atlas-ti, lo cual facilitó la construcción de la red semántica y obtención de datos de acuerdo a dos categorías de análisis: a) Descriptores significativos y b) Regularidad y relaciones de los descriptores. Los resultados revelan dos elementos teóricos: 1) Consecuencias de la COVID-19: el capitalismo, la complejidad ante la situación y su articulación con el conocimiento científico; 2) Acciones del Gobierno visto; base para la solución de la COVID-19 y las lecciones de la COVID-19 en cuanto al desarrollo de

posibles: modelos matemáticos, la vacuna contra la COVID-19 y el uso de la tecnología en el sistema educativo. Se concluye que son muchos los retos que se presentan al pensar en la pospandemia y están relacionados con la reconfiguración y búsqueda de equilibrio con el medio ambiente y múltiples rupturas de la sociedad planetaria actual.

**Palabras clave:** Investigaciones; COVID-19; red semántica; análisis del discurso; Atlas-Ti

# Interpreting the vision of the authors in the journal *Observer of Knowledge* Vol. 5 N° 1 in relation to COVID-19

## Abstract

This research article aims to configure the theoretical elements that account for the intellectual production of Venezuelan researchers on COVID – 19, reported in vol.5, n°.1 enero - abril 2020, Magazine *Observer of knowledge*. To systematize and analyze the information, a documentary treatment was developed. The processing of the data was based on the technique of analysis of speech or text, with the support of the

Atlas-ti program, which facilitated the construction of the semantic network and data collection according to two categories of analysis: a) Significant descriptors and b) Regularity and descriptor relationships. The results reveal two theoretical elements: 1) Consequences of Covid-9: capitalism, complexity in the face of the situation and its articulation with scientific knowledge, 2) Actions of the Government; base for covid-19 solution and Covid-19 lessons in developing possible mathematical mo-

dels, the Covid-19 vaccine and the use of technology in the education system..

It is concluded that there are many challenges that arise when thinking about postpandemic and are related to the reconfiguration and search for balance with the environment and multiple ruptures of today's planetary society.

**Key words:** Research; semantic network; speech analysis; Atlas-Ti



## Introducción

Este artículo de investigación tiene como objetivo configurar los elementos teóricos que dan cuenta de la producción intelectual de los investigadores venezolanos sobre la COVID-19 reportados en la revista Observador del Conocimiento (OC) Vol.5. n° 1, interpretar mediante un proceso sistemático y reflexivo lo que piensan los autores que reportaron sus investigaciones o ensayos en la revista OC Vol.5. n° 1, sustentado además, en la confrontación teórica sobre la COVID-19 que hizo cada uno de los investigadores.

El análisis de los datos se sustentó en la técnica de análisis del discurso o del texto. (Padrón, 1996). El primero, arrojó datos sobre lo dice el hablante, al contenido que transmite y el otro con la finalidad de interpretar las acciones comunicativas o percepciones que puedan extraerse de las intenciones de los investigadores; como, por ejemplo, formas en las que se utilizan los términos o palabras que emplean para referirse al contexto o al propio de la COVID-19. Ambos términos se interrelacionan entre sí y permiten estudiar el fenómeno de la COVID-19, en forma heurística adoptando, como dice Padrón (1996), “la forma de un sistema de análisis y de ordenamiento de la información” (p.VI-II).

En consecuencia, para la sistematización, comprensión, interpretación, y explicación de la información proveniente de los investigadores, se utilizó el software educativo Atlas-ti, mediante la creación de la unidad hermenéutica COVID-19, esta facilitó la creación de

códigos, relaciones y categorizaciones, que derivaron la red semántica o elementos teóricos que pretendieron argumentar sobre el proceso y retos que deben afrontarse ante la presente crisis, prevención y mitigación futuras.

Este artículo de investigación se organiza en las siguientes partes: a) Introducción; b) Metodología; c) Resultados; d) Los elementos teóricos; e) Retos ante la incertidumbre del pospandemia; f) Ideas reflexivas. Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas que sustentaron este trabajo.

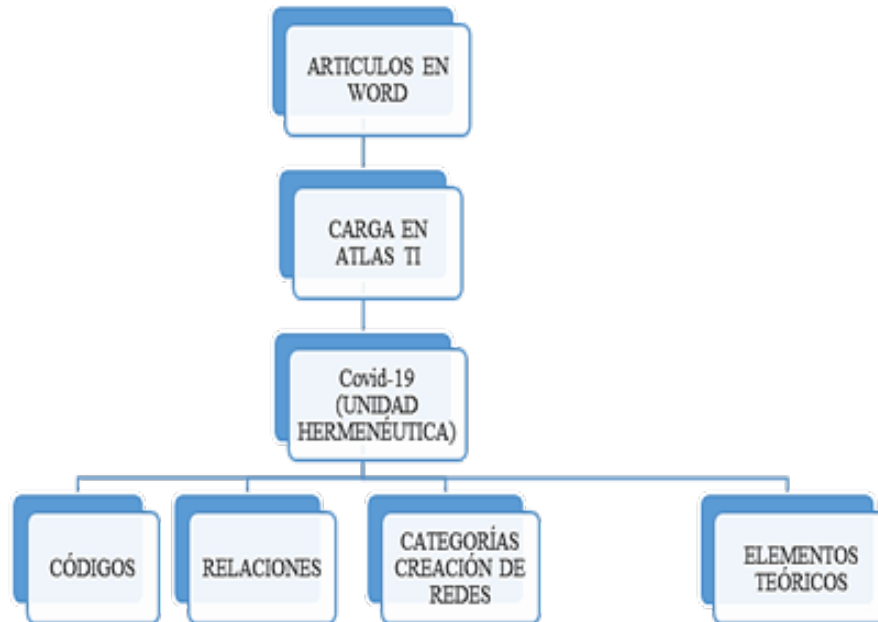
## Metodología

Este artículo de Investigación de carácter argumentativo, está basado en un enfoque cualitativo e interpretativo, sustentado como se dijo anteriormente, en el discurso de cada uno de los textos (investigaciones y ensayos) presentados por los investigadores en la revista del Observador del Conocimiento Vol. 5 n° 1, confrontado con los referentes teóricos relacionados con la COVID-19 y aquellos que respaldaron el análisis de los elementos teóricos.

La organización de la información se desarrolló mediante los siguientes pasos: a) Carga de once textos presentados en Word por los investigadores en una nueva unidad hermenéutica del Atlas-Ti; b) codificación de cada uno de los textos, ya sea creando códigos in vivo o codificación de las autoras; c) análisis de los textos mediante la interrelación del discurso, donde se revisó los referentes teóricos, citas, palabras clave; d) la representación gráfica de la

información; e) la categorización y; g) la derivación de los elementos teóricos. (Figura 1).

**Figura 1. Análisis de la Información Atlas-Ti**



**Fuente: Elaborado por el autor, (2020)**

## Resultados

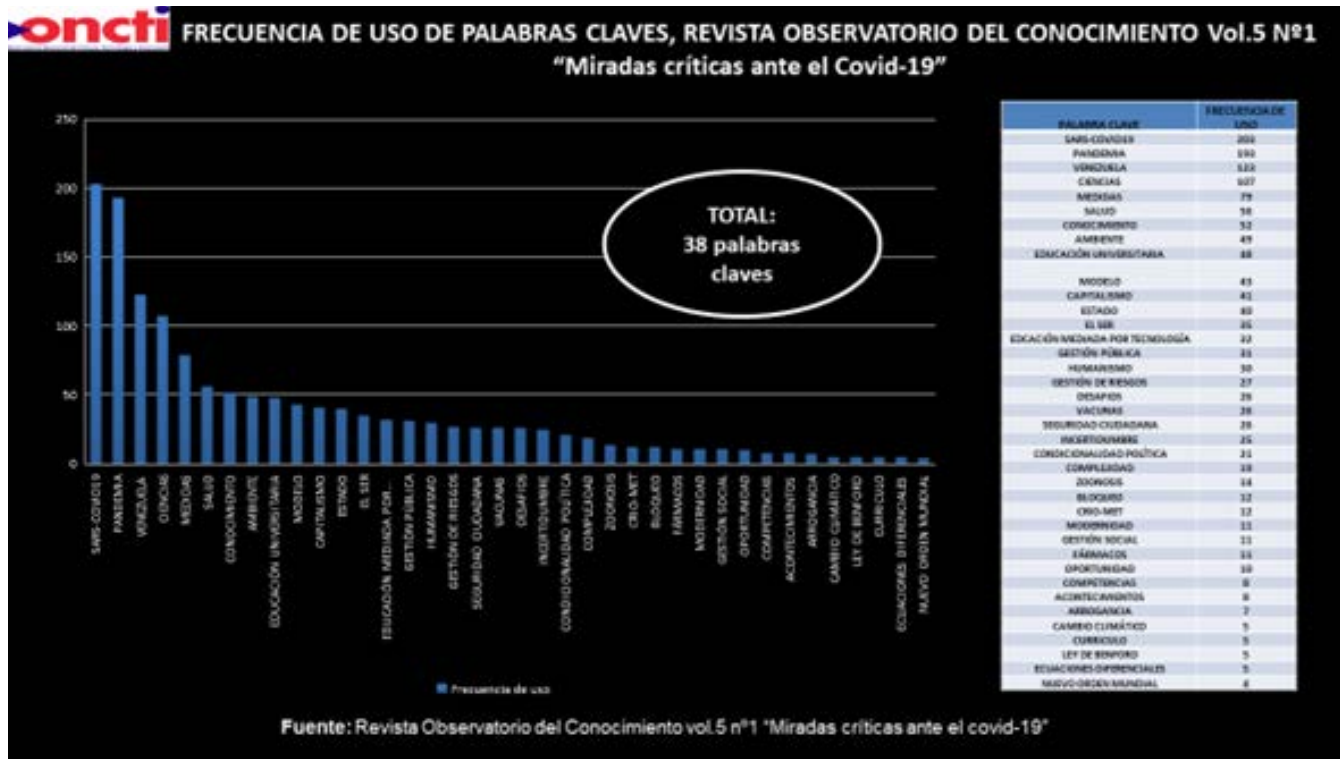
### Categoría de análisis A: Descriptorios significativos

En esta etapa del estudio, se obtuvieron las palabras clave desde los discursos de los investigadores, plasmados en los once (11) artículos donde enuncian en el resumen, las cinco palabras clave que identifican su investigación.

En éste primer hallazgo se encontraron treinta y ocho (38) palabras clave. Estas van desde la frecuencia doscientos tres (203) donde se ubica la palabra “Sars-COVID-19” hasta la frecuencia cuatro (4) que está vinculada al “nuevo orden mundial”. En síntesis, la Figura 2 muestra la frecuencia con la cual aparecen los descriptorios en las investigaciones.

También muestra que por orden de importancia, las palabras clave se distribuyeron así: Sars-COVID (tuvo una frecuencia de 203 veces; le continúa Pandemia (123); Venezuela (123) Ciencias (107) y Medidas (79)

Figura 2. Frecuencia de uso de palabras



Fuente: revista Observador del Conocimiento Vol. 5 n° 1 enero- abril, (2020)

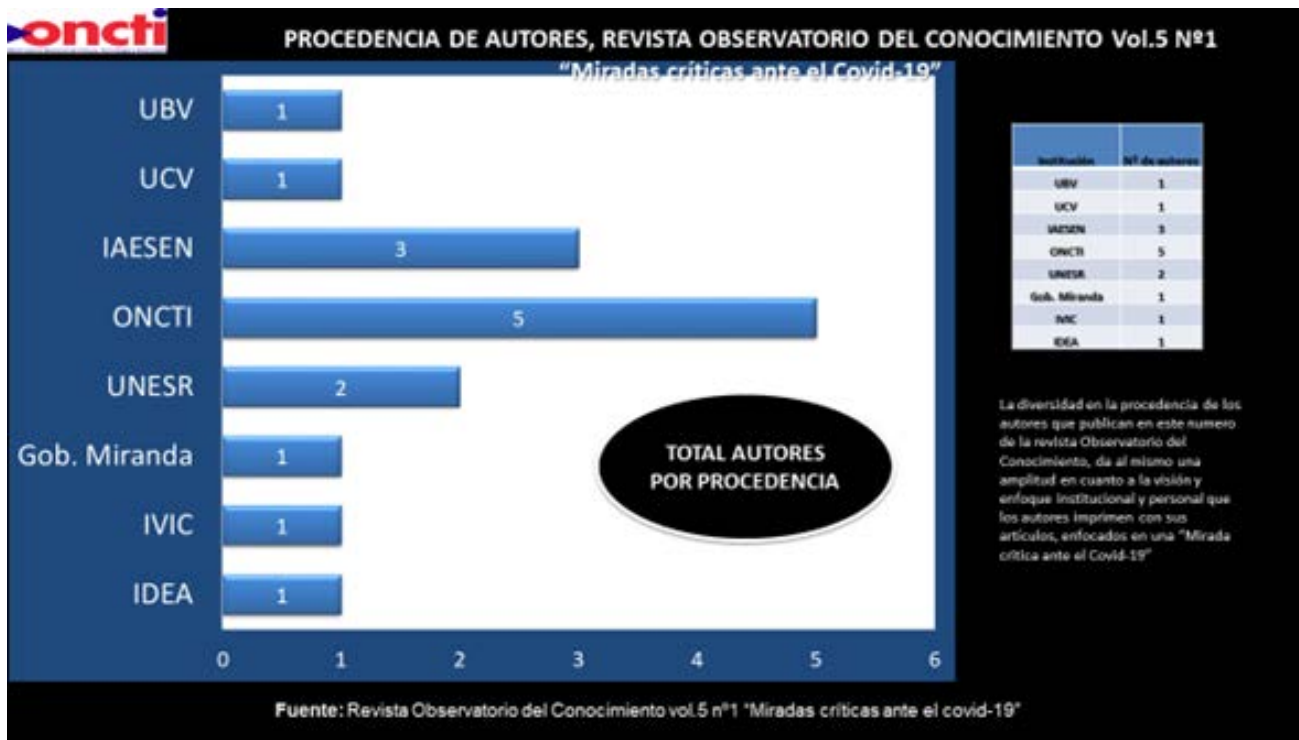
Al relacionar la procedencia de los autores con respecto a la institución que representan se detectó por orden de frecuencia, que el mayor número de investigadores (5) proceden de la ONCTI. Ello se debe principalmente a que este observatorio cuenta con asesores de diferentes áreas del conocimiento que están presentando día a día sus aportes a la ciencia y a la tecnología. Le continúa el IAESEN (Instituto de Altos Estudios de la Defensa Nacional) con tres (3) au-

tores que tienen como adscripción primaria este Instituto. Ello es importante por cuanto la mirada y participación de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana, representada en el IAESEN permite indicar que estas en sus aportes académicos presentan medidas y acciones de control para enfrentar la propagación del nuevo coronavirus.

La Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez está representada

por dos (2) autores. Esto refleja que las Universidades están preocupadas por buscar vías para desarrollar conocimiento que les permita superar los retos de la COVID-19. Siguiendo el análisis se muestra que el resto de las instituciones que participaron en este número de la revista buscan a través de sus artículos y ensayos soluciones para atender la COVID-19- 19. (Figura 3)

Figura 3. Procedencia de los autores



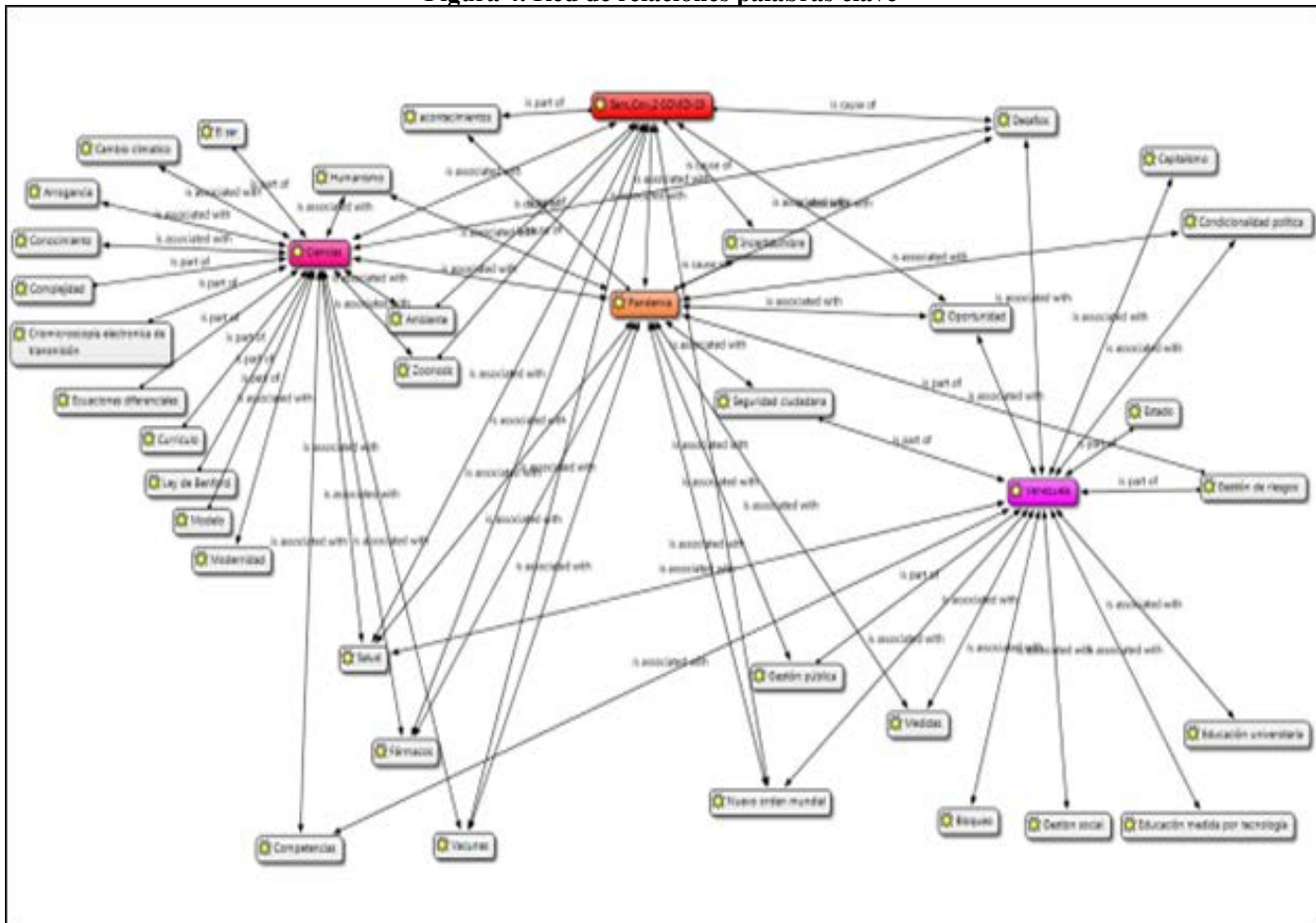
Fuente: revista Observador del Conocimiento Vol. 5 n° 1 enero- abril, (2020)

Por otra parte, la procedencia de los autores en las diferentes instituciones y organizaciones venezolanas permiten señalar que estas se han constituido en espacios abiertos al diálogo, la discusión y a la solución de la COVID-19, en

el entendido, que este va más allá de un tema de salud pública para constituirse en un objeto de estudio que integra lo económico, social, político, cultural y educativo, del cual ninguna institución está exenta.

En este orden, la Figura 4 muestra la red de relaciones y asociación entre palabras y por consiguiente las palabras clave más frecuentes: Sars-COVID-19, Pandemia, Venezuela y Ciencias

**Figura 4. Red de relaciones palabras clave**



Fuente: revista Observador del Conocimiento Vol. 5 n° 1 enero- abril, (2020)

En un segundo momento esta red de relaciones demandó de analizar la regularidad y relaciones entre las palabras claves o descriptores, por tanto, se hizo necesaria la construcción de una segunda categoría. Esta es producto de las diferentes agrupaciones configuradas a partir de los patrones emergentes, es un proceso que se llevó a cabo de manera secuencial, originando resultados a partir de las abstracciones hechas por las investigadoras, para clasificar e identificar por características en función de los descriptores.

**Categoría de análisis B: Regularidad y relaciones de los descriptores**

Este análisis fue fundamental porque permitió no sólo detectar el tratamiento de las frases, expresiones, palabras, párrafos, conceptos a nivel de un contexto intencional-situacional de los autores, sino llegar a un sistema de acciones u ordenamiento de la información visto desde diferentes perspectivas: a) lo que hace el autor mediante su discurso; b) la coherencia y consistencia de los actos textuales entre si y; c) las relaciones

entre lo que el autor ... “hace” y lo que “dice”, es decir.... entre sus intenciones y la información que transmite. (Padrón, 1986, p.10).

La Figura 5 ejemplifica el conjunto de palabras (17) que fueron repetidas en los diferentes artículos.

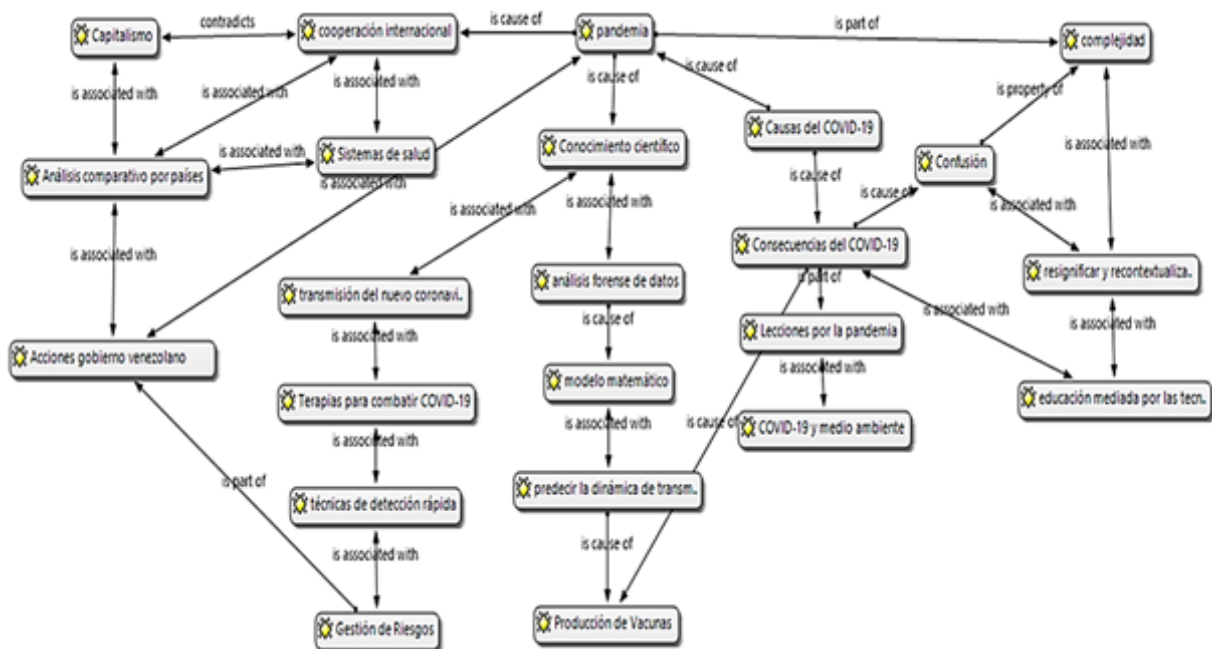
Figura 5. Repetición de palabras en artículos



Fuente: revista Observador del Conocimiento Vol. 5 n° 1 enero- abril, (2020)

Otro reporte está relacionado con la Figura 6.

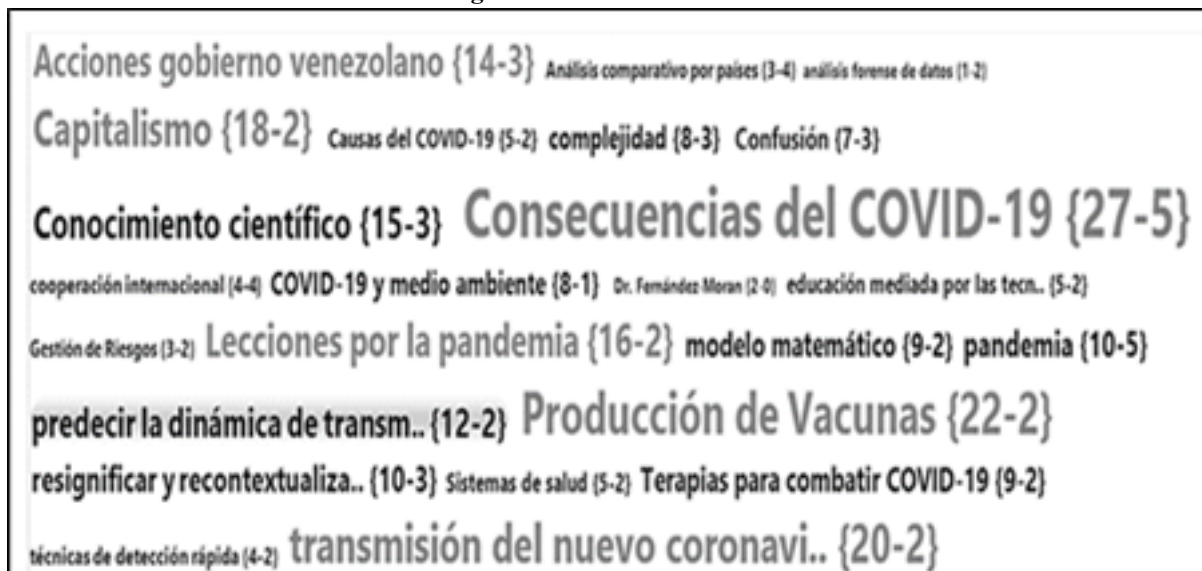
Figura 6. Asociación y vinculación entre códigos



Fuente: revista Observador del Conocimiento Vol. 5 n° 1 enero- abril, (2020)

Esta figura está vinculada totalmente con la Figura 7. Surgieron dos elementos teóricos: Consecuencias de la COVID-19 aportándose elementos sobre el conocimiento científico y lecciones por la pandemia y Acciones del Gobierno Venezolano con sus interrelaciones. Se incluye el análisis comparativo por países, análisis forense, capitalismo, causas de la COVID-19, Complejidad y Confusión

**Figura 7. Elementos Teóricos**



**Fuente:** revista Observador del Conocimiento Vol. 5 n° 1 enero- abril, (2020)

El primer elemento teórico que se deriva es denominado “Acciones del Gobierno Venezolano” este es mencionado 14 veces en tres artículos. Este se vincula con elementos como el análisis comparativo entre los países. Este se mencionó tres (3) veces en cuatro (4) artículos, el capitalismo dieciocho (18) veces en dos (2) artículos asociados con las dificultades de cooperación internacional, la complejidad de la situación de la pandemia, análisis forense y limitaciones en las causas que producen la enfermedad.

Otro código que surgió esta asociado con “Consecuencias de la COVID-19” el cual es reportado veintisiete (27) veces en cinco (5) artículos y se relaciona con el “Conocimiento Científico”

indicado quince (15) veces en tres (3) artículos. Este elemento teórico se relacionó con cooperación internacional, medio ambiente, vacunas (Fernando Morán), educación mediada por tecnologías y gestión de riesgos.

Se resaltan las “Lecciones de la Pandemia” mencionada dieciséis (16) veces en tres (3) artículos. Aquí se plantean aspectos como el modelo matemático como una herramienta para predecir las tendencias del COVID-19, la pandemia, transmisión del nuevo corona virus, terapias para combatir el COVID-19, uso de técnicas de detección rápida, predecir la dinámica de transmisión, resignificar y reconceptualizar la educación mediada por tecnología, sistemas de salud y vacunas.

## Elementos Teóricos

### Consecuencias de la COVID-19

El informe de World Vision, 2020 plantea que una de las repercusiones más graves que existe en el mundo por la COVID-19 es la muerte de los niños ya que estos en la mayoría de los países viven en condiciones de mayor vulnerabilidad, y, por tanto, su bienestar y su futuro está expuestos a riesgos inaceptables.

La experiencia de World Vision con el ébola ha demostrado que más allá de la COVID-19, los niños sufrirán inevitablemente mayor inseguridad alimentaria; riesgo de violencia, negligencia,

abuso y explotación; y la interrupción o colapso total de los servicios esenciales, incluida la educación formal e informal. Si bien los niños podrían no sufrir los peores síntomas del COVID-19, millones de vidas jóvenes estarán en riesgo a medida que los sistemas de salud deficientes se vean desbordados por la pandemia y se desvíen recursos de gran valor. (World Visión, 2020)

La Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2020) reportó recientemente en su Plan Global de Respuesta Humanitaria para la COVID-19, que, si bien todos los países necesitan responder a esta pandemia, aquellos con crisis humanitarias preexistentes son especialmente vulnerables y se hallan peor preparados, lo que reduce su capacidad para llevar a cabo dicha respuesta. Este informe se ha centrado en los 24 países con un Plan de Respuesta Humanitaria (PRH) en vigor incluido en el PRH de la ONU.

El informe mencionado señala que:

En los países más pobres y podemos ver que las economías se contraen a medida que desaparecen los ingresos de exportación, las remesas y el turismo. A menos que tomemos medidas ahora, debemos estar preparados para un aumento significativo de los conflictos, el hambre y la pobreza. El espectro de las hambrunas múltiples se acerca. Si no apoyamos a las personas más pobres, especialmente a las mujeres y las niñas y otros grupos vulnerables, mientras luchan contra la pandemia y los impactos de la recesión global, todos tendremos que enfrentarnos con los

efectos indirectos durante muchos años. Eso resultara aún más doloroso y mucho más costoso para todos. (S/P) (ONU-Venezuela, 2020)

En el análisis de los artículos se detectó que una de las consecuencias inmediatas que pudiera incidir en el desarrollo exponencial de la COVID-19 en Venezuela está dada por lo que los autores denominan “Lecciones de la Pandemia”. Aquí se sugieren la necesidad de considerar algunos factores como: la transmisión del nuevo corona virus, terapias para combatir la COVID-19, uso de técnicas de detección rápida, atención a la gestión de riesgos, el desarrollo de modelos matemáticos como herramienta para predecir las tendencias de la COVID-19, predecir la dinámica de transmisión, sistemas de salud, vacunas, resignificar y reconceptualizar la educación mediada por tecnología.

Por ello, un llamado de atención que se hace para atender la problemática de los científicos e investigadores en las diferentes áreas del conocimiento para se organicen y comiencen a desarrollar investigaciones que permitan contar con las herramientas que contribuyan a erradicar o minimizar los efectos del virus en las personas, lo que redundara a fortalecer al Sistema Público Nacional de Salud (Ministerios del Poder Popular para la Salud y para la Ciencia y Tecnología, 2020, artículo 4)

En éste sentido se han planteado las siguientes líneas de investigación:

#### 1.-Caracterización epidemiológica:

- Determinación Social de la enfermedad.
- Descripción clásica según tiempo,

espacio y persona.

- Modelaje matemático.
- Epidemiología molecular y serológica.
- Estratificación territorial de riesgo: Aplicación de Sistemas de Información Geográfica.
- Caracterización de la Transmisión en comunidad, ambiente hospitalario, centros penitenciarios y lugares de estancia prolongada.
- Estudio de Contactos.
- Identificación de grupos de riesgo.
- Factores de riesgo.
- Respuesta sanitaria.
- Respuesta social: adherencia y cumplimiento de las medidas y organización comunitaria.

#### 2.- Caracterización de la enfermedad en población venezolana:

- Evolución de la enfermedad.
- Factores asociados a la transmisión.
- Factores asociados a la presentación clínica y las complicaciones.
- Caracterización de la respuesta inmunológica.
- Respuesta a tratamiento.

#### 3.- Métodos diagnósticos:

- Desarrollo, Validación y producción de métodos y técnicas.
- Alternativas para el diagnóstico de base molecular e inmunológica.

4.- Uso de medicamentos en la profilaxis y el tratamiento de la enfermedad: homeopatía, medicina tradicional, terapias complementarias, nutrición y suplementos nutricionales, y modelaje de fármacos y vacunas. 5). Innovación en equipos y dispositivos. 6) Medidas de Control Ambiental. 7) Impacto psicológico, social y cultural.



## Acciones del Gobierno Venezolano ante la COVID-19

Este se conceptualiza como las medidas estratégicas que ha tomado el Gobierno venezolano para combatir la COVID-19 las cuales se han orientado hacia cuatro elementos: Cuarentena social, despistaje personalizado y masivo, batería de medicamentos y garantía de hospitalización.

No hay duda que las previsiones tomadas por la Comisión Presidencial desde el 16 de marzo, 2020 mantiene a Venezuela como el país de Latinoamérica con menos casos positivos de la COVID-19. Para ello, se han asumido las experiencias internacionales de países como la República Popular China, Corea del Norte y el comportamiento del virus en Europa y Estados Unidos. Sin descartar, las recomendaciones suministradas por la Organización Panamericana de la Salud en lo que se refiere a: adopción de medidas de higiene, distanciamiento social, uso de mascarillas y mantenerse informado sobre las últimas novedades en relación con la COVID-19.

Al respecto es importante resaltar lo indicado por el Presidente Maduro (2020) cuando indicó que:

Tomamos medidas audaces y a tiempos no nos enfrascamos en una discusión filosófica e inútil de si la cuarentena ayudaba o no... “Hemos tenido un cumplimiento de 85 por ciento de la cuarentena social (...) no ha habido toque de queda, suspensión de garantías hemos apelado a la conciencia de

la familia venezolana, de todo el país. (s/p)

La efectividad de las acciones gubernamentales pudiesen estar afectadas por algunos de los siguientes aspectos indicados por investigadores: El capitalismo, dificultades de cooperación internacional, la complejidad de la situación de la pandemia y limitaciones en las causas que la producen.

Por lo anterior, es importante reflexionar sobre los debates que existen en la actualidad con respecto a la crisis que afronta el capitalismo y que ha influido en gran medida en la propagación de la COVID-19 en todos los países del mundo.

Extrapolando, se plantea lo que indica Márquez (2010) cuando señala que:

Hoy en día, el capitalismo afronta una severa crisis de alcance mundial que ha sido manejada, de manera reduccionista, como una crisis financiera que hizo eclosión en Estados Unidos, nada menos que el centro del sistema capitalista mundial, debido a la desregulación del sistema financiero y a la codicia y especulación del capital financiero, que en la búsqueda de mayores ganancias se desprendió de la llamada economía real y recurrió a instrumentos financieros como la titularización, securitización, bursatilización. Continúa planteando el autor que ...No obstante, el capitalismo neoliberal afronta en nuestros días una crisis general que interpela a la humanidad acerca de seguir otorgando primacía a los intereses del capital o poner en

el centro la necesidad de mejorar sustancialmente las condiciones de vida y trabajo de la mayoría de la población y de garantizar la reproducción de la vida humana en simbiosis con su entorno planetario. (pp.27 y 28)

Sobre la base de lo anteriormente planteado, se podría decir que el capitalismo ha traído como consecuencia las dificultades de cooperación internacional y de ayuda humanitaria que se requiere en los países para afrontar la severa crisis de la COVID-19.

Unido a la situación anterior, se plantean dos aspectos importantes y vinculantes la complejidad e incertidumbre ante la situación de la pandemia y limitaciones ante las causas que produce la COVID-19. Aquí mencionaremos una entrevista realizada a Morín (2020a) cuando indicó:

Es una tragedia que el pensamiento fragmentario y reduccionista rija de manera suprema en nuestra civilización y prevalezca en las decisiones en materia política y económica. [...] En mi opinión, las carencias de la forma de pensar, aunadas a la hegemonía incuestionable de una sed desenfrenada de lucro, son responsables de innumerables desastres humanos, incluidos los que ocurrieron a partir de febrero de 2020. Espero que la excepcional y mortífera epidemia que vivimos deje en nosotros la conciencia no solamente de que estamos siendo arrastrados al interior de la increíble aventura de la humanidad, sino que también vivimos en un mundo a la vez incierto y trágico. La con-

vicción de que la libre concurrencia y el crecimiento económico son panaceas sociales atenúa la noción trágica de la historia humana que ahora se ha visto agravada. [...] La epidemia mundial del virus ha desencadenado y, para nosotros, agravado terriblemente una crisis sanitaria que ha provocado un confinamiento asfixiante de la economía, transformando un modo de vida extrovertido, volcado hacia el exterior, en uno introvertido, al interior de la casa, y ha puesto a la globalización en una crisis violenta. La globalización había creado una interdependencia, pero sin que ésta estuviera acompañada de solidaridad. (Morín, 2020)

En medio de la incertidumbre y la complejidad de la sociedad, otro elemento vinculado al anterior está relacionado con las causas que originan la COVID-19. La organización mundial de la salud ha indicado en varios documentos que no existe claridad sobre las causas que han originado este brote de la pandemia.

Señala la Medical News Today (2020) que el reciente brote comenzó en Wuhan, una ciudad en la provincia china de Hubei. Los informes de los primeros casos de la COVID-19 comenzaron en diciembre de 2019 y que los coronavirus son comunes en ciertas especies de animales, como el ganado y los camellos. Si bien la transmisión de coronavirus de animales a humanos no es común, esta nueva cepa probablemente proviene de murciélagos, aunque un estudio sugiere que los pangolines podrían ser el origen. Sin embargo, no está

claro exactamente cómo se propagó el virus a los humanos.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), 2020 indica que los coronavirus (CoV) son una gran familia de virus que causan enfermedades que van desde el resfriado común hasta enfermedades más graves. La epidemia de la COVID-19 fue declarada por la OMS una emergencia de salud pública de preocupación internacional el 30 de enero de 2020. Algunos informes rastrean los primeros casos a un mercado de mariscos y animales en Wuhan. Es posible que desde aquí el SARS-CoV-2 comenzara a extenderse a los humanos.

### **Retos ante la incertidumbre del pospandemia**

Son muchos los retos que se presentan al pensar en la pospandemia y que están relacionados con la reconfiguración y búsqueda de equilibrio con el medio ambiente y múltiples rupturas de la sociedad planetaria actual. Como dice Morín, Op.cit (a) hemos sido la causa del “desbocamiento incontrolable de la globalización tecno-económica, incluidas las degradaciones de la biosfera y de la sociedad.” (S/P). En consecuencia, se plantea una nueva relación del ser humano con el planeta.

El virus, dice Morín, 2020b, nos ha permitido:

... la búsqueda de la solidaridad humana. El virus también nos revela lo que he llamado la “ecología de la acción”: la acción no obedece necesariamente a la intención,

puede ser desviada, desviada de su intención e incluso volver como un bumerán para golpear al que la ha desencadenado, (S/F)

La COVID-19 ha introducido grandes cambios en la vida de cada uno de nosotros. Nos ha dado la oportunidad para aprender y aprovechar lo que ha significado esta pandemia para la humanidad. Hemos transitado entre dos momentos: el de salir vivos o el de morir a causa de la pandemia. Estos nos han marcado y nos han afectado en nuestra cosmovisión y comportamiento creando en cada uno de nosotros inseguridad, miedo desconfianza. Ello plantea la búsqueda del conocer y el encuentro y trascendencia con el espíritu. Existe un reencuentro con la religión que se había mantenido oculta y que intenta buscar explicaciones a la situación que está aconteciendo en el mundo.

Otro de los retos, está relacionada con la educación que vendrá después de la COVID-19. Esto significa una ruptura con la alienación y con los procesos de dominación que ha existido en el sistema educativo tradicional. Para ello será necesario considerar que el poder lo da el conocimiento, que el currículo se fundamenta en la docencia, investigación y extensión, que la escuela es un cruce de saberes, que la enseñanza-aprendizaje debe repensarse tomando en cuenta el sentido de la realidad, del contexto y de las contradicciones que se dan permanentemente en la sociedad.

La UNESCO, 2020, en su informe la Coalición Mundial para la Educación indica que:

...la colaboración es el único ca-

mino a seguir. Esta Coalición es un llamamiento a la acción coordinada e innovadora para desbloquear soluciones que no solo apoyen a los alumnos y los maestros, sino también apoyen el proceso posterior de recuperación y a más largo plazo, con un enfoque basado en la inclusión...Se debe ofrecer a los niños y jóvenes opciones de aprendizaje inclusivo durante este período de interrupción repentina y sin precedentes en la educación. La inversión en la educación a distancia debería servir para mitigar la interrupción inmediata causada por el COVID-19 como para establecer nuevos enfoques para desarrollar sistemas de educación más abiertos y flexibles para el futuro.

## Ideas Reflexivas

El desarrollo de este ensayo, nos ha permitido argumentar, mediante un análisis cualitativo lo que piensan o predicen los investigadores que participaron con sus artículos en la revista Observador del Conocimiento Vol. 5 N° 1 enero – abril, 2020.

Se detectaron dos elementos teóricos vinculados y relacionados entre sí: Consecuencias de la COVID-19. Y, Acciones de Gobierno ante la COVID-19. Estos deberán ser analizados, evaluados y complementados con nuevas situaciones que surjan mediante procesos sistémicos de reflexión-acción.

La mirada crítica de los investigadores ante la COVID-19 evidenció que existe una crisis paradigmática a nivel

social, cultural, político, educativo y para superarla, se requiere la colaboración y solidaridad de todos. No hay que olvidar que estamos atravesando un período de incertidumbres y complejidades. Aun no hay certezas. Esto ha sido determinante para que todas las ciencias se orienten hacia la búsqueda de nuevos conocimientos teórico-prácticos para atender la problemática de la COVID-19.

## Referencias

- Maduro, N. (2020). Contención del COVID-19 en Venezuela es resultado de medidas sanitarias tempranas en resguardo de la salud. Publicado por Martínez Liliana, 18/04/2020. Recuperado en 28-06-2020 en: <http://mppre.gob.ve/2020/04/18/contencion-del-COVID-19-en-venezuela/>
- Márquez, H. (2010). Crisis del sistema capitalista mundial: paradojas y respuestas. En Revista Latinoamericana Polis N. 10. Recuperado en 27-06-2020. <https://journals.openedition.org/polis/978>
- Medical News Today (2020). Causas del coronavirus: Su origen y cómo se propaga. Newsletter. Recuperado el 27-06-2020 en: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/es/causas-del-coronavirus-su-origen-y-como-se-propaga>
- Ministerio del Poder Popular para Ciencia y Tecnología (2020). Gaceta Oficial 209°, 161° y 21° Resolución N° 093, abril 2020. Caracas
- Morin, E. (2020a). Vivimos en un mundo incierto y trágico. Entrevista realizada por Le Monde, mayo, 2000. Recuperado el 27-06-2020 en : <https://www.milenio.com/cultura/laberinto/edgar-morin-pensamiento-complejo-tiempos-coronavirus>
- Morin, E. (2020b). Lo que el coronavirus nos está diciendo. Recuperado el 28-06-2020 en : <https://www.climaterra.org/post/lo-que-el-coronavirus-nos-est%C3%A1-diciendo-por-edgar-morin>
- Organización Panamericana de la Salud (2020) Brote de enfermedad por el Coronavirus (COVID-19) †. Recuperado el 25-06-2020 en : <https://www.paho.org/es/temas/coronavirus/brote-enfermedad-por-coronavirus-COVID-19>
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2020). Plan de respuesta humanitaria contra el coronavirus: La ONU necesita urgentemente 350 millones de dólares. Recuperado el 25-06-2020 en: <https://news.un.org/es/story/2020/04/1473072>
- Organización de las Naciones Unidas (2020). La ONU pide 6,7 mil millones de dólares para proteger millones de vidas y frenar la propagación del coronavirus en países frágiles. Recuperado el 25-06-2020 en: <http://onu.org.ve/la-onu-pide-67-mil-millones-de-dolares-para-protger-millones-de-vidas-y-frenar-la-propagacion-del-coronavirus-en-paises-fragiles/>
- Observador Nacional de Ciencia, Tec-

nología e Innovación (ONCTI). (2020). Observador del Conocimiento. Revista Vol. 5 n°. 1 enero – abril 2020. Caracas: Ediciones Oncti

UNESCO. (2020). Coalición Mundial para la Educación COVID-19. París: UNESCO. Recuperado el 25-06-2020 en: <https://es.unesco.org/COVID-1919/globaleducationcoalition>

# El impacto de la COVID-19 en el turismo. Apuntes para su esbozo

**María Angela Petrizzo Páez**

Universidad Nacional del Turismo, Núcleo Hotel  
Escuela de Los Andes Venezolanos y Centro Internacional Miranda  
orcid: 0000-0001-9483-4185  
mariangela.petrizzo@hotelescuola.org.ve  
Venezuela

**Fecha de recepción: 08 - 06 - 2020    Fecha de aceptación: 15- 07- 2020**

## Resumen

Agrupando uno de cada diez empleos a escala mundial, hasta febrero del presente año, el turismo aportaba en términos brutos, un 10,3% del PIB global, según cifras del World Travel and Tourism Council (WTTC por sus siglas en inglés)<sup>1</sup>. Antes de la reciente pandemia causada por el SARS-COVID2, el mundo occidental vivía al margen de una compleja realidad que asecha hoy por hoy con más fuerza y que tiene que ver de forma directa con el impacto de una actividad económica aún anclada en la

búsqueda de su masificación, la incorporación de poblaciones vulnerables como fuerza laboral en condiciones muchas veces precarias y el reducido cuestionamiento por su condición, en términos generales, de sobre-explotación y no sustentabilidad. En estas condiciones, lidiar con las consecuencias económicas, sociales, culturales y financieras de una pandemia como la que afronta nuestro planeta, supone para el sector turismo la evaluación detallada de sus distintas dimensiones de impacto y, además, replantearse quizás, la necesidad de construir una forma distinta de

comprender a un turismo que, sin duda, emergerá en un mundo cuyas relaciones interpersonales ya no volverán a ser iguales. Por todas estas razones, este artículo esboza algunos de los aspectos más relevantes que deberán incorporarse en los cálculos que se realicen sobre consecuencias directas e indirectas sobre sector.

**Palabras clave:** Turismo; COVID-19; pandemia; indicadores turísticos; sostenibilidad turística.

<sup>1</sup> Información disponible desde <https://wttc.org/Research>

# The impact of COVID-19 on tourism. Notes for your sketch

## Abstract

Up to February this year, tourism contributes 10.3% of global GDP in gross terms, representing one out of ten jobs worldwide, according to figures from the World Travel and Tourism Council (WTTC). Before the recent SARS-COVID2 pandemic, the western world lived at the edge of a complex reality that is now becoming more acute and which has to do directly with the impact of economic activity that is still anchored in the pursuit for massification, the

incorporation of vulnerable populations as a labour force in often precarious conditions and the reduced questioning of their condition, in general terms, of over-exploitation and non-sustainability. Under these conditions, dealing with the economic, social, cultural and financial consequences of a pandemic such as the one facing our planet, implies for the tourism sector the detailed evaluation of its different dimensions of impact and, in addition, perhaps the re-thinking of the need to build a different way of understanding tourism, which

will undoubtedly emerge in a world whose interpersonal relations will no longer be the same. For all these reasons, this article draws up some of the most relevant aspects to be incorporated into the calculations to be made on direct and indirect consequences on the sector.

**Key words:** Tourism; COVID-19; pandemic; tourism indicators; touristic sustainability

## Introducción

El sector turismo agrupa el conjunto de actividades socioproductivas que, previsiblemente, será de los más golpeados por la pandemia de la COVID-19. Esto es así, entre otras cosas, porque para el cumplimiento de su principal objetivo: la satisfacción de las necesidades de los turistas durante su desplazamiento fuera de su lugar de residencia, el turismo agrupa actividades que van desde la alimentación hasta el transporte pasando por el entretenimiento y el alojamiento, todas ellas actividades que demandan de un contacto cercano y directo entre quienes atienden las empresas prestadoras de servicios turísticos y sus clientes. Por ello, conviene explorar los mecanismos a través de los cuales se realizarán los cálculos sobre el impacto en el turismo de la pandemia actual y, sobre todo, urge indagar sobre los cambios necesarios en el sector a la luz de los impactos estimados. Este artículo explora la construcción de indicadores de impacto de la COVID-19 sobre el turismo, partiendo de las consideraciones básicas de la actividad turística y las consideraciones básicas sobre la pandemia, se presentan en el último apartado conclusiones sobre los temas expuestos.

### El turismo ¿una actividad para todos?

El turismo, entendemos, es una actividad que involucra de forma directa, la interacción de dos grupos de actores: el primer grupo, reúne a quienes se desplazan desde sus lugares habituales de residencia buscando esparcimiento practicándolo; el segundo reúne a quie-

nes ofrecen los servicios que satisfarán las necesidades del primer grupo.

No sólo por ello es que la consideramos una actividad socioeconómica, sino también porque en el proceso de satisfacer necesidades transformando insumos en productos turísticos, los prestadores de servicios ofrecen a los usuarios-turistas distintas alternativas, que éstos podrán evaluar bajo criterios de valor de uso y valor de cambio.

Cifras de la Organización Mundial del Turismo (WTO por sus siglas en inglés), señalan que, como actividad socioeconómica, el turismo aporta a escala mundial, el 10.3% del Producto Interno Bruto (PIB), suponiendo ésto que uno de cada 10 empleos del planeta se ubica en esta industria<sup>2</sup> (WTO, 2020b).

Estimaciones presentadas por la CEPAL en una investigación desarrollada por Bárcena (2020), ubican en 31,2% el trabajo de mujeres en comercios, restaurantes y hoteles en América Latina, un sector que facilita la subcontratación, la informalización del empleo y la ausencia de beneficios laborales (Bárcena, 2020, p. 6). La misma CEPAL ha estimado la contracción de la economía regional, post pandemia, entre un -3% y un -4%, señalando a las mujeres como el sector más vulnerable al acumular más de un 90% de la pobreza regional (Bárcena, 2020, p. 3).

Por contra, la WTO, estima que el turismo puede ser el sector que empuje la recuperación económica a escala global luego de esta pandemia. Sin dejar en claro muy bien cómo puede ocurrir esto, es importante saber el impacto

de la COVID-19 sobre el turismo puede llegar a ser una tarea más compleja de lo que se prevé y, definitivamente tomará algo más de esfuerzo que solo nuestros buenos deseos y esperanzas, al tiempo que supondrá un desafío no sólo para los prestadores de servicios turísticos ya establecidos, sino también para organizaciones que promueven la profesionalización formal e informal del sector, y que estructuran su andamiaje educativo y de formación, no sólo de cara a su reorganización operativa, sino también de cara al necesario replanteamiento de muchos de sus contenidos ofrecidos.

### ¿Qué sabemos de las pandemias?

En términos técnicos, una pandemia ocurre cuando una enfermedad se propaga, en un periodo corto de tiempo, en muchos países, o comienza a registrar un inesperado incremento (exponencial casi siempre) en el número de personas contagiadas en un país en el cual ésta es, o no, de carácter endémico. En otras palabras, bien porque se disperse geográficamente el contagio, o porque se incremente el número de personas contagiadas en un tiempo menor, una enfermedad alcanza la categoría de pandemia cuando se sale de control su dispersión y su viralidad.

Por ende, la posibilidad de desplazamiento de los individuos contagiados es, en la práctica, uno de los factores identificados como determinantes de la rapidez que experimenta la propagación de cualquier enfermedad. Por ello, no resulta casual que buena parte de las pandemias recientes, incluida la

<sup>2</sup> Un cálculo inicial nos habla de unos 330 millones de puestos de trabajo en todo el planeta. Esto, sin incluir el sector turístico informalizado a través de servicios turísticos concertados directamente entre particulares o peer-to-peer (p2p) como Airbnb (<http://airbnb.com>).

COVID-19, hayan sido atendidas por los gobiernos nacionales con distintas medidas concomitantes que restringen la libre circulación en localidades específicas o territorios extensos y promueven barreras físicas y distanciamiento social.

Desde hace más de una década, el coronavirus es responsable, en sus distintas variantes, de afecciones a la salud humana. En especial en el caso del SARS-COV-2 (causante de la enfermedad COVID-19), la rápida difusión de esta afección está relacionada con la introducción del virus transportado en microgotas de saliva, no sólo a través del contacto humano, sino favorecido por el libre tránsito de personas portadoras, asintomáticas o no, y su uso irrestricto de servicios de transporte turístico masivo como los aviones y transporte superficial masivo. Ambas condiciones reunidas, han supuesto un punto de inflexión en el proceso de dispersión de esta enfermedad, por lo cual, el establecimiento de barreras físicas, el seguimiento de los contactos personales y restricciones a la libre circulación de personas han sido decisiones clave en casos exitosos de mitigación de la enfermedad como el de Corea del Sur. Sin embargo, destacamos que casos como el de Corea del Sur e incluso Vietnam son puestos como ejemplo de las medidas asertivas en la mitigación de la propagación del nuevo coronavirus. Las medidas adoptadas han combinado en los casos señalados como exitosos, políticas públicas de salud, con un reforzamiento de la salud preventiva y epidemiológica, el aislamiento y rastreo de los casos de contagio; el manejo del turismo en Corea del Sur, que ha su-

puesto un desafío muy importante que se ha atendido con el muestreo masivo de turistas en el Aeropuerto Internacional de Incheon (clave en la circulación de bienes y personas en el Este de Asia y que recibe unos 30 millones de visitantes al año); y en el área científica y tecnológica publicando de forma abierta los hallazgos y la información obtenida del tratamiento de la diseminación del contagio, utilizando macrodatos, como datos de geolocalización de teléfonos y automóviles, ubicación de transacciones con tarjetas de crédito y la inteligencia artificial para identificar casos y, sobre todo, facilitar el rastreo de los contactos entre personas sanas y contagiados.

En estas circunstancias, se puede entender que la declaración por parte de la OMS de la COVID-19 como pandemia (el 11 de marzo del presente año), planteara para el sector turismo a escala mundial, un reto sin precedentes en un contexto en el cual ya su infraestructura de servicios venía siendo movida hacia una reconfiguración singular, empujada por fuerzas con origen distinto: algunas comunidades locales pequeñas que buscan incorporarse a la industria para gozar de sus beneficios, que actualmente son capturados en términos financieros por grandes empresas en una proporción significativamente mayor (Altimira Vega & Muñoz Vivas, 2007, p. 20; Sancho, 1998, p. 11); la búsqueda de mejoras en las condiciones laborales por parte de un grupo de trabajadores en ocasiones semiesclavizados, precarizados y tercerizados; la progresiva incorporación de dispositivos tecnológicos a la industria y la difusión de nuevos modelos de negocio basados en el

contacto entre pares; y la exigencia de movimientos transnacionales y gobiernos nacionales por transformar hacia la sostenibilidad, una industria que, en aras de su escalabilidad, lleva décadas apuntando al establecimiento de economías de escala centradas, casi de modo exclusivo, en el modelo turístico de enclave, por nombrar sólo algunos de los discursos que han venido demandando acciones transformadoras en la industria turística mundial.

En términos prácticos, una pandemia tiene dos consecuencias importantes. Tal y como destaca el informe publicado por investigadores del Banco Interamericano de Desarrollo (Blackman et al., 2020, p. 30) “La política pública frente al Covid-19 Recomendaciones para América Latina y el Caribe”, a la consecuencia sanitaria de una pandemia, le sucede su consecuencia económica, al estar estrechamente vinculados el curso de la pandemia en términos sanitarios con sus consecuencias económicas en el corto y mediano plazos. Este informe revela también las tensiones existentes entre las medidas urgentes de carácter sanitario, y sus implicaciones en la esfera económica, no sólo en términos de la reducción de las actividades productivas de carácter formal sino, y sobre todo, la reducción drástica de las actividades económicas conducidas por los sectores informales de las economías regionales. Más personas vinculadas al ejercicio informal de actividades económicas y, a consecuencia de medidas como el confinamiento y la reducción de actividades productivas no esenciales, estas actividades informales han quedado dramáticamente al margen de cualquier posibilidad de continuar con



la misma intensidad, sin que estos trabajadores vean reducidas, sus obligaciones económicas básicas como pago de alquiler, transporte y alimentación. Aguas arriba, el ámbito empresarial también se verá afectado pues muchas empresas verán mermado su acceso a créditos y mecanismos de financiación a corto plazo, por efecto de la contracción general en las actividades productivas de la región. Y de esta situación no escapa el turismo.

*¿Cómo podemos entender al turismo ahora que resulta cada vez más evidente su rol crucial (fatalmente crucial) en la dispersión del SARS-COVID2, virus que, a su vez, ha sido una causa importante de su remisión como actividad económica, al menos, en un 70%?*

Responder a este planteamiento supone la revisión de varios indicadores lo cual, aún de forma preliminar, puede ayudarnos a identificar también los aspectos más relevantes en el panorama que se avecina.

## Indicadores turísticos

Estudiar el impacto de la pandemia de la COVID-19 en la oferta de servicios turísticos nos lleva al análisis de un conjunto de factores relativos a los turistas, al conjunto de prestadores de servicios, así como variables territoriales vinculadas a las condiciones de los destinos, relaciones laborales y del marco jurídico en el que se enmarca la actividad en cada país, entre otras. Un cambio en el número de horas trabajadas en el sector, vista la contracción de empleos puede resultar determinante en

el análisis, pero también sería necesario estimar la tasa de cierre de empresas de forma temporal o definitiva, el surgimiento de servicios alternativos para atender las necesidades de turistas vinculados a sectores imprescindibles asociados a la superación de la pandemia; entre otros.

Por otro lado, evaluar el impacto en la demanda de los servicios turísticos, implica estimar el impacto no sólo que las restricciones de movilidad puedan imponer al desplazamiento de turistas, por ejemplo, la reducción de viajes y traslados hacia y desde determinados lugares (debido a las restricciones de circulación y reducción de vuelos debido a la cuarentena, por ejemplo), sino también estimar la contracción en la demanda de servicios turísticos, producto de la intervención de aspectos psicológicos y emocionales asociados con las acciones preventivas de distanciamiento que asuman los turistas para proteger su salud.

Mención aparte merece el tema de la sostenibilidad de la actividad turística. Si bien el momento de apogeo de la pandemia no parece ser el más apropiado para evaluarlo, sí resulta muy interesante de incorporar esta perspectiva en un análisis temprano del impacto de la COVID-19 en el sector, pues permite tener una mirada aún más amplia sobre los aspectos intervinientes en la configuración del sector y las dinámicas entre sus actores.

El Informe bianual del Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas en inglés), sobre la competitividad del turismo y los viajes (World Economic Forum, 2020), plantea un marco para el

análisis de la competitividad entre destinos turísticos. El resultado se utiliza como una referencia para la evaluación en materia de viajes y turismo, de 140 economías a escala mundial, construyendo un índice que agrupa catorce indicadores, desde una perspectiva socioeconómica. Los indicadores contemplados por el índice de competitividad de turismo y viajes, están agrupados en cuatro pilares descritos a continuación:

**1. Entorno propicio**, subíndice que agrupa los siguientes conjuntos de indicadores: entorno de negocios (12 indicadores), seguridad y protección (5 indicadores), salud e higiene (6 indicadores), recursos humanos y mercado laboral (9 indicadores) y predisposición al uso de tecnologías de la información y comunicación (8 indicadores).

**2. Política de viajes y turismo y condiciones habilitantes**, subíndice que agrupa estos indicadores: priorización de los viajes y el turismo (6 indicadores), apertura internacional (3 indicadores), competitividad de los precios (4 indicadores), sostenibilidad ambiental (10 indicadores).

**3. Infraestructura**, subíndice que agrupa indicadores como: Infraestructura del transporte aéreo (6 indicadores), Infraestructura terrestre y portuaria (7 indicadores), Infraestructura de servicios turísticos (4 indicadores).

**4. Recursos naturales y culturales**, subíndice que agrupa indicadores como: recursos naturales (5 indicadores) y recursos culturales y viajes de negocios (5 indicadores).

Según se detalla en el más reciente informe bianual, de los países de la región de las Américas más afectados en

este momento por la pandemia por el SARS-COVID2, sólo Estados Unidos ha registrado un cambio favorable en su posición en el Índice de Competitividad del turismo y viajes: variación de 1 punto con respecto al informe del 2017. Países como Brasil (variación de -5 con respecto al informe del 2017) y Ecuador (variación de -12 con respecto al informe del 2017), otros dos de los más afectados por la pandemia, ya venían registrado un descenso significativo en su competitividad turística y de viajes (World Economic Forum, 2020, p. 20).

Este marco de referencia, resulta especialmente útil también si abordamos al turismo como una actividad económica multidimensional. En ese contexto, fenómenos como la pandemia tendrán efectos con sensibles matices en los distintos destinos turísticos, todo ello en función de condiciones particulares que puedan observarse a la luz de cada uno de esos subíndices y del índice de competitividad en general. Por ello, aunque sabemos que la construcción de un destino turístico y su posicionamiento en la preferencia de los turistas, tiene un relación directa con los recursos naturales y culturales disponibles en el mismo, hoy por hoy sabemos que frente a la pandemia, muchos turistas evaluarán su próxima decisión de viaje a la luz de aspectos locales de política pública sanitaria y a la información que tengan sobre las previsiones de los prestadores de servicios turísticos para atender situaciones excepcionales de orden sanitario, pues esta información les permitirá construir una percepción de seguridad, protección y salud mayores.

Hoy por hoy, entonces, la competi-

tividad turística está signada por la interacción de un conjunto de factores, en muchos casos, independientes de la promoción de dicho territorio y sus atractivos turísticos. Si bien hay conocimiento sobre una preferencia, cada vez más marcada, por parte de los turistas por ser partícipes de los modos y formas de vida de los lugares a los que viajan, lo cierto es que cada vez más, aspectos no necesariamente incluidos en la promoción de muchos destinos (como los mencionados antes y que han adquirido reciente notoriedad), tienen un peso significativo en la decisión final de quienes viajan.

Por otro lado, frente a una emergencia sanitaria de la envergadura de la planteada por la COVID-19, los gobiernos nacionales se ven en la necesidad de reordenar sus prioridades y, qué duda cabe, habrá que pensar la reorganización del sector turismo para el momento en que no sea necesario el uso de su infraestructura hotelera en tareas de atención sanitaria y, progresivamente, se retomen las condiciones de libre y masiva movilidad preexistentes. Algunas asociaciones de empresas turísticas como la Confederación Española de Hoteles y Alojamientos Turísticos por ejemplo, reclaman el que no haya una inclusión explícita de medidas para el sector turismo de cara a la inminente recuperación progresiva de las actividades cotidianas (CEHAT, 2020, p. 1).

Prever qué ocurrirá en ese momento y establecer las directrices para impulsar al sector turístico, pasa entonces, como decíamos antes, por evaluar la actividad turística desde una perspectiva multidimensional. Por ello, creemos que

el enfoque de la competitividad puede ayudar, pues introduce las condiciones y características locales como variables de análisis. Sin embargo, la WTO apuesta por el análisis económico algo más ortodoxo, y se enfoca en estudiar aspectos relativos a la demanda y a la oferta de servicios turísticos.

Hemos querido mostrar algunos de los indicadores que podrían catalogarse como relativos a la oferta y a la demanda del sector. Estos, siguiendo el discurso de la WTO, podrían ser elementos para analizar el desarrollo del sector turismo en cada uno de los países. (Tabla 1)

Tabla 1. Indicadores generales del sector turístico post COVID-19

Indicadores Generales del Sector Turístico	
Indicadores de Oferta	Indicadores de Demanda
• Número de empleos en el sector turístico (por servicios)	• Número de traslados internacionales
• Número de prestadores de servicios sin facturación durante el 2020	• Tasa de contracción de los desplazamientos internacionales
• Número de prestadores de servicios cerrados durante el 2020	• Tasa de disminución de visitantes por destino turístico
• Número de nuevas empresas de servicios turísticos	• Tasa de disminución de ocupación por prestador de servicios turísticos

Fuente: Elaboración propia del autor, con información tomada de la WTO, (2020)

En un estudio reciente publicado por la WTO, se publica información que podría arrojar algunas luces al respecto de nuestra pregunta sobre cómo afectará la COVID-19 al turismo. En ese estudio, la WTO examina la variación de algunos de los indicadores mencionados en la Tabla 1, a la luz de las crisis vividas en el presente siglo. Antes de avanzar, sin embargo, resaltaremos otros aspectos también de consideración necesaria, referidos a la prospección del impacto futuro de esta pandemia en el sector:

- Europa, que constituye uno de los espacios geográficos más afectados por el nuevo Coronavirus, supone también el 50% del flujo de turistas internacionales para regiones como Asia, África y el continente americano. (WTO, 2020a, p. 8)
- Aunque a esta fecha es probable un cambio en las estimaciones iniciales de la WTO para el 24 de marzo, éstas ya preveían un impacto del 20% para todo

el continente europeo y un 10% en el caso de Estados Unidos, con respecto a su contribución en el PIB global. (WTO, 2020a, p. 8)

Una rápida revisión a las tres crisis destacadas por el estudio: SARS (2003) con contagio en 29 países, y crisis económica mundial del 2009, catapultan a la pandemia por la COVID-19 al primer lugar. Con las cifras manejadas para el 24 de marzo, ya era alarmante, comparado con el impacto del SARS, pues la COVID-19 alcanzaba a escala global unos 372.755 contagios y 16.231 fallecidos, geográficamente distribuidos así: 195.509 contagios y 10.189 fallecidos en la región europea, y 442.164 contagios y 471 fallecidos en los Estados Unidos. Hoy en día, estas cifras se han elevado unas diez veces: 3.517.345 de contagios y 243.401 fallecidos, geográficamente distribuidos de la siguiente manera: 1.566.684 contagios y 145.602 fallecidos en la región europea, y 1.154.985 contagios y 61.905 falleci-

dos en los Estados Unidos, lo cual hace suponer un panorama sensiblemente diferente.

Desde el mes de marzo, la WTO no ha producido nuevas actualizaciones de este informe de impacto, ya bastante pesimista. Esto resulta muy significativo, en especial porque el mes de abril fue hasta ahora, el más rudo en términos de propagación y fallecimientos a escala mundial y también en los territorios de países como Italia, España y Estados Unidos. A la fecha, estimaciones de quienes evalúan con detenimiento las cifras diarias suministradas por los gobiernos nacionales, como el Dr. Jhon Campbell<sup>3</sup> alertan sobre la necesidad de estimar las cifras reales de contagios y fallecimiento unas 10 o 20 veces por encima de las cifras oficiales de los gobiernos nacionales. Hay varios factores que inciden en esta última afirmación, entre los cuales resultan determinantes, al menos dos: a) el número de pruebas realizadas por cada mil habitantes y el

3 Análisis diarios de la COVID-19 disponibles a través de su canal de videos: <https://www.youtube.com/user/Campbellteaching>

tipo de éstas; b) el número de fallecimientos no contabilizados como causados por el nuevo coronavirus, al no haberse realizado ni pruebas previas ni autopsias posteriores.

Si para esa fecha, la WTO estimó una contracción de los ingresos mundiales por el turismo de un -40%, en comparación de la contracción experimentada a raíz del SARS (-1.4%), y la de la crisis del 2009 (-5.4%); a la luz de las cifras actuales, estas estimaciones palidecen y pueden hacernos prever un panorama de esta crisis mucho más acusada lo cual, en resumen, implicará en el mediano plazo, la reconfiguración casi completa del sector, no sólo en términos de su logística, la prestación de sus servicios, sino también en términos de la oferta académica de capacitación y formación profesional para el sector turismo.

Las cifras estimadas con respecto al decrecimiento de los aportes del sector al PIB mundial, desde luego experimentarán sus bemoles en las distintas regiones del planeta. Esto tendrá mucho que ver, con los indicadores de demanda de servicios vinculados con la percepción de los usuarios sobre a cuáles destinos es seguro viajar, así como las opciones disponibles para desplazarse a esos lugares, visto, entre otros temas, las nuevas exigencias logísticas y de bioseguridad en aeropuertos, la reducción de ofertas en rutas y el incremento experimentado en los costos de pasajes aéreos.

Desde luego, el panorama no resulta nada alentador.

## Conclusión

Tal y como hemos asomado, elaborar estimaciones serias sobre el impacto sobre el sector turismo de la COVID-19, supone también realizar cálculos algo más complejos, que arrojarán cifras varias veces mayores a las avizoradas en los últimos meses. Vimos que las estimaciones que la misma WTO elaboró en el mes de marzo pasado sobre el impacto de la contracción del sector turístico a la luz de la COVID-19, pueden resultar, incluso, conservadoras. La comparación sobre el impacto de crisis anteriores, originadas o no en pandemias, es sencillamente desolador.

Pero no todo está perdido y, quizás, este es el momento para repensar un sector productivo que está llamado, en el fondo, a servir de vehículo transformador de los modos en que seres humanos y espacios vivos nos relacionamos. Investigadores de Europa, como Macià Blázquez (Ginard & Verger, 2020, p. 2) por ejemplo, apuntan a una relación directa entre la rápida propagación del virus y la hipermovilidad promovida por las facilidades turísticas, y apunta hacia la necesidad urgente de asumir un decrecimiento ordenado de un sector que, claramente, preserva como paradigma de su expansión el turismo de enclave y la masificación de la actividad turística, y presta mucha menos atención a la sostenibilidad como estrategia a largo plazo.

La pandemia, entonces, plantea no sólo un desafío económico para el sector, sino también un desafío hasta ontológico para una actividad que, a buen seguro, se verá reconfigurada en su

sentido y razón de ser más genuina: la búsqueda de facilitar a los turistas experiencias y reconocimientos de territorios de una forma consciente y respetuosa de éstos.

## Referencias

- Altimira Vega, R., & Muñoz Vivas, X. (2007). El turismo como motor de crecimiento económico. *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, *XL*, 677-710.
- Bárcena, Alicia (2020). Latin America and the Caribbean and the COVID-19 pandemic Economic and social effects and the impact on women's lives. *Economic Commission for Latin America and the Caribbean* (ECLAC). Recuperado el 21-04-2020 en: [[https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/latin\\_america\\_and\\_the\\_caribbean\\_and\\_the\\_covid-19\\_pandemic\\_economic\\_and\\_social\\_effects\\_andthe\\_impact\\_on\\_womens\\_lives\\_0.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/presentations/latin_america_and_the_caribbean_and_the_covid-19_pandemic_economic_and_social_effects_andthe_impact_on_womens_lives_0.pdf)].
- M., Norbert Schady y Serebrisky, Tomás (2020): La política pública frente al Covid-19: recomendaciones para América Latina y el Caribe. Banco Interamericano de Desarrollo. Recuperado el 16-04-2020 en: [<https://publications.iadb.org/es/la-politica-publica-frente-al-covid-19-recomendaciones-para-america-latina-y-el-caribe>].
- Confederación Española de Hoteleros y Alojamientos Turísticos (2020). CEHAT, decepcionada ante la desescalada del Gobierno, que no contempla las especificidades del sector del alojamiento.

to turístico del país. Recuperado el 02-05-2020 en: [<https://cehat.com/frontend/cehat/CEHAT--Decepcionada-Ante-La-Desescalada-Del-Gobierno--Que-No-Contempla-Las-Especificidades-Del-Sector-vn8485-vst233>].

Ginard, A., y Verger, P. (2020). Macià Blázquez apuesta por el decrecimiento turístico y asegura que «tarde o temprano nos la teníamos que pegar». *El Económico*. Recuperado en: <https://www.ultimahora.es/noticias/nomico/2020/04/17/1157985/macia-blazquez-apuesta-por-decrecimiento-turistico-asegura-tarde-temprano-nos-teniamos-pegar.html>

Sancho, A. (1998). Introducción al Turismo (OMT). OMT.

World Economic Forum (2019). Travel & Tourism Competitiveness Report 2019. WEF. Informe Bianual. Recuperado el 20-04-2020 en : [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_TTCR\\_2019.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_TTCR_2019.pdf)

World Health Organization (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19) Situation Report. WHO. Recuperado 04-2020 en: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>

World Tourism Organization (2009). Travel and Tourism under Pandemic Conditions. WTO. Recuperado el 21- 04-2020 en : <https://www.eunwto.org/doi/book/10.18111/9789284413317>

\_\_\_\_\_ (2020a). Evaluación del impacto del brote de COVID-19 en

el turismo internacional. WTO, Madrid. Recuperado el 20-04-2020 en: [https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-04/14314\\_Coronavirus\\_PPT%20DH\\_Sp.pdf](https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-04/14314_Coronavirus_PPT%20DH_Sp.pdf)

\_\_\_\_\_ (2020b). El turismo internacional sigue adelantando la economía global. WTO, Madrid. Recuperado el 20-04-2020 en : [<https://www.unwto.org/es/el-turismo-mundial-consolida-su-crecimiento-en-2019>]

# Ralentización de la COVID-19 en comunidades deportivas: una pedagogía del poder popular

**Andrés Ascanio**

Jefe División de Metodología Alto Rendimiento FUNDADEPORTE

Jefe División de Investigación, Extensión y Posgrado UPTPC

orcid: 0000-0001-5601-9251

ascanioandresjaen@gmail.com

a.ascanio@yardex.com

Venezuela

**Fecha de recepción: 17 - 06 - 2020    Fecha de aceptación: 10- 07- 2020**

## Resumen

El ensayo ralentización de la COVID-19 en comunidades deportivas: Una pedagogía del Poder Popular, es un opúsculo del estudio doctoral titulado “Extensión universitaria y organización comunitaria: una pedagogía del Poder Popular”, cuyo objetivo fue sistematizar y validar protocolos para la ralentización de la COVID-19 en comunidades deportivas para una pedagogía del Poder Popular, luego del Decreto Presidencial del estado de alarma por la COVID-19, según Gaceta Oficial Ex-

traordinaria N° 6519 del 13 de marzo de 2020. Desde la etnografía, se consideraron 28 comunidades deportivas del estado Carabobo (CD) quienes remitieron a FUNDADEPORTE las propuestas de protocolos vuelta a la normalidad vigilada del deporte de alto rendimiento según su caracterización. Para la sistematización de las propuestas de protocolos se emplearon 3 criterios: Propuestas de Protocolos Recibidas (PR), Propuestas de Protocolos en Proceso (PP) y, Propuestas de Protocolos Sin Respuestas (SR). Las propiedades emergentes de los resultados permitieron configurar un

catálogo de protocolo de ralentización de la COVID-19 que serían aplicados por las distintas CD, con lo cual se aspiraría la vuelta a la normalidad vigilada del deporte de alto rendimiento en el estado Carabobo, propiciando nuevos escenarios para la generación de nuevos estudios del deporte como servicio público.

**Palabras clave:** Ralentización; comunidades deportivas; pedagogía; poder popular; protocolos

# Covid-19 slowdown in sports communities: A pedagogy of Popular Power

## Abstract

The essay slowing covid-19 in sports communities: A pedagogy of the People's Power, is a short work of the doctoral study entitled "University extension and community organization: a pedagogy of the People's Power", whose objective was to systematize and validate protocols for the slowing down of COVID-19 in sports communities for a pedagogy of the People's Power, after the Presidential Decree of the alarm state by COVID-19, according to Offi-

cial Extraordinary Gazette No. 6519 of March 13, 2020. From ethnography, 28 sports communities in the state of Carabobo (CD) were considered; those communities referred to FUNDADEPORTE the proposals for returning to the monitored normality of high-performance sport protocols. According to its characterization 3 criteria were used for the systematization of protocol proposals: Proposals for Received Protocols (PR), Proposals for in-Process Protocols (PP) and Proposals for Protocols Without Responses (SR). The emerging

properties of the results allowed to configure a catalog of COVID-19 slowing down protocol that would be applied by the different CDs, thus aiming for a return to the monitored normality of high-performance sport in Carabobo state, leading to new scenarios for the generation of new sports studies as a public service.

**Key words:** Slowing down; sport communities; pedagogy people's power; protocols

## Introducción

La pandemia de enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), es un virus que se identificó por primera vez en Wuhan, China y, es diferente a otras enfermedades causadas por coronavirus, como el síndrome respiratorio agudo grave (SRAG) y el síndrome respiratorio del Oriente Medio (SROM). El virus se propaga rápidamente y los brotes pueden crecer a un ritmo exponencial. En la actualidad no existen terapias o vacunas que demuestren tratar o prevenir la COVID-19, aunque los gobiernos nacionales, la Organización Mundial de la Salud (OMS) y sus socios están trabajando, en primer lugar, con urgencia para coordinar el rápido desarrollo de contramedidas médicas (vacunas). Las afecciones médicas que afectan a los sistemas cardiovascular, respiratorio e inmunitario confieren un mayor riesgo de enfermedad grave y de muerte. (OMS, 2020, p.3).

El virus COVID-19, está exigiendo un alto sentido de corresponsabilidad de todas las personas, familias, comunidades y, de la sociedad en general, ya que a nivel mundial de acuerdo con las cifras del OMS (2020), se habían diagnosticado 8.176.651 casos, y la cifra de muertos alcanzó 443.765 y curados 3.956. Nicolás Maduro Moros, decretó “el estado de alarma para enfrentar la pandemia del coronavirus COVID-19”. Más adelante, el Ejecutivo Nacional, declaró por medios de comunicación televisiva y radial el 18 de junio de 2020, que la evolución de la COVID-19 en el lapso 13 de marzo al 18 de junio 2020 ha mostrado repuntes de ‘casos importados’, Brote en Mercado de las Pulgas

en Maracaibo, y ante la flexibilización de la cuarentena social y voluntaria, alcanzó 1.134 personas, y que éste número de casos tuvo para el 18 de junio de 2020, un incremento exponencial que llegó hasta 3.483 casos. En el interior del país, la cuenta Instagram de Venpresacbb, reseña que el ciudadano gobernador del estado Carabobo Econ. Rafael Lacava, anunció que a pesar de hacer grandes esfuerzos para contener y ralentizar el COVID-19, el número de casos es de 34 diagnosticados y en la espera de 56 pruebas de reacción en cadena de polimerasa (PCR).

Estos casos diagnosticados con la COVID-19, han transformado significativamente nuestras vidas: las economías han entrado en recesión y las redes sociales sobre políticas públicas en agua potable, servicio eléctrico, vivienda telecomunicaciones, salud, educación y en ésta singular ocasión, el deporte se han visto sometidas a una presión sin precedentes, tal como lo describe en sus declaraciones el representante del Comité Olímpico Internacional Jeah-Christophe Bott, quien “admitió por fin que es probable que los Juegos Olímpicos no se celebren en Tokio del 24 al 9 de agosto [de 2020]. De igual modo, el diferimiento por parte de la CODEBOL de los I Juegos Bolivarianos de la Juventud para el mes de abril de 2021.

En el estado Carabobo, potencia deportiva a nivel nacional por más de una década, se han hecho esfuerzos para contener y ralentizar el COVID-19, con lo que se aspira la disminución de brotes explosivos. Tales esfuerzos se pueden observar en la gestión del ciudada-

no Gobernador Lacava, conjuntamente con el Presidente de la Fundación carabobeña para el desarrollo del deporte (FUNDADEPORTE), Lic. Richard Navarro, quienes han puesto en marcha capacidades y voluntades para realizar pruebas y diagnosticar, aislar, rastrear a los contactos y aplicar medidas de cuarentena a los carabobeños que vienen de otras latitudes, procediendo de inmediato a su alojamiento en los espacios de la Villa Deportiva de Naguanagua; con lo cual se proporcionarían nuevos escenarios para la experticia en salud pública aplicable a organizaciones sociales promotoras del deporte.

Proseguir con este trabajo es necesario plantear lo que indica la Ley Orgánica de Deporte, Actividad Física y Educación Física (2011) en su artículo 6 numeral 9 con relación a las organizaciones deportivas:

Son las entidades o instancias creadas para la promoción, organización y desarrollo de la actividad física y el deporte, a partir de las iniciativas del pueblo organizado conforme a las disposiciones legales del derecho privado o las que rigen la organización del Poder Popular. (p.6)

En este estudio, se asume lo expresado en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (CRBV) (1999), artículo 5 cuando plantea que: Cada provincia dictará para sí una Constitución bajo el sistema representativo republicano, de acuerdo con los principios, declaraciones y garantías de la Constitución Nacional; y que asegure su administración de justicia, su régimen municipal, y la educación primaria.



En virtud de lo pautado en la CRBV, la entidad carabobeña, las OSPD son definidas como comunidades deportivas (CD), vale decir, la idea de compartir que el deporte organizado es inherente a la comunidad; ergo, las OSPD es igual que CD. (Antillano, 2004, p.9)

A la vista de las argumentaciones precedentes, además de que no hay protocolo escrito acerca de variables que conciernan al deporte y pandemia, se consideró oportuno y prudente plantear la siguiente pregunta objeto de estudio del presente trabajo ¿Cómo se ralentizaría el COVID-19 en comunidades deportivas del estado Carabobo para una pedagogía del Poder Popular?

Con la intención de responder la interrogante antes planteada, el investigador propone el siguiente objetivo: sistematizar y validar protocolos para la ralentización de la Covid-19 en comunidades deportivas para una pedagogía del Poder Popular.

## Desarrollo

### Bitácora

El ir tras la huella de la COVID-19, develó la necesidad de que todas las organizaciones se reinventen, en virtud de que ninguna de ellas contaba con protocolos para manejarse durante o posterior a la pandemia; en consecuencia, lo que se aspire aplicar como norma procedimental, podría estar considerado como un constructo teórico, hasta tanto, en estas organizaciones, en particular las deportivas, emerjan o se propicien hechos o eventos que hagan tangible,

medible dicho constructo, desde visiones epistemológica y praxiológica; con lo cual, se estarían atendiendo además, los vacíos teóricos y metodológicos en cada uno de estos escenarios.

Desde la mirada precedente, se evidenció la necesidad de hacer tangible y medible lo que suponen vacíos teóricos y metodológicos en cada uno de estos escenarios que convergen en la pregunta de estudio ¿Cómo se podría ralentizar la COVID-19 en comunidades deportivas del estado Carabobo para una pedagogía del Poder Popular? Esta incógnita deja entrever la postura del psicólogo francés Bachelard (2004), al plantear en su obra *La formación del espíritu científico*, que “El epistemólogo debe tomar los hechos como ideas, insertándolas en un sistema de pensamientos” (p.20).

La idea antes expresada por Bachelard, 2004, es interpretada por Ugas (2010) al señalar que la concepción empírica genera una idea de la naturaleza que instala una modalidad de pensamiento cognitiva y representacional, la cual opera como codificación de vida (p.19).

Tal como se ensaya en el campo de la medicina para generar la vacuna y sus protocolos que le ponga coto a la singularidad pandémica del virus de la COVID-19; de manera análoga, suceden en las organizaciones deportivas a nivel mundial y con especial atención, en el estado Carabobo, donde se debate ¿cómo se debería efectuar la vuelta a la normalidad del deporte de alto rendimiento?

En consecuencia, se plantea la necesidad de reconstruir protocolos procedimentales del ingreso a las instalaciones deportivas y la atención integral del atleta, sobre la base de las peculiaridades que posee la cuarentena social y voluntaria decretada por el ciudadano Presidente de la República Bolivariana de Venezuela Nicolás Maduro Moros.

Maduro, aparte lo anterior implicó realizar un estudio con una muestra intencionada 28 Comunidades Deportivas (CD). Para ello, fue necesario realizar un estudio etnográfico que diera las bases al investigador para proponer acciones que permitieran proponer las condiciones ideales para el retorno del deporte en la comunidad carabobeña. Este estudio etnográfico asumió los planteamientos de Martínez Miguélez (2010), cuando señala que este consiste en “...la descripción (grafé) del estilo de vida de un grupo de personas habituadas a vivir juntas (ethnos)” (p.29).

Desde esta perspectiva y, para la sistematización y validación de protocolos para la ralentización de la COVID-19 en comunidades deportivas para una pedagogía del Poder Popular, las 28 Comunidades Deportivas que participaron en el estudio son: atletas, entrenadores deportivos, jueces o árbitros deportivos, glorias deportivas del estado Carabobo con competencia en materia de deporte, actividad física y educación física (Figura 1).

Figura 1. Comunidades Deportivas del estado Carabobo inmersas en el estudio

N-	Deportes	Tiempo y Marca	Status
1	Aguas Abiertas		Verde
2	Atletismo		Rojo
3	Canotaje		Verde
4	Ciclismo		Verde
5	Levantamiento de Pesas		Verde
6	Natación		Verde
7	Surf		Verde
8	Remo		Rojo
9	Triatlón		Verde

N-	Deportes	Pelotas/Balones	Status
6	Racquetbol		Rojo
7	Tenis		Verde
8	Tenis de Mesa		Verde
9	Voleibol		Verde

N-	Deportes	Combates	Status
1	Boxeo		Rojo
2	Esgrima		Verde
3	Judo		Verde
4	Karate Do		Verde
5	Lucha		Amarillo
6	Taekwondo		Verde

N-	Deportes	Coordinación y Arte Competitivo	Status
1	Gimnasia		Verde
2	Patinaje		Verde
3	Tiro con Arco		Verde
4	Tiro Deportivo		Rojo

N-	Deportes	Pelotas/Balones	Status
1	Baloncesto		Verde
2	Balónmano		Verde
3	Béisbol		Verde
4	Fútbol		Verde
5	Softbol		Verde

Leyenda		%
Propuestas Recibida	22	78,57
En Proceso	1	3,57
Sin Respuesta	5	17,86

Fuente: FUNDADEPORTE: División de Metodología Alto Rendimiento

Las CD fueron distribuidas según la categorización de la División de Metodología de Alto Rendimiento de FUNDADEPORTE, en los siguientes 4 grupos: deportes de coordinación y arte competitivo (5), deportes con pelotas-balones (9), deportes de combate (6) y deporte de tiempo y marca (8). (Figura 2)

Figura 2. Distribución de las CD según caracterización de los deportes

Caracterización de deportes implicados	ni	Ni	Fi	Fi
Deportes de coordinación y arte competitivo	4	4	14,23	14,23
Deportes con pelotas – balones	9	13	32,14	46,37
Deportes de combates	6	19	21,43	67,8
Deportes de tiempo y marca	9	28	32,14	100

Fuente: FUNDADEPORTE: División de Metodología Alto Rendimiento

Para el registro y sistematización de la información a describir e interpretar, se les solicitó el 2 de junio de 2020, a las CD, que consignaran a través del correo electrónico [ascanioandresjaen@gmail.com](mailto:ascanioandresjaen@gmail.com) o vía whatsapp al +58424-446-46-

40, sus propuestas de protocolo vuelta a la normalidad vigilada del deporte de alto rendimiento en formato Word. Para dar cuenta del proceso ontogénico del registro y sistematización de las dichas propuestas, se recibieron hasta

las 06:00 pm hora Venezuela del 19 de junio de 2020, con lo que se procedió a actualizar la participación de las CD intra categorización de los deportes (Figura 3).

**Figura 3. Participación de las CD intra caracterización de los deportes**

Caracterización de deportes implicados	PR		PP		SR	
	#	%	#	%	#	%
Deportes de coordinación y arte competitivo	3	75			1	25
Deportes con pelotas – balones	8	88,88			1	11,11
Deportes de combates	4	66,67	1	16,67	1	16,67
Deportes de tiempo y marca	7	77,78			2	22,22

**Fuente: FUNDADEPORTE: División de Metodología Alto Rendimiento**

Para el análisis de los resultados, se plantearon los siguientes criterios:

- Se identifican la conducta de las CD en la entrega de las propuestas de protocolo del siguiente modo: Propuestas de Protocolos Recibidas (PR), Propuestas de Protocolos en Proceso (PP) y, Propuestas de Protocolos Sin Respuestas (SR).

- Se estableció un percentil para observar el nivel de corresponsabilidad de las CD en la entrega de las Propuesta de Protocolos: 28 CD: Excelente; de 21 a 27 CD: Notable; de 14 a 20 CD: Bueno; De 7 a 13 CD: Regular y, Menos de

7CD: Deficiente.

- Los resultados emergentes se contrastaron con la estrategia mundial de respuesta a la Covid-19 de la OMS de fecha 14 de abril de 2020, Resolución del Ministerio del Poder Popular para la Juventud y Deporte de fecha 14 de junio de 2020. Propuestas de Protocolos de las CD del estado Carabobo, con lo cual se diseña como corolario, un catálogo para la ralentización de la transmisión y la reducción de la mortalidad asociada a la COVID 19 en comunidades deportivas, lo que se aspira permita la configuración de una pedagogía del Poder Popular.

## Resultados

Con el virus COVID-19, se enfatiza que la incertidumbre se ha posado sobre la faz de la tierra, y las sociedades y comunidades, en especial las CD deben emprender nuevos escenarios para reinventarse, tal como se advierte en este particular caso, FUNDADEPORTE, y que desde la División de Metodología de Alto Rendimiento, se plantea ¿Cómo se ralentiza la COVID-19 en comunidades deportivas del estado Carabobo para una pedagogía del Poder Popular?

Ergo, se procedió a registrar y sistematizar las propuestas de protocolos

vuelta a la normalidad vigilada del deporte de alto rendimiento en el estado Carabobo, con el objeto de validar dichos protocolos para la ralentización de la COVID-19 en comunidades deportivas para una pedagogía del poder popular, en una muestra intencionada de 28 CD del estado Carabobo, emergiendo los siguientes resultados:

En cuanto al indicador de corresponsabilidad, 22 CD consignaron sus propuestas de protocolos vuelta a la normalidad vigilada del deporte de alta competencia lo que las identifican como “**NOTABLE**”. Sin embargo, y en virtud de lo que se trata es la ralentización de la COVID-19, en estas organizaciones sociales promotoras del deporte las 6 CD que resultaron “**DEFICIENTE**”, la División de Metodología de Alto Rendimiento de FUNDADEPORTE, recomienda no autorizar la reincorporación de sus entrenamientos hasta tanto no cumplan con este requerimiento.

Para el registro y sistematización de los PP se emplearon 3 criterios: Propuestas de Protocolos Recibidas (PR), Propuestas de Protocolos en Proceso (PP) y, Propuestas de Protocolos Sin Respuestas (SR). Los resultados perentorios muestran que 22 CD (78.57%) consignaron sus PP; 1 (3.57%) está en procesos de elaboración de su PP y, 5 (17.86%) de ellas no se ha obtenido respuesta. En la participación intra-caracterización los datos muestran que las CD con el criterio sin respuesta más alto fue los de coordinación y arte competitivo con 25%; seguido por los de tiempo y marca con 22,22%; luego los combate con 16,67% y con un dato adicional PP de 16.67%, mientras que los

y con pelotas y balones con un 11,11%.

El estudio ralentización de la COVID-19 en comunidades deportivas: Una pedagogía del Poder Popular, es una iniciativa que intenta como reto o desafío hacer más lenta la transmisión y reducción de la mortalidad asociada a dicho virus, por lo que al contrastar los resultados derivados de la sistematización y validación protocolos para la ralentización de la COVID-19 en comunidades deportivas para una pedagogía del Poder Popular con los objetivos estratégicos mundiales recomendados por la OMS, 2020 el Plan de Flexibilización deportiva bajo la metodología 7x7. Las propuestas de protocolos planteadas, permitieron al investigador, sobre la base de los datos obtenidos en el estudio etnográfico adaptar para las comunidades deportivas del estado Carabobo para la vuelta a la normalidad deportiva las siguientes propuestas:

- Movilizar a todos los atletas, entrenadores, jueces y árbitros, glorias deportivas, para garantizar que cada CD (asociación, federaciones deportivas), asuma la responsabilidad y participe en la respuesta y en la prevención de casos mediante la higiene de manos, el protocolo de higiene respiratoria y el distanciamiento físico a nivel individual.

- Controlar. Previa a cada iniciativa de realizar algún tipo de entrenamiento bajo la metodología que insta el Mindeporte de 7x7, y con el objeto de prevenir la transmisión entre los atletas, entrenadores, jueces y árbitros, glorias deportivas, se debería realizar chequeos o despistaje para la detección rápida y el aislamiento de todos los casos, la

prestación de los cuidados adecuados y la trazabilidad, cuarentena y apoyo de todos los contactos antes, durante y después de cada uno de los entrenamientos.

- Contener la transmisión entre los atletas, entrenadores, jueces y árbitros, gloria deportiva, mediante la prevención del contagio y medidas de control adecuadas al contexto, medidas de distanciamiento físico a nivel de la dinámica propia de los entrenamientos deportivos (Figura 4), extensible al resto de la población.

**Figura 4. Distanciamiento social en entrenamientos deportivos**



Sin embargo, para la generación de políticas públicas en el deporte carabobeño dirigida a contener la COVID-19, se hace necesario que las CD que resultaron Deficiente, se pongan a derecho, de lo contrario, cabría la opción de estandarizar dichos protocolos, pudiéndose omitir cualquier singularidad de un deporte en cuestión. Queda claro que por los momentos no se admiten la realización de competición alguna

- Reducir la mortalidad prestando los deportistas, atletas, personal técnico, psicólogo, trabajador social y muy especialmente al médico de la COVID-19, mediante una atención clínica adecuada a quienes resulten contagiados del coronavirus, asegurando la continuidad de los servicios deportivos, sanitarios y sociales esenciales y protegiendo a los profesionales de la salud y demás familiares.

## Conclusiones

Luego de registrar y sistematizar las propuestas de protocolos para la ralentización de la COVID-19 en comuni-

dades deportivas: Una pedagogía del Poder Popular, se presenta como reto o desafío el siguiente Catálogo, que procura orientar a las comunidades deportivas organizadas de Venezuela y tras su frontera, la praxiología de acciones para retardar la transmisión y la reducción de la mortalidad asociada a la COVID-19 en comunidades deportivas

Todos los integrantes del planeta tienen un papel importante a la hora de detener la COVID-19:

- Emitir exención de responsabilidad Los atletas, entrenadores, jueces y árbitros, glorias deportivas, deberían protegerse a sí mismos y a los demás. Adoptando hábitos de como lavarse las manos con abundante agua y jabón, aplicarse gel antibacterial, si es de toser o estornudar cubrirse con la articulación interna del codo, evitar tocarse la cara, suprimir el saludo estrechando las manos, practicar una buena higiene respiratoria, distanciamiento a nivel individual, aislamiento en una instalación deportiva (abierta o cerrada) de un caso confirmado cuando proceda y cooperar con las medidas de distanciamiento fi-

sico y las restricciones de movimiento cuando se solicite adoptarlas.

- Las organizaciones sociales promotoras del deporte deberían empoderarse para garantizar que el deporte como servicio público solo puedan darse con el apoyo de todas y cada una de las partes de las comunidades involucradas. Las instalaciones deportivas deberán antes y después de las sesiones de entrenamientos estar completamente limpias y desinfectadas, con reserva de agua y evitar aglomerar a atletas, personal técnico, medico, paramédicos, psicólogos, trabajadores sociales en dichos espacios

- Los entes regionales del deporte deberían liderar y coordinar la respuesta de todas las sesiones de entrenamientos y ser vigilante de la exención de responsabilidad para activar y empoderar a todos los deportistas, atleta, personal técnico, psicólogo, trabajador social, para lo cual es necesario contar con el apoyo de diferentes sectores de la sociedad como son los medios de comunicación, educación, organizaciones entre otros, lo cual permitirá atender priori-

dades de las comunidades deportivas como las siguientes:

1. Verificar si los atletas cuentan con agua potable

2. Si no cuentan con el agua, prepararles un kit que contenga: agua con jabón líquido de uso personal y transportable, visor de cara, hacerles una mascarilla de tela con protector intermedio de filtro N95 reusable

3. Trazar una ruta para los sitios de entrenamientos de deportistas y atletas.

4. Mantener sin enfermedad a los atletas, verificando los casos con pruebas de reacción en cadenas de polimerasa (PCR), y del grupo familiar cada 15 días

5. Marcar los distanciamientos en las canchas deportivas

6. Antes de iniciar las prácticas y contactos, debe haber un responsable en la cancha antes de tocar a otra persona, colocándole el gel anti-bacterial a atletas, entrenadores y árbitros (si este último aplica).

7. De resultar un atleta o deportista positivo, se les debe aplicar la prueba PCR a todos.

Los gobiernos también deben reutilizar y hacer uso de toda la capacidad disponible en el ámbito público, comunitario y privado para ampliar rápidamente el sistema de salud pública para detectar y realizar pruebas a posibles casos, aislar y atender a los casos confirmados (tanto en el hogar como en un centro médico) e identificar a los contactos, rastrearlos, ponerlos en cuarentena y brindarles apoyo.

Al mismo tiempo deben, los gobiernos deben prestar al sistema sanitario el

apoyo necesario para tratar a los pacientes de la COVID-19 de manera efectiva y mantener el resto de servicios sanitarios y sociales básicos para todos.

Si necesitan más tiempo para poner en marcha las medidas anteriores, es posible que los entes regionales del deporte como los gobiernos municipales, regionales y nacionales tengan que implantar medidas generales de distanciamiento físico y restricciones de movimiento proporcionales a los riesgos sanitarios que afronta la comunidad; vale decir, la flexibilización de la cuarentena social de 7 días, quizás no sea aplicable al sector deporte. Lo anterior implica que se tomen medidas generales, puesto que sostienen algunos epidemiólogos que el virus del coronavirus dura viva aproximadamente 72 horas, por lo que las sesiones de entrenamiento deberían planificarse constantemente.

## Referencias

Antillano, L. (2004). *Elogio a la comunidad*. Caracas: Consejo Nacional de la Cultura.

Bachelard, G. (2004). *La formación del espíritu científico*. Buenos Aires: Argos

Comunicado Oficial, Ministerio del Poder Popular para la Juventud y Deporte. Plan de flexibilización deportiva, bajo la metodología 7x7. (2020, Junio 14).

Decreto N° 6519 (Estado de alarma para atender la pandemia del Coro-

navirus COVID-19). (2020, Marzo 17). *Gaceta Oficial Extraordinaria N° 6519*, Marzo 17, 2020.

Fundadeporte (2020). Gobierno del Estado Carabobo. Venezuela

Martínez M. M. (2010). *La investigación cualitativa etnográfica en educación*. Manual teórico-práctico. (3a. ed.). México: Trillas.

Ministerio del Poder Popular para la Juventud y Deporte. Plan de flexibilización deportiva, bajo la metodología 7x7. (2020 Comunicado Oficial, Junio 14).

Organización Mundial de la Salud. (2020, Abril 14). Actualización de la estrategia frente a la Covid-19. Ginebra, Suiza: Autor.

República Bolivariana de Venezuela. (1999). *Constitución*. *Gaceta Oficial N05.453*, Extraordinario. Marzo 24, 2000.

República Bolivariana de Venezuela. (2011). *Ley Orgánica de Deporte, Actividad Física y Educación Física*. *Gaceta Oficial N0 39.741*. Agosto 23, 2011.

Ugas, G. (2010). *La complejidad de lo efímero*. Barquisimeto: Horizonte C.A.



# Ensayos

# Los proyectos en educación para el desarrollo endógeno después de la pandemia: reflexión en la acción

Omar Ovalles

Universidad Central de Venezuela  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
orcid: 0000-0003-0474-6486  
omarovallesf@hotmail.com  
Venezuela

Fecha de recepción: 14 - 06 - 2020    Fecha de aceptación: 20- 07- 2020

## Resumen

En este artículo se presentan una serie de reflexiones sobre la formulación de proyectos de desarrollo endógeno para una situación de un eventual pospandemia. En este sentido, los inminentes e inciertos riesgos epidemiológicos y las evidentes consecuencias económicas, financieras y sociopolíticas nos lleva a reflexionar sobre las posibilidades de prospectar el futuro para anticipar acciones concretas y direccionadas que permitan cambiarlo, toda vez que la mayoría de las instituciones u organizacio-

nes han sido rebasadas por la impronta de esta emergencia. Del mismo modo, territorialmente el cierre de ciudades o países por el temor a los contagios nos lleva a explorar otras dimensiones del espacio geográfico, donde deberían expresarse los proyectos de desarrollo; pensando más en contar con recursos propios que extender su búsqueda a lo largo y ancho de un planeta inseguro. Todo esto implica incorporar las lógicas de lo impredecible en los métodos de formulación de proyectos de desarrollo para que dejen de ser un ideal redactado para convertirse en unos instrumentos

flexibles de toma de decisiones. Finalmente, la revalorización de lo endógeno, tanto desde el punto de vista de los recursos para el desarrollo como para la determinación de necesidades sociales no lleva a pensar en una educación que reafirme nuestros propios valores y estilos de pensamiento partiendo de los movimientos sociales basado en conocimientos.

**Palabras clave:** Proyecto; desarrollo endógeno; cuarentena; filosofía educativa



# Projects in education for endogenous development after the pandemic: reflection in action

## Abstract

This article aims to present a series of reflections on the formulation of endogenous development projects for a post-pandemic situation and to offer guidelines for an alternative proposal on this object of study. In this sense, the imminent and uncertain epidemiological risks and the evident economic, financial and socio-political consequences lead us to reflect on the possibilities of prospecting the future in order to anticipate concrete and directed actions

that will allow it to be changed, given that most institutions or organizations have been overtaken by the imprint of this emergency. Similarly, territorially the closure of cities or countries for fear of contagion leads us to explore other dimensions of geographical space where development projects should be expressed, thinking more about having their own resources than extending their search throughout an insecure planet. We conclude by stating that the development of projects for endogenous development involves incorporating the

logic of the unpredictable into methods, formulation approaches so that they cease to be a written ideal and become flexible decision-making instruments in which the fundamental thing is the re-valuation of the endogenous, both from the point of view of resources for development and for the determination of social needs.

**Key words:** Project; endogenous development; quarantine; educational philosophy

## Introducción

Hoy en día en cuarentena hemos aprendido de nuevo a *compartir mesas y saberes*, y reconocer que se hace necesario intercambiar en un espacio reducido las múltiples visiones que se dan sobre un problema global. En este caso, se trata de acompañar este empeinado construir humano pero ahora con unas ideas poco claras y seguras de lo que se realmente se quiere o se puede hacer, pero también con una alta capacidad de cambiar de manera de pensar, según sean las circunstancias y los recursos que ellas nos proveen. Se trata de formular los proyectos de desarrollo de la forma como se *navega en un velero*, con un rumbo fijo, pero según la dirección del viento y a veces en el medio de un *huracán de noticias* o de *micro gotas de algún aliento humano irresponsable*.

Todo este condicionar debe cuestionar el enfoque de formulación de los proyectos de desarrollo que hoy se confrontan y actualizan permanentemente al calor de las **íntimas** relaciones en casa, con las tareas conjuntas hechas en línea y con los sueños compartidos a distancia.

Pero esta búsqueda, que es a la vez *hacia dentro y hacia afuera* de nosotros mismos, nos lleva a explorar en este artículo nuestras estructuras mentales o afectivas sobre el tiempo o el espacio y a la vez con ellas nuestras relaciones con los demás, con los objetos y con el Todo.

De esta manera, se va tratar de demostrar que hemos pasado años intentando de buscar la razón de ser del de-

sarrollo dentro de nosotros mismos con nuestros Proyectos de Vida que apuntan a resolver necesidades artificialmente sentidas, cuando el problema está ahora en nuestras relaciones territoriales y sanitarias con en el resto de la sociedad, con los demás, es decir en colectivo; ya sea el global o el que se transporta con nosotros amontonado en una buseta para ir su casa.

Atrás quedan entonces estas visiones individualistas del proyecto del desarrollo que nos hacen ver al mundo de una manera distorsionada, estática o inmutable y que fueron concebidas para un sistema social que las requiera para exacerbar la competitividad y por eso, nos negaba la esencia real de las relaciones interpersonales o grupales y ocultó así el significado real del concepto mismo de proyecto.

Este instrumento social se debe comportar ahora de manera dinámica, contradictoria, fluida y no como algo que simplemente está allí diseñado para estar fijo en el futuro, fuera de nosotros mismos, porque sencillamente el *futuro ya no existe*. Por eso en este artículo se quieren ofrecer lineamientos para una propuesta alternativa sobre esta temática.

Este trabajo es profundamente reflexivo y bajo un enfoque crítico como debe ser en condiciones de gran riesgo como las actuales en donde se ponen en tensión las estructuras mentales de los investigadores ante las exigencias de la sobrevivencia. Por esta razón, se minimizan las referencias bibliográficas ya que la mayoría de ellas responden a otras situaciones diferentes a esta.

La organización del trabajo parte de la caracterización de la situación de pandemia para continuar con las implicaciones que esta tiene para la formulación de proyectos de desarrollo. Seguidamente se busca, en la llamada filosofía de la praxis, un sustento teórico a la necesidad de la reconsideración de los proyectos y se detalla la reconstrucción necesaria de sus marcos metodológicos. Se concluye con las ideas que apuntan hacia la necesidad de repensar todo esto desde lo endógeno como clave para dar respuestas pertinentes a los avatares de esta pandemia, de la mano de los movimientos sociales basados en conocimientos que son los protagonistas ocultos de esta nueva era.

## Algunas ideas conclusivas que deja la pandemia

El ser humano viviendo en sociedad, sin dejar de ser energía acumulada como materia viva, o una especie más de los mamíferos superiores, establece un tipo especial de relaciones con las cosas y los demás seres vivos, incluso los virus y por su habilidad de ir cerrando vínculos, armando significados, simbolizando hechos, asumiendo tendencias, agudizando contradicciones etc. Hoy además sentimos la presencia del gran hermano que nos vigila desde las enormes redes de información para detectar y manipular nuestras más íntimas preferencias y gustos. (Acces Now, 2020)

Todos estos procesos humanos intensos, pensados, sentidos, intuitivos, imaginados y recordados fluyen sin cesar ahora con un torrente de noticias ines-

peradas, promesas inciertas, males encontrados, esperanzas inútiles etc. y por eso hace falta repensar los proyectos, más allá de lo que esbozan los manuales de formulación y exigen las planillas o recaudos de las instituciones que los apoyan. Se trata de verlos a partir de las oportunidades que esta realidad turbulenta y cambiante nos ofrece; porque no hay todavía la vacuna contra la incredulidad que este virus ha ayudado a sembrar.

Se trata ahora de ir de regreso para ejercitar la lectura crítica de los fragmentos inconexos que va dejando la pandemia, o de los significativos retazos que nos ofrecen para no crear la nueva normalidad de siempre, en una realidad de noticias dispersas y alarmantes pero que nada informan de lo que nos han dejado nuestro mal desarrollo orientado hacia el exterior. Se trata urgentemente de encontrarles hilación y sentidos, síntomas o signos que vislumbran una nueva sociedad que puede de todos modos no nacer **fácilmente**.

No se trata de elaborar proyectos de desarrollo para ella como un ideal redactado, diseñado y calculado de antemano, sino inspirarnos en los recursos que estaban todavía allí en nuestra realidad o que surgieron inesperadamente y que nos llaman ahora para apuntalar nuestro sobrevivir; cuando *todo lo cierto, lo sólido y lo seguro se desvanece en el aire como las góticas de saliva*.

Esto también implica desarrollar un concepto diferente de realidad, no como un todo interconectado, sistémico y balanceado, sino como una colección variada y contradictoria de **múltiples**

objetos, infinidad de recursos o desechos y de variados seres vivos o casi vivos como los virus que están dispuestos para construir una nueva naturaleza; que puede no ser la que soñamos, ni tampoco la que nos merecemos, si no hurgamos en sus intersticios para gestar la otra que si puede ser posible y deseable.

Pero esta reflexión que venimos haciendo debe trascender esta digresión teórica; porque el cambio verdadero y radical surge de la reflexión en la acción, de la ejecución de las tareas con sentimientos, en la realización en la práctica de una utopía concreta o en la reconstrucción del pasado con un sentido claro o la cristalización del futuro que se nos insinúa.

Por esta razón, el proyecto de desarrollo se transforma en el elemento vital y viable para concretar el deseo y el ideal de un real cambio social, al estar inscrito en una superación de esta confusa realidad, pero que a la vez es concreto, esta subjetivamente observado y no como una imagen cierta o una necesidad anhelada o un falso deseo sembrado por otros en nuestras mentes. Esto parece ser así porque ahora nos dividimos en: infectados, vulnerables, sintomáticos, asintomáticos, inmunes y fallecidos, teniendo derecho cada cual formularse sus propias y específicas expectativas, excepto claro esta de los últimos mencionados. El proyecto es ahora el crisol de estas diferentes perspectivas y no la imposición de unos pocos que decir tener el futuro en sus manos.

## La formulación de proyectos de desarrollo para la otra normalidad

No se trata ahora de dotarnos de proyectos vistos como un encadenamiento de razones técnicas, económicas y financieras para cubrir cierta necesidad social dada de antemano por una escala de valores impuesta y segura. No, se trata algo más que esto, porque las necesidades que podemos en algún momento diagnosticar en algún lugar o para determinadas personas no siempre se corresponden a las exigencias de sobrevivencia en este momento actual, ya que han sido impuestas para planes de desarrollo de largo plazo y no compaginan con la sociedad por construir después de la pandemia; la cual por cierto no causo los problemas, sino que los puso en evidencia y por lo tanto: desenmascaró a sus responsables.

Porque las soluciones dominantes de estas reales e inminentes necesidades humanas conducen irremediablemente a la perpetuación de este modelo de sociedad que las ha creado. ¿Cómo se puede pensar más allá de la urgencia y al mismo momento ser capaz de ponerse el tapabocas?

Además la eventual postpandemia ofrece la posibilidad de crear algo nuevo, que no sólo sea productivo, sino innovador en todos los sentidos y no sólo en lo económico sino en lo relacional; toda vez que el distanciamiento físico nos obliga a ser un ser social sin contacto directo o auténtico con los demás. Curiosa paradoja.

Por eso no se pueden confundir estas

soluciones con los satisfactorios. Es decir lo que como placebo se nos ofrece nuevamente; sea una vacuna, un empleo inestable o un cama hospitalaria. Debemos ir a la búsqueda de las nuevas oportunidades que nos ofrece nuestra abismal realidad, para imaginarnos desde ella las nuevas necesidades humanas que serán diferentes al consumismo, la fascinación tecnológica y la alienación cultural. Por cierto, estos son los elementos que eran claves hasta ahora en la formulación de la mayoría de los proyectos de desarrollo.

Se trata así de cambiar también la manera de formular los objetivos y metas de los proyectos de desarrollo, de sus concepciones o métodos, sus rutinas y procedimientos.

Se trata de incorporarlos en esta nueva *lógica del instante*, pero no como un discurso moralizante o embriagador, sino como guías de rápidas y efectivas para la toma de decisiones urgente o como detonantes de acciones imprevisibles a partir de las contradicciones emergentes muchas de ellas violentas; donde se hace difícil la identificación de las partes o fragmentos de unas sociedades que los están esparciendo en los campos y ciudades. Estas pueden ser vestigios de inseguras situaciones pretéritas, como ruinas de la imposición de un sistema total, pero también como rasgos de las utopías concretas que se están construyendo al calor de la solidaridad internacional nacional o local.

Un barco crucero a la deriva, un hotel vacío de huéspedes, una calle sin paseantes, un bar sin amigos, una escuela sin risas, un pontífice rezando solo en

la Plaza San Pedro sin sus fieles, como un juego de football sin hinchas en las tribunas. Son ejemplos claros de nuevos retos realmente impensados.

Estos fragmentos inconexos pueden ser *manchones* de fértiles suelos que no se pueden cultivar porque no llegan los jornaleros del país vecino, *relictus* de vegetación natural recolonizadas por poblaciones animales en extinción que vuelven a las ciudades, semillas dispersadas por el viento del Sahara, tecnologías de sobrevivencia olvidadas o recordadas bruscamente, saberes abandonados que hoy se propagan viralmente para ayudar a lidiar con el virus, *terrenos políticos desconocidos*, alianzas sociales insospechadas, necesidades humanas impensadas o que se creían haberse superado. Se trata ahora de descubrir que en cada uno de estos fragmentos puede prefigurarse un Todo diferente y este es el verdadero reto, porque todo puede reusarse, reciclarse, repensarse, resinificarse, revolucionarse y regenerarse.

Esto se hace necesario para poder vincular los Proyectos de desarrollo con nuestras expectativas reales de vida seguramente inciertas por mucho tiempo, pero que deberían ser llevadas a hacer realidad en colectivo, como *quién camina en la obscuridad amarrado con las manos de los otros en una fila*, o como la música que nos hace vibrar en los pasillos con los ritmos acelerados y sincopados de nuestra actual frenética realidad.

Para lograr esto los proyectos deberían responder con nuevas soluciones a las situaciones impensadas, con nuevas

metas para tiempos turbulentos, o impredecibles fronteras de toda buena Revolución y sobre todo, para que nos enseñen en vivir la vida de nuevo, con una orientación clara, pero sin las rutinas o frases hechas que nos coarten la construcción real de un futuro diferente y no para imponer la imagen objetivo que otros han creado para nosotros desde los referentes externos. Habría que superar a los que hoy se regodean con las cifras de infectados, a la vez que ocultan los fallecidos, porque creen lograr la inmunidad a toda costa, incluyendo la de su Sistema.

Se trata de proyectos de desarrollo que sean más bien un mapa que un caticismo, una brújula que un protocolo, una metáfora más que un algoritmo, un telescopio más que un instructivo.

Desaparecen así las distancias entre el formulador del proyecto y los proyectados, entre el momentos del diseño y el de la acción, entre el presente y el futuro porque se trata ahora de pensar no sólo con el cerebro sino con las manos, eso sí rápidamente.

## La filosofía de la praxis y los proyectos de desarrollo

El gran avance conceptual del pensamiento crítico tiene que ver es su carga proyectiva, es decir, su imperiosa necesidad de ofrecer alternativas transformadoras viables a cualquier realidad y mucho más a la actual que no se deja *asir entre los dedos*. Esta realidad actual se interpreta ahora en función de sus riesgos o vulnerabilidades, pero también de sus potencialidades futu-

ras; por lo cual necesariamente remite a unos Proyectos que deben ser factibles pero flexibles.

Como lo cocoteros que quedan después del huracán las reales soluciones a la situación de la inseguridad alimentaria que deja la pandemia, la distorsión de la relación salud-enfermedad que nos creó el virus, los avatares de la mala nutrición que afectó a los infectados y la manipulación mediática del consumo en cuarentena no escapan de esta incertidumbre.

Sin embargo, si esta aparente compleja realidad se analiza a partir de sus procesos históricos de su conformación, en el cual fuerzas opuestas pero contradictorias y complementarias van delineando sus condicionantes es más fácil formular los Proyectos que la superen. Porque a la larga *todo fluye hacia su contrario*. Por eso la acción con reflexión puede irnos despejando muchas incógnitas o la reflexión en la acción resolviendo muchos acertijos.

Del mismo modo, este pensamiento crítico reconoce la materialidad de los componentes de esta contradictoria realidad y de sus procesos formativos o de transformación; por lo cual ella existe independientemente del sujeto social que la observa, la analiza e intenta transformarla e incluso ella misma amenaza su existencia. Como un virus que identifica una célula para reproducirse independientemente de su integridad y la del ser vivo que lo porta.

Esto implica entonces, que todo proceso de conocimiento parte de este sujeto social vulnerable o voluble, y que

como en cualquier otro proceso dinámico el proyectista solo lo logra interpretar según sus cambiantes y diversos intereses o aspiraciones. Nunca más podrían nombrar con seguridad la lista de sus características ya que estas no son innatas a sus componentes y están inmersas o dependen en ese todo con propiedades emergentes insospechadas. Ya sean una *Muerte en Venecia* como la película, o *una larga noche en Madrid* como dice la canción, o una obra de teatro sin final en New York, o una leyenda borrosa en Amazonas, o una sopa en un mercado chino o un *fuera de base* en una Escuela de Beisbol en Margarita.

Esta condición de la realidad *borrosa*, que se constituye en una materialidad subjetivamente interpretada por los sujetos sociales en función de los acerbos culturales o de sus aspiraciones y riesgos inminentes requiere de ser apropiada por ellos para poder reconocerse en ella.

Por eso sus dispersos componentes se transforman en objetos de atención por parte de los sujetos sociales en emergencia, impregnándolos desde su condición con aquellos añadidos que les permiten encontrarse íntimamente con ellos en un todo que debe ser cambiado, pero previamente superado. *El primer bien es la existencia y el segundo el modo de existir* como dijo una vez *el hombre de las dificultades*.

Esta es la última razón para que todo proceso de transformación de la virulenta realidad que nos toca vivir pueda ser cambiado al unísono al modificar muchos de sus componentes y de paso, afectar la dinámica intrínseca

o contradictoria que le da dinamismo y fugacidad.

Las posibilidades para aprovechar estas contradicciones de la realidad actual para impulsar el proceso de transformación determinan a fin de cuentas la viabilidad de cada Proyecto y la veracidad de las acciones que de él se deriven.

Para poder reconocer, caracterizar, aprender o aprovechar estas reales contradicciones se hace necesario ejercer la reflexión en la acción, que no es más que el pensamiento consciente coordinado con las actividades concretas de una emergencia que van modificándolo, no sólo en la materialidad de esta realidad, sino también en las relaciones tecnológicas, productivas, sociales, políticas e institucionales que le dan soporte. Esto lleva a la reivindicación de la praxis como actividad que contempla la reflexión en la acción y viceversa.

La praxis por lo tanto, puede usarse como instrumento de conocimiento de esta incierta realidad, toda vez que ella sólo se expresa, tal como en la Investigación acción participativa y transformadora., cuando se le interviene conscientemente. Esto es la base de la Investigación acción participativa y transformadora. Del mismo modo, la praxis invalida la pertinencia de las reflexiones puras o aisladas de su contexto real, ya que la validez de los conocimientos que pudieran generarse sólo pueden determinarse cuando se contrastan con la aplicación práctica de los mismos y no sólo por su coherencia interna o elegante lógica. Lógicas difusas, dialécticas y blandas sustituyen al dogma, a los manuales de tesis de grado

y a las recetas de cocina.

Finalmente, se debe recalcar que la praxis tiene necesariamente que incorporar la capacidad proyectiva, ya que sólo se conoce una realidad como la actual deseándola y pensándola, no en abstracto, sino *al calor* de las transformaciones concretas que deben lograrse al activar las contradicciones claves que históricamente han existido y que ahora un simple virus las pone en las pantallas y en el tapete de las discusiones.

Pero es necesario preguntarse ¿Quién puede cambiar la marcha de este incierto devenir histórico? ¿Serán los que actúan para volver a la nueva normalidad o los que quieren una normalidad diferente?

Hay quiénes, ante la urgencia consideran a la praxis como la clave del pensamiento crítico; no sólo porque ella incide sobre la materialidad sustancial de la realidad inmediata, sino porque también lleva implícita la necesidad de dotarse de un proceso de cambio y lo que es más importante: se vincula con sujetos sociales concretos insertos en el trabajo manual que transforman la realidad, en consonancia con el trabajo intelectual que se hace en simultáneo cuando se *actúa pensando*. (Ovalles, 2019).

## Un marco metodológico que se desmarca

Para cambiar el método de formulación de proyectos de desarrollo e incorporar estas dimensiones hace falta reflexionar y sentir dos conceptos de manera diferente: tiempo y espacio.

Porque ellos de por sí ahora no son objetos a ser manipulados en una programación o un plan, ya que son manifestaciones de nuestro pensamiento sobre las cosas, son dimensiones que dependen de la actitud que tomemos ante los recientes cambios sentidos ya sea desde nuestro *reloj interior* que mide la tasa de contagios o desde nuestro campo visual que nos deja el distanciamiento físico.

Por un lado, el espacio se nos ensancha cuando no podemos estar cercanos con algunos amigos digitales y se achica cuando debemos perdurar juntos con nuestra familia cercana en cuarentena, y por otro lado el tiempo se alarga en una espera de hospital y se acorta con la llegada de una noticia inminente.

Basta con preguntarnos ahora, por ejemplo: ¿Qué sucedería, si el tiempo se detiene al acabarse la pila de nuestro reloj o el espacio desaparece al cerrar nuestros ojos?

La primera de estas dimensiones: el tiempo, que coexiste con los objetos y seres vivos de forma múltiple, sincrónica y variable: ya que los cambios ahora se dan a diferentes ritmos, con ciclos o karmas, con cataclismos impredecibles o virales como este o con eternos retornos, lo mismo cuando se analizan las políticas de reactivación económica. La germinación de una semilla siempre tarda y tiene su ciclo, la consolidación de una política económica puede durar años, pero la percepción de un riesgo sanitario no excede de un segundo.

Pero todo Tiempo está indisolublemente ligado a las cosas objetivas y a

los seres vivos concretos que lo ven transcurrir, porque él no es independiente de nuestra realidad verdadera, sino que está determinado por la existencia de **múltiples procesos pocas veces en armonía**, ya que puede ser fruto de una urgencia o de nuestra paciencia. Por eso la duración de un **sábado** en la noche festiva es corta y las tardes aburridas del domingo son largas.

Lo mismo pasa con el Espacio, que no existe como tal en nuestra mente, y no es independiente de las cosas y los seres vivos que lo miden; porque las distancias, las formas, los volúmenes, las áreas etc. también están indisolublemente ligados a ellos cuando se dimensionan con él. Basta que nos restrinjan un contacto físico cercano para que la gente se vuelva lejana. La geometría es un producto del pensamiento humano y se expresa en las cosas o en los seres vivos que la requieren para poder describirlos, medirlos y ordenarlos. El distanciamiento físico es diferente al social y la *nueva normalidad* por más que quiera imponerlo lo relativiza con *olor de desinfectante barato*.

Por todo esto, se requiere de una nueva manera de formular los proyectos de desarrollo, de concebirlos y llevarlos a cabo, porque hasta ahora se ha creído que el tiempo y el espacio eran categorías independientes, que existían fuera de las cosas y de los seres vivos o casi vivos, que en situación de emergencia podían ser manipulados; cuando más bien se trata de múltiples interpretaciones de las conciencias humanas que se cristalizan fugazmente en estos conceptos: aquí y ahora, mañana o pasado, antes y después de lo que ha sucedido.

## Lineamientos para una propuesta alternativa sobre la temática

Todo lo que se viene argumentando requiere de enfoques de formulación de proyectos de desarrollo que trasciendan las palabras escritas que los enuncian en las memorias e informes técnicos y puedan expresarse en operadores prácticos que guíen la acción con una orientación de las prácticas específicas e inmediatas de cambio y nó para reproducción de una sociedad insegura y de riesgos desigualmente repartidos.

Hay que pensar entonces en la forma como elaboramos los cronogramas, presupuestos, balances, calendarios, agendas, horarios etc. Para darnos cuenta como concebimos el Tiempo fuera de la dinámica real de las cosas y de los seres vivos o casi vivos como un virus con alta tasa de contagio o como un lento lapso de recuperación de un infectado.

Así mismo, hay que evaluar como pensamos los territorios, mapas, regiones, límites, fronteras o rutas etc. donde están insertos los proyectos de desarrollo, para darnos cuenta como tratamos el Espacio independientemente del soporte material que lo constituye, de sus ritmos y ciclos, de sus rugosidades y relieves, de su ecología o de eventos extraordinarios o recurrentes o de la presencia o nó de personas inmunes.

Evidentemente todo esta concepción del tiempo y el espacio, basada en el cambio permanente y contradictorio va a influir en el proceso de elaboración de planes, programas, guías de acción, protocolos, programas, instrucciones,

itinerarios, recomendaciones, cuentas etc. e incluso en las leyes, reglamentos, normas, especificaciones, estándares, diseños, pautas, diagramas, algoritmos o símbolos. Para que no pase lo que pedía en Gatopardo: *que todo cambien para todo que siga como está.*

Todo ésto nos lleva a resignificar el concepto mismo de proyecto. Cuando nos asumimos dentro de una naturaleza desconocida e incierta que nos sorprende con una nueva plaga o una nueva vacuna.

Todos los proyectos de desarrollo deberían ser repensados, subvertidos o resignificados para dar cuenta de una nueva concepción del cambio, en donde esto se acepte como algo normal, producto de las contradicciones de las cosas y de los seres vivos o casi vivos, que se trascienden al encontrarse con ellas y entre ellos.

Todo esto hay que lograrlo *cara a cara, codo a codo, pero de lejito*, con una estrategia de formulación de proyectos de desarrollo basada en el diálogo, en la construcción colectiva del saber y en la reflexión sobre el proceso vivido en los últimos meses y sus consecuencias. Es decir, con el pensamiento endógeno que nos acompañó cuando se cerraron los viajes e intercambios fronterizos, cuando nos abrigamos en nuestra comunidad o cuando nos protegimos en nuestra casa.

Pero antes que todo debemos preguntarnos: ¿Si hoy hay la voluntad real de cambiar, cuál debería ser la orientación del proceso para alcanzar nuestro otro bienestar? Y si se trata de **¿Una nueva**

## normalidad u otra diferente?

Respuestas a estas interrogantes solo son posibles desde un pensamiento endógeno que implica por cierto un desarrollo endógeno.

## Desarrollo endógeno para el momento actual

El actual proceso de crisis económica por la caída del ingreso fiscal petrolero y la devaluación del signo monetario bajo una guerra económica, informacional y para militar exige la promoción adecuada del desarrollo endógeno, dado su alto potencial de generación de empleos y bienestar local. Es algo más que medidas de reactivación económica o flexibilización laboral. (Boff, 2020)

No sólo las áreas rurales, sino también las áreas urbanas tienen de toda forma las condiciones ocultas pero inmejorables para ello, pero requieren de una deliberada estrategia de promoción y empoderamiento de la inventiva social alternativa que apareció en la pandemia y seguirá surgiendo con sus rebotes.

Hoy podemos ver como específicamente en los entornos inmediatos a las áreas residenciales aparecieron óptimas potencialidades para promover una agricultura urbana, sobre todo vinculada al procesamiento de desechos sólidos orgánicos provenientes de los comercios formales e informales; pero si no cambiamos los hábitos de consumo de alimentos procesados es poco lo que podemos lograr con ella.

Del mismo modo, de las actuales zonas industriales surgieron materiales para la elaboración de artesanías (papel, cartón, madera, plástico, metales, telas) para construir nuevos objetos domésticos en talleres familiares de todo tipo ubicados entre las esquinas de cualquier ciudad; pero si no repensamos nuestra relación con los objetos utilitarios es poco lo que podemos lograr con estas actividades.

Similares consideraciones podemos hacerlas con nuestros parques nacionales, reservas de fauna o bosques, áreas marinas y costeras y otros espacios, que se están repoblando con especies animales y se constituyen en oportunidades para el pensamiento creador, más allá de los lineamientos convencionales que han intentado normarlas, sin mayor éxito su desarrollo. Ahora pueden ser nichos ecológicos de especies animales portadoras de virus o territorios para el combate de guerras no convencionales por el control del agua, minerales estratégicos o recursos genéticos.

Se trata así de apuntalar la organización y promoción del desarrollo endógeno vinculado a los cambios en el estilo de vida y los hábitos de consumo como los que hoy hemos intentado mientras estábamos en casa sin poder salir, sin gasolina, sin TV por cable, sin electricidad, sin amigos o conocidos cercanos; para que se puedan establecer cadenas de valor de las materias primas, insumos, materiales reciclados y reusados provenientes de la propia actividad humana.

Además se trata de estimular el reciclaje de la formación técnica y profesio-

sional para descubrir nuevos saberes y dotes, nuevas aplicaciones y adaptaciones y lo que es más importante: innovaciones tecnológicas trascendentales que modifiquen la lógica de las relaciones de producción y con ellas las relaciones sociales dominantes. Al cerrar escuelas y universidades, empresas o centros de estudios descubrimos que podemos compartir experiencias de investigación y desarrollo tecnológico con los otros de otra manera.

Pero también se trata de establecer alianzas impensables con otras organizaciones e instituciones a nivel comunal, local, regional, nacional e internacional para armar los intercambios novedosos y enriquecedores que no se parezcan en nada a las redes de suministro actuales, las social media o a los canales de comercialización o informatización dominantes. (Cenamec, 2018)

También se trata de la formación de los ciudadanos y ciudadanas con otros valores para que se desarrollen las ideas y los bienes generados por el reciclaje, el reuso y los provenientes de los nuevos estilos de producción o surjan nuevos entes prestadores de nuevos servicios formales e informales a las comunidades. Para ello ya existen nuevos protagonistas que en plena pandemia han logrado arreglar una cocina, conectar una TV por cable, reparar una buseta o producir el gel desinfectante con plantas medicinales. Son aquello que los mueve el conocimientos libre para la construcción de la alternativa tecnológica a la actual sociedad. (Ovalles, 2020)

## Perspectivas realistas de unos nuevos agentes sociales

En la oportunidad de realizarse el Segundo Seminario de Políticas Públicas en Ciencia y Tecnología para la transformación social (MPPCT, 2008) y el 2do Congreso de Tecnología Popular (Cenamec, 2019) tuvimos la oportunidad de interactuar con una serie de Organizaciones Basadas en Conocimientos (OBC) dedicadas a la reflexión sobre los estilos científico-tecnológicos y a la vez acostumbradas a la acción innovativa, práctica y directa para la resolución de problemas puntuales del país, las cuales han demostrado ser hoy de gran utilidad.

En este caso, los eventos trataban de explorar las posibilidades de abrir el proceso de formulación de políticas pública con nuevos interlocutores como serían las llamadas Organizaciones Basadas en Conocimientos (OBC), ya que ellas poseen aportes concretos muy válidos para la resolución desde otras miradas, de los problemas actuales del país, tales como: las enfermedades, desnutrición, manejo de información, desempleo, desabastecimiento, deterioro ambiental e incluso el irrespeto a las identidades culturales.

Muchas de ellas son capaces al mismo tiempo de tener una reflexión propia sobre los estilos científicos técnicos existentes y podrían servir de *caja de resonancia* de los problemas más sentidos por las comunidades, pero también, y eso es lo más importante, de otros problemas no sentidos por ellas, pero de clara importancia como pueden ser hoy los que se derivan de los retos de



la pandemia.

Por otro lado, las Encuestas Nacionales de Percepción Pública de la Ciencia y la Tecnología, Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y la Tecnología, (2006) realizadas en estos mismos años demuestran la imperiosa necesidad de incrementar la pertinencia social de estos saberes para reconstruir la visión del proceso de desarrollo y que para este pueda ser realmente endógeno de manera que se tenga una justa valoración de sus estrategias o tácticas. Ya que muchas de ellas tienen que ver con las innovaciones científico-técnicas en emergencia. Como dicen los geólogos un poco sarcásticamente: *se aprende mucho más de la Tierra después de un terremoto.*

Las organizaciones basadas en conocimientos (OBC), que participaron en estos eventos mencionados demostraron tener la capacidad para concebir, validar, aplicar o manejar múltiples e innovadoras soluciones y sobre todo, tienen el poder de comunicarlas a mayorías más amplias, que se vinculan a ellas de manera directa o indirecta; tal y como han hecho por ejemplo en la pandemia restituyendo reparando un teléfono móvil, produciendo alimentos no perecederos, curándose con plantas medicinales y reconectando los servicios de agua potable.

De esta forma, se tiene un talento humano muy estimable para poder definir y priorizar los objetivos nacionales o sectoriales en ciencia y tecnología, establecer metas realistas para generar soluciones tecnológicas, apuntalar los diagnósticos de los problemas educati-

vos existentes, fijar tácticas y estrategias de resolución de los retos en la salud, fijar criterios para distribuir recursos de inversión o establecer las normativas u orgánicas legales requeridas; para que finalmente puedan ejercer una labor más pertinente en el desarrollo científico técnico en una emergencia continua y sentida, ya desde las organizaciones sociales, empresas de producción social o con las instituciones públicas.

Un detalle importante de estas Organizaciones Basadas en Conocimientos (OBC) tiene que ver con la capacidad informal de implementar procesos de concientización de sus allegados o de la población en general. Toda la reflexión que se da en su seno, rápidamente nutre a un sinnúmero de conversas y talleres que se van administrando a sus miembros y a colectividades más amplias. Tales podrían servir para los estudiantes que se están formando en estas áreas del conocimiento en casa porque por ahora no deben ir a las escuelas.

Sin estar en contra del Estado y usándolo muchas veces como aliado en las instituciones de educación formal de cualquier nivel, desde primaria hasta universitaria y postgrado, el conocimiento científico técnico específico y práctico fluye por estos intersticios de la sociedad con novedosas estrategias pedagógicas o políticas que es justo hoy apoyar y masificar ahora. En este sentido, proponemos que sus innovaciones sean formalizadas, difundidas y escaladas incluyendo las de organización de la formación profesional para las emergencias.

No es posible volver a las aulas a dar

las mismas clases, tampoco es deseable seguir escuchando el mismo discurso de los profesores, de las mal llamadas redes sociales o de los medios de comunicación de masas, sino escuchar y aprender de esos momentos en que nos vimos obligados a estar solos, perdón a estar solamente acompañados con nuestros miedos y ansiedades.

El proyecto es más que una carpeta bajo el brazo, es una chispa para explorar nuevos terrenos desconocidos de la mano de nuestros connacionales.

*“Lo abstracto es negativo y se transforma en verdad. Mis pensamientos se transforman en verdad cuando los llevo a la realidad en cosas que se vean”*

Luis Zambrano

## Referencias

- Acces Now. (2020). Ciberpatrullaje en Argentina: los riesgos del monitoreo de redes sociales para los derechos humanos. Recuperado el 20-5-2020 en: [www.AccesNow.com](http://www.AccesNow.com) consultada.
- Boff, L. (2020). Volver a la «normalidad» sería autocondenarse. Recuperado el 20/4/2020 en: [www.rebelion.org](http://www.rebelion.org).
- Cenamec (2018). Memoria del 1er. Congreso Pedagógico de Tecnología Popular y educación, Pag 34-36
- Cenamec (2019). Memoria del 2do Congreso Pedagógico de Tecnología Popular y Educación. Pag 14
- Ministerio del Poder Popular Para la Ciencia y la Tecnología (2006). Análisis de los resultados de las encuestas de percepción pública de la

ciencia y la tecnología, pag 15

Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y la Tecnología (2006). Memorias del Segundo Seminario de Políticas Públicas en Ciencia y Tecnología para la transformación social, Pag 120

Ovalles, O. (2019). Ambiente, Ciencia y Aprendizaje, Universidad Bolivariana de Venezuela, Pag 67.

Ovalles, O. (2020). Informes para el Observatorio Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Ministerio del poder popular para la Ciencia y la Tecnología, pag 45.

# Pensar la pandemia: Una mirada socioeconómica y ecológica

Ninoska Díaz Milá de la Roca

Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez

orcid: 0000-0003-0432-6430

nadiazunesr@yahoo.es

Venezuela

Fecha de recepción: 19 - 06 - 2020    Fecha de aceptación: 20- 07- 2020

## Resumen

¿Cómo será nuestro mañana?, es una pregunta que interpela lo que haremos en el tiempo pospandémico para evitar revivir o al menos postergar esta experiencia humana reciente de la Covid-19. En estos tiempos poca es la certeza de las respuestas que obtendremos, de allí la relevancia de reflexionar sobre los aspectos implicados en ella, más allá de su abordaje clínico, sanitario o epidemiológico. En este sentido, este artículo se orienta a visibilizar desde una mirada compleja y transdisciplinaria los condicionantes socioeconómicos y ecológicos de la pandemia que con-

lleve a una comprensión más amplia e informada y con la cual podamos vislumbrar, desde una postura crítica, nuevos sentidos en la tarea titánica que se nos avecina y que nos convoca hoy como civilización, para superarla. Este trabajo se desarrolló como un proceso de construcción de significados a través de sucesivos momentos recurrentes sobre información teórica, documental y vivencial, transitados por un proceso interpretativo-comprensivo-dialéctico que se desplegó en fases o estadios en los momentos de problematización, analítico-interpretativo, comprensivo, conclusivo y propositivo, momentos que son recurrentes y concomitantes a

lo largo del proceso indagatorio y confluyen en la tesis que proponemos en este estudio. La tesis que sostenemos es que lo que el ser humano piense, planifique y ejecute con miras a prevenir el resurgimiento de epidemias o pandemias deberá incluir los condicionantes socioeconómicos y ecológicos que la implican, los cuales recobran significación en un horizonte superador de la crisis ecológica global para la sostenibilidad de la vida.

**Palabras clave:** Covid-19; pandemia; socioeconómico; ecología; crisis ecológica global

# Thinking about the pandemic: A socio-economic and ecological perspective

## Abstract

What will our tomorrow be like, is a question that questions what we will do in post-pandemic time to avoid reliving or at least postponing this recent human experience of Covid-19. In these times there is little certainty of the answers we will get, hence the relevance of reflecting on the aspects involved in it, beyond its clinical, health or epidemiological approach. In this sense, this article aims to make visible, from a complex and transdisciplinary viewpoint, the socio-economic and ecological determinants of the pandemic, leading

to a broader and more informed understanding and with which we can glimpse, from a critical stance, new meanings in the titanic task that lies ahead of us and that calls us today as a civilization, to overcome it. This work was developed as a process of construction of meanings through successive recurrent moments on theoretical, documentary and experiential information, passed through an interpretative-comprehensive-dialectical process that unfolded in phases or stages in the moments of problematization, analytical-interpretative, comprehensive, conclusive and propositional, moments that are recurrent and

concomitant throughout the investigative process and converge in the thesis that we propose in this study. The thesis that we sustain is that what the human being thinks, plans and executes with a view to prevent the resurgence of epidemics or pandemics will have to include the socioeconomic and ecological conditions that imply it, which recover meaning in a horizon that overcomes the global ecological crisis for the sustainability of life.

**Key words:** Covid-19; pandemic; socio-economic; ecology; global ecological crisis

## Introducción

Discernir sobre la pandemia de la Covid-19 desde una dimensión socioeconómica y ecológica es un ejercicio que nos permitirá avizorar un escenario pospandémico más informado que recobra significación en el horizonte complejo de la sostenibilidad y nos sensibiliza para la acción en nuestro rol de ciudadanos críticos, que conlleve a un mejor vivir para todos.

Colocamos en discusión la ruptura de un equilibrio eco-sistémico iniciado y profundizado por el ser humano desde sus propios modos de ser, saber, hacer y convivir, que ha alterado sustancialmente las condiciones materiales de reproducción de la vida.

Desde mediados del siglo XX, los condicionantes antropogénicos se reconocen como la principal fuerza geológica que está cambiando sustancialmente las condiciones de vida en el planeta y que está generando una crisis ecológica global. Esta crisis es parte de la crisis civilizatoria que se constituye a partir de los modos de producción, consumo y acumulación de la civilización moderna-occidental en el capitalismo Global.

Las relaciones de implicancias, interacciones y retroacciones mutuas entre la crisis ecológica global y la crisis civilizatoria recobra sentido desde una mirada, compleja y transdisciplinaria -lugar de enunciación epistemológica del hablante-, condición de posibilidad para visibilizar los condicionantes socioeconómicos y ecológicos que aceleran la destrucción de las bases materiales de la reproducción de la vida y dentro de

la cual, las pandemias y epidemias del siglo XXI son solo una de sus múltiples expresiones.

La civilidad moderna occidental devenida del orden de relaciones sociales, políticas, económicas, culturales y ecológicas, que se instituyen a partir de la reproducción del capital y su sociometabólica en el capitalismo global, provee luces para entender las prácticas de producción, consumo y acumulación inherentes a los procesos sociales en su articulación con los procesos naturales y sus impactos en la vida.

En este contexto, revisamos algunas actividades antropogénicas clave con impactos en la cadena viviente que fomentan las enfermedades infecciosas a escala global y son condicionantes de la explosión de brotes, epidemias y pandemias (re)surgidas en este milenio. Tales prácticas son constitutivas de una huella ecológica en constante aumento y profundización que posee consecuencias imprevistas y en el contexto de una población humana en constante crecimiento.

Los dogmas, supuestos y creencias que se instituyeron en la modernidad y se plasmaron como el sentido común subyacente a la relación ser humano y naturaleza, ya no son tan “común” y deben ser profundamente revisados, ello obliga a mirar hacia modos de vida alternativos postcapitalistas en el contexto del postdesarrollo.

Este artículo se desarrolla en varios apartes: Introducción; El contexto, la crisis ecológica global es parte de una crisis civilizatoria; Civilidad moderna

occidental; Capitalismo global y sociometabólica del capital; Epidemias y pandemias, alteración de la biodiversidad y patrones de vida en el capitalismo global: Pensar el futuro. Por último y a modo de cierre: el sentido común ya no es tan “común”. Se concluye con las referencias bibliográficas que sustenta este ensayo.

## El contexto

En este milenio se habla cada vez más del antropoceno, vocablo usado por primera vez por el biólogo Eugene F. Stoermer, y popularizado por Steffen, Crutzen, y McNeill (2007), usado para designar el periodo en el cual al sistema urbano-agro-industrial es la principal fuerza geológica que cambia sustancialmente las condiciones de vida en el planeta, referidas a las interacciones a escala global de los ciclos físicos, químicos y biológicos y los flujos de energía que proveen el sistema de soporte de la vida sobre la superficie del planeta. Esta noción es mucha más abarcanante a la de considerar sólo los procesos geofísicos que producen tales cambios. Si bien es cierto que actualmente sigue en disputa la cuestión de si el antropoceno es o no una época geológica, no existe duda de que algunos estudios estratigráficos que son decisivos para concluir si lo es o no lo es, han constatado la presencia de carbono antrópico en los sedimentos desde 1850, y desde 1950 –año de partida del lustro en el cual se detonaron pruebas nucleares a gran escala- la evidencia de residuos químicos, radiactivos y plásticos, propios de la cultura humana tal como la conocemos hoy.

Algunos incluso proponen, que no solamente se confirme el antropoceno como época geológica, sino que se hable de dos períodos bien diferenciado: el periodo de la industrialización capitalista (1850-1950) y la gran aceleración (1950-en curso) (Issberner y Philippe, 2018), momento en el cual se exagera la emisión de gases con efecto invernadero a muy altos niveles producto de nuestros modos de producir, alimentarnos, transportarnos, guarecernos, consumir, manejar residuos y en general usar la energía para satisfacer necesidades que –en el contexto de una cultura y una ética hedonista como la que acompaña al neoliberalismo hoy-, están constantemente en expansión y por consiguiente en demanda de mayores recursos naturales y bio-capacidad de la tierra para tratar con los residuos generados.

El punto central aquí es que ya estamos en presencia de una crisis ecológica global Martín Sosa, 1998, Riechmann 2000, Naredo, 2009, Fernández Durán (2010), Lander y Arconada (2019), Agudelo (2016)), a consecuencia de la ruptura del equilibrio entre los límites de la capacidad de la biósfera para absorber los residuos resultantes de la acción humana sobre la naturaleza y su capacidad de regenerar los insumos naturales para la reproducción de la vida, en el tiempo y con la velocidad que necesitamos para producir, acumular y consumir y en el contexto de una sobrepoblación mundial, a pesar de la existencia de patrones desiguales entre los países del Norte y el Sur Global.

Wackernagel y Rees. (1996), idearon un modo de calcular el impacto de la

demanda de la actividad humana sobre el sistema tierra, que convertido en calculador se encuentra disponible en la plataforma on line de libre acceso: Red Global de Huella Ecológica (Global Footprint Network). Este calculador fue introducido en 2007 y renovado en 2017. El cálculo de la huella ecológica se realiza con dos categorías principales: huella ecológica y biocapacidad. En la primera tenemos un indicador de cuánto recurso natural demandamos de los ecosistemas para nuestras actividades vitales en concordancia con nuestros modos de vida y la segunda provee información sobre cuánto tiempo requiere la tierra para procesar nuestros desechos. En general la "Huella Ecológica" cuantifica la brecha entre la demanda humana y la regeneración de los recursos naturales.

Lin *et al* (2018), en un estudio comparativo de las demandas ecológicas requeridas por países, en el periodo comprendido entre 2012 y 2018, para todo el sistema urbano-agro-industrial, afirman que estas demandas se han disparado desde 1970 a un promedio de 2% anual y continúa creciendo a un promedio 3.7% desde 2010 hasta la fecha. Con esta información llegan a una conclusión realmente sorprendente para todxs: la humanidad demanda hoy un equivalente a 1.7 planetas en recursos naturales y biocapacidad para sostener los modos en que producimos y consumimos.

### **La crisis ecológica global es parte de una crisis civilizatoria**

Muchos son los estudios que vinculan la huella ecológica con los sistemas

políticos, económicos y sociales de la humanidad, en este sentido, la crisis ecológica global es parte de una crisis civilizatoria.

Al respecto Riechmann, 2000, señala “Nuestro tiempo –el último medio siglo, para entendernos- es la era de la crisis ecológica global, y puede incluso conceptualizarse, en términos aún más amplios, como una era de crisis de civilización”. (p.15)

Lander y Arconada, 2019, afirman que la crisis civilizatoria trata de una ruptura en el patrón civilizatorio gestado en la modernidad “...un patrón civilizatorio que en términos sintéticos puede ser caracterizado como antropocéntrico, patriarcal, colonial, clasista, racista y cuyos patrones hegemónicos de conocimiento, su ciencia y su tecnología, lejos de ofrecer respuestas de salida a esta crisis civilizatoria, contribuyen a profundizarla”. (p.14)

La cosmovisión epocal de la modernidad occidental, configuró el marco de saber en el cual hemos de entender, comprender y orientar nuestras prácticas en lo que somos, sabemos, hacemos y convivimos; impuso un orden mundial eurocéntrico y el paradigma del orden social girando alrededor de la razón, la libertad económica, no intervención del estado y el libre mercado propio de las sociedades liberales, así como forjó la convicción del *Hombre racional* y la razón moderna (perversión e irracionalidad incluidas) como facultad <sagrada> para la emancipación, la causalidad lineal, el tiempo como continuidad pasado-presente-futuro, la ilusión de control, el delirio de

dominación y hegemonía, la alienación de sí, la fe en el conocimiento simplificador fragmentado, disyuntor y reductor, las posiciones dominio-sumisión implícitas en una sociedad patriarcal, el paradigma del desarrollo, la idea de progreso, el crecimiento ilimitado, entre otras. Interpeladas todas, por la crisis ecológica global y la realidad concreta de grandes contingentes humanos que no poseen acceso a recursos para su subsistencia, como lo señala un reporte liberado en el 2019 por la ONU donde se denuncia la existencia de 1.300 millones de personas pobres en el mundo, la mitad de ella apenas niños o adolescentes (UNDP, 2019).

La crisis civilizatoria es reseñada por algunos autores en términos de una crisis civilizatoria *en la* sociedad capitalista eso sí dejando claro que no solamente concierne al modo de producción capitalista<sup>1</sup> sino que se implican otras dimensiones tales como energética, alimentaria, política, migratoria, bélica y ética (Ornellas 2012, Bertrand 2007, 2013), más allá de la economía.

Sí pienso en concordancia con lo planteado por Ornellas, 2012, que es necesario precisar el lugar de enunciación epistemológico del hablante, cuando nos referimos a la crisis civilizatoria. Desde una postura positivista se intentan reducir la crisis a un factor específico bien sea económico, ecológico o político. Pero lo que aquí está en juego desde un horizonte de sostenibilidad para el proyecto civilizatorio humano, obliga a comprender la crisis desde la interpenetración y articulación de los procesos sociales y naturales en el contexto con lo viviente, lo cual recla-

ma patrones de civilidad biocéntricos, bioéticos y sustentables en lo político, lo cultural, lo social, lo axiológico, lo ecológico y lo económico. Ello comporta el imperativo de descentramiento y recolocación del ser humano en la cadena de lo viviente como condición necesaria para la (re) producción de la vida.

Desde esta mirada, y en un horizonte complejo, comprendemos que la crisis civilizatoria alude a un resquebrajamiento multiescalar, multiactoral y multidimensional con variados niveles de complejidad de la organización social del *homo sapiens sapiens* y es un proceso abarcante de la ruptura del orden civilizatorio que se encuentra disperso en multitud de crisis en diversos ámbitos: cultural, económico, social, político, ecológico y axiológico, que interactúan entre sí y que a su vez potencian, generan, desarrollan y auto-organizan esa totalidad –la crisis civilizatoria- pero, que al mismo tiempo esta crisis es condición, condicionante y está condicionada por todas las especificidades en las que se expresa: crisis cultural, económica, social, política, ecológica y axiológica, en una dinámica en la que, a su vez, esa totalidad y su relación todo-parte se estructura, se reorganiza, se transforma y se profundiza por la acción de los seres humanos que desde una subjetividad -configurada en la cosmovisión moderna- moldea los modos de ser, hacer, saber y convivir de la humanidad y con el cual –además- tomamos día a día decisiones múltiples, de impacto variado, de diversos niveles de complejidad y a distintas escalas que se entrecruzan en los planos sociales y naturales con un dinamismo tal que

retroactúan sobre nosotros mismos y nuestra organización social en el corto, el mediano o el largo plazo.

Esta maraña de acciones, retroacciones, relaciones, implicaciones, imbricaciones, impactos, transformaciones, giros, consecuencias y dinanismos son constitutivas de la crisis civilizatoria y al mismo tiempo de las múltiples crisis en la que se manifiesta -económica, político, cultural, social, axiológico y ecológico- que acontecen en un mundo globalizado, como el que tenemos hoy.

### **Civilidad moderna occidental, capitalismo global y sociometabólica del capital**

Este mundo globalizado privilegia el capitalismo global que Robinson, 2013, señala como condición de posibilidad para la emergencia de una clase capitalista transnacional y un Estado transnacional que le facilita al capital alcanzar niveles de movilidad tal como para asegurar su expansión transnacional por la vía de la centralización del mando de las mega-empresas transnacionales con control de la economía global que apuntalan las mejores condiciones para su reproducción (altas tasa de retorno a la inversión, desregulación ambiental etc.) mercantilizando todos los ámbitos de vida: salud, educación, los bienes comunes (agua, suelos, entre otros). Este capitalismo global también depreda no solo los modelos del desarrollo planteados por las vertientes neoliberales sino los modelos neodesarrollista que se proclaman progresista (China y gobiernos progresistas), ya que ambos convergen

<sup>1</sup> Cuando hablamos de globalización referimos el proceso histórico que alude a la integración mundial en todos los ámbitos como producto del desarrollo alcanzado por las tecnologías.

en sus fines y le otorgan una centralidad preponderante a la visión productivista del desarrollo y apelan al extractivismo exportador como estrategia de desarrollo (Svampa, 2012). De manera que en un mundo globalizado como el nuestro, existe hoy una borrosidad que no permite deslindar las sociedades y gobiernos capitalistas de las que no lo son.

Importante señalar en este contexto que Bárcenas (2020), directiva de la comisión económica de Naciones Unidas para América Latina (Cepal), en una entrevista realizada por Fariza, para el diario El País, afirma que ve “agotado” el modelo de desarrollo del subcontinente y reconoce que los extractivismos concentran la riqueza y apenas poseen innovación tecnológica. Gudynas, 2020, señala que el discurso progresista de que las exportaciones de materias primas son la base para asegurar el crecimiento económico en América Latina, y desde allí desplegar planes sociales, ha fracasado. La declaración de la Cepal legitima el agotamiento y fracaso del modelo de desarrollo exportador extractivista, asunto que se venía conociendo y discutiendo en los predios académicos desde la década del noventa (Sachs, 1992, Rahnema y Bawtree, 1997, Ferguson, 1990; Apffel-Marglin y Marglin, 1990; Escobar, 1996; Rist, 1997).

El capitalismo posee un rol decisivo como eje estructurador de la vida social: “Así, la globalización unifica al mundo en un solo modo de producción y un solo sistema global provocando la integración de los diferentes países y regiones en una nueva economía global” (Robinson, 2013, p. 34)

Este ámbito no puede dejarse de lado en la consideración de la pandemia. La reproducción del capital va al corazón de la crisis en cuanto condiciona la civilidad contemporánea y provee luces para entender su lógica. Mészáros (2001) postula que el capital antecede al capitalismo y le sobrevive, y es éste último una de sus variantes históricas. Así en el < sistema de metabolismo social del capital >, el trabajo se encuentra subordinado al capital y el Estado moderno es la estructura política que hace posible las condiciones para su reproducción. De manera que es constitutivo del < sistema de metabolismo social del capital >, la tríada: capital, trabajo y estado. La interpenetración de los tres en un sistema estructurado e interrelacionado constituye una barrera para su superación.

Este proceso socio-metabólico del capital se ha naturalizado de tal forma que se ha incrustado hasta los tuétanos en el tejido social con mucha mayor profundidad en las dos últimas décadas del siglo XX y lo que va del XXI.

Gruner (2011) asume como centrales a esta comprensión, en primer lugar el hecho de que la propia dinámica instrumental del capital produce y reproduce sus objetos y los sujetos para esos objetos, de manera que no se trata solo de “impedir, reprimir, encuadrar o dominar a los sujetos”, (p.16) se trata de crearlos según los objetos que perpetúan, en una especie de autopoiesis, donde los seres humanos nos encontramos inmersos actuando y viviendo dentro de la propia dinámica autoreproductiva del capital. La (re) producción en la acción del capital, es en sí misma

su naturaleza ontológica y es allí desde donde paradójicamente debe emerger una nueva comprensión para los tiempos que corren y –además– con una criticidad tal, es decir un modo *otro*, como para crear nuevas alternativas convivenciales postcapitalistas que permitan superar el proceso sociometabólico del capital como modo naturalizado de relacionamos entre nosotros mismos y con la naturaleza y cercar su incidencia en las explosiones pandémicas actuales y por venir revisando críticamente las prácticas para la agricultura extensiva, producción cárnica, manejo de suelos y de la construcción y el urbanismo, entre otros, implicadas en la pérdida de biodiversidad aspecto constitutivo de la enfermedad zoonótica producida por el virus SARS-CoV-2.

Ocurre igualmente la despolitización de la vida, como un “surplus” de la propia lógica del capital, de su ontología. En ese proceso hay un abandono progresivo del terreno de *Lo Político*, por la pragmática de la inmediatez que juega en contra de la capacidad humana para resignificar en “el plano del discurso y del pensamiento, el aparente caos de las fuerzas sociales que estructuran lo real” (Sartre :1964 citado en Gruner, 2011, pág. 27).

Gruner, 2011). Repensar *Lo Político* requiere “alterar los modos de pensamiento de la sociometabólica del capital para hacer desnaturalizables sus evidencias” (p.29). Rescatar *Lo Político* es una cuestión fundamental para una acción radical en lo búsqueda de la transformación de los determinantes antropogénicos que conlleve a una superación de las crisis que confronta la



humanidad en sus diversos órdenes.

En un artículo anterior (Díaz, 2011) construyendo la categoría de dimensión política en el accionar de las empresas transnacionales, decía que “en las últimas cuatro décadas del siglo XX hubo una arremetida mundial del capitalismo liberal de mercado, promovido incluso por las “escuelas de negocio” y muchas universidades”. (p.5)

Este sistema económico vinculado a la doctrina económica del neoliberalismo con su regla de no intervención del Estado, la privatización, el predominio del libre mercado, la internacionalización del capital, entre otros, aparejado con el desarrollo tecnológico, la colusión entre el poder económico, mediático y político en el contexto de la globalización como proceso histórico concreto hoy, ha colonizado el mundo de la vida bajo la lógica de <fetichismo de la mercancía> y ello tiene una “influencia decisiva en la construcción de subjetividades” (Díaz, 2011, p.11).

Vista como una ideología, el neoliberalismo produce y reproduce una subjetividad cónsona con sus propósitos: la de tornarnos y trocar nuestras identidad como consumidores, la de ser en la medida en que tenemos, la de gozar “libertad” en la medida que compramos y consumimos, la de asumimos como <sujeitos de rendimiento> (Byung-Chul Han, 2016), optimizando, en concordancia con unos estándares preestablecidos, todas las relaciones humanas del vivir y los procesos que articulan la vida y que emergen en esa hibridación ser humano-naturaleza.

Esos estándares de rendimiento realimentan, retroactúan y fortalecen el dogma de la separación (claro, junto a otros aspectos), que a nivel vivencial supone un proceso de extrañamiento, en la que objetivamos nuestra subjetividad; nos convertimos en un sujeto extraño de sí mismo o contradictorio con nuestra propia naturaleza que no nos permite reconocernos en ella. Ello conlleva una autonomización de nuestras acciones y naturalizamos -es decir asumimos lo extraño haciéndolo familiar-, las maneras como nos relacionamos con otros y las cosas.

Los modos de relacionarnos se reestructuran en torno a la racionalidad instrumental y el asunto se troca en un problema de eficiencia y eficacia -logro del menor esfuerzo con el mayor impacto-. Con esta lógica nos permitimos dominar y domesticar a los otros distintos -personas, flora, fauna, microorganismos, suelos incluidos-.

Naturalizamos todas las prácticas con las cuales depredamos la naturaleza basados en procesos “racionales” utilizando criterios de rendimiento con los cuales gestionamos los “recursos” naturales para obtener una mayor “eficiencia y eficacia” en los procesos por despojo que acometemos para la reproducción del capital.

Veamos por ejemplo cómo tradicionalmente en la cultura occidental el concepto de riqueza está referido a la propiedad de las cosas que se poseen como dinero, bienes o cosas valiosas en general, no aparecen ni por asomo lo que ahora se llama “externalidades negativas”; también ocurre con las ca-

tegorías contables como la ecuación Patrimonial empresarial, personal, financiera o inmobiliaria, en el cual para su cálculo solamente se consideran: activos, pasivos y capital. Empieza a verse de unos años para acá un giro en el cálculo económico de las llamadas “externalidades negativas” referidas a daños por contaminación o emisión de gases con efecto invernadero.

Nordhaus fue galardonado con el premio Nobel (2018) por haber ideado un modelo de evaluación integrado sobre el cambio climático que incluyó población, concentración de dióxido de carbono, afectación de la temperatura global y prospección de su comportamiento en el análisis económico. Ello abre espacio para el uso de estos modelos y corregir esas llamadas “externalidades negativas” aplicando impuestos al CO<sub>2</sub> a los agentes económicos que no pagan por las emisiones de carbono.

La “métrica del carbón” con la cual la política pública penaliza los costos ambientales asociados a la emisión de gases efecto invernadero en los procesos de producción, bajo el principio de “quién contamine, paga”, si bien constituye un avance es en realidad un paliativo que no va al mero centro de la crisis ecológica global.

Dado el aumento de temperatura a consecuencia del cambio climático y los niveles de pérdida de biodiversidad, entre otros, tales paliativos no resuelven nada. Éstos se crean con la convicción humana de que la naturaleza es un “activo” tomado en cuenta para el cálculo de los costes ambientales en las actividades económicas.

Los costos calculado y pagado no aumentan la biocapacidad de la tierra para procesar los residuos generados ni aumentan la reproducción de los bienes comunes. Esa “cosa” (la naturaleza) sigue siendo ajena a nosotros mismos, solo que le agregamos un ritual mágico: si damos dinero (pagamos) conjuramos el daño y ya o no somos responsables o simplemente no hay problema. A esta racionalidad subyace el proceso de cosificación, separación y distanciamiento con la cual perpetuamos la misma lógica de dominación, hegemonía y apropiación del Ser Humano hacia la naturaleza. De manera que es irrita la acción y no va al centro del asunto que verdaderamente importa: la disminución de la huella ecológica desde una recolocación del ser humano en la cadena de lo viviente.

El problema ahora se complejiza, Harvey, (2004) señala que los nuevos patrones de acumulación por desposesión abordan del derechos a la propiedad de materiales genéticos, plasmados de semillas entre otros (OMC acuerdos TRIPS), prácticas de biopiratería, pillaje del stock mundial de recursos genéticos en beneficio de empresas multinacionales y saqueo de los bienes ambientales globales como la tierra, el aire y el agua, estos últimos con consecuencias nefastas en el calentamiento global y por ende, en el cambio climático por su orientación depredadora marcadamente productivista del territorio con consecuencias aún por determinarse en los sistemas socio-ecológicos, en una dinámica compleja de afectaciones e implicancias entre los conglomerados sociales, sus procesos y su entorno natural.

Por su parte Lander y Arconada (2020) resaltan el proceso de acumulación del capital basado en mecanismo de desposesión de los bienes comunes por los países del Norte Global a expensas de los países del Sur Global, a través de la explotación, usurpación, despojo y desposesión, en un contexto de escasez de tales bienes por las cuestiones implicadas en la crisis ecológica global.

### **Epidemias y pandemias, alteración de la biodiversidad y patrones de vida en el capitalismo global: Pensar el futuro**

Si bien nos enfocamos ahora en las alteraciones de la biodiversidad en su relación con la civilidad moderna occidental en el capitalismo global, hemos de tener claro y no perder de vista las relaciones de implicancias, acciones y retroacciones mutuas que posee la alteración de la biodiversidad, la contaminación, el cambio climático y los condicionantes antropogénicos, entre otros, en la degradación de los ecosistemas al valorar sus repercusiones en la salud humana.

En ese sentido las alteraciones de los factores abióticos como las condiciones atmosféricas, recursos hídricos, gases, concentración de sustancias orgánicas e inorgánicas y los flujos de energía, y las modificaciones sustanciales en los agentes bióticos –microorganismos, fauna y de la flora- tanto en sus poblaciones como en las interacciones de lucha e (*inter*) dependencia entre especies, portan consecuencias hasta ahora

no profundamente comprendidas en los procesos de crecimiento, mantenimiento y reproducción de la vida.

Ahora bien, en la segunda década del siglo XXI con el neoliberalismo incólume en su esencia básica: la lógica del mercado y la sociometabólica del capital, y ahora con su deriva nacionalista, autoritaria, racista y xenófoba (Dardot y Laval, 2019, Natanson y Wilkis, 2018), hubo explosión de brotes, epidemias y pandemias<sup>2</sup> (re) surgidas en este milenio.

La primera epidemia del siglo XXI fue el Síndrome Respiratorio Agudo Severo, se originó en China en el año 2002. El virus causante fue identificado como el SARS-CoV, una nueva cepa de coronavirus que salto de los murciélagos a los humanos a través del gato civeta (*Viverra civetta*). El brote inicial en humanos aconteció en la zona de Guangdong (China), siendo sus primeras víctimas trabajadores y operarios de restaurantes, empresas de alimentación y mercados húmedos de esa ciudad. Una vez contagiados el paciente “cero” empezó la cadena de contagio humano-humano.

La Gripe aviar tipo A causada por el virus A(H5N1) se conoció en humanos por primera vez en 1997 y hasta el año 2005 se mantuvo en el continente asiático. Para el periodo 2005-2015 se expandió en Europa. El huésped portador del virus son las aves acuáticas como patos salvajes y aves de corral que puede también infectar a humanos, mamíferos, cerdos y gatos. El contagio se produce por contacto directo con secreciones de aves infectadas (mocos,

<sup>2</sup> La OMS indica que un BROTE EPIDÉMICO se refiere a la aparición repentina de una enfermedad debida a una infección en un lugar específico y en un momento determinado. La EPIDEMIA cuando el brote epidémico se descontrola y se mantiene en el tiempo en un área geográfica concreta. La PANDEMIA cuando el brote epidémico afecte a más de un continente y que los casos de cada país ya no sean importados sino provocados por transmisión comunitaria.

heces) o a través de alimentos, agua, equipo y ropa contaminados. Los dispa-radores de la enfermedad se ubican en la cadena de comercialización y la cría de aves.

La Influenza aviar de origen asiático producida por el virus H5N1 HPAI, cepa altamente patógena del subtipo del virus A (H5N1), fue detectado en humanos en el año 2003. Este virus (H5N1 HPAI) es una nueva combinación de genes de influenza aviar que mutó por un proceso de “realineamiento” (mezcla de dos virus para producir uno nuevo). La infección humana por este virus está relacionada con la exposición directa o indirecta a aves de corral infectadas, enfermas o muertas, o a entornos contaminados como los mercados de aves vivas. Se extendió a África, el Pacífico, Europa y el Cercano Oriente. Hasta la fecha, Indonesia, Vietnam y Egipto han informado el mayor número de casos en seres humanos y se ha convertido en una pandemia a nivel mundial.

La gripe porcina causada por el virus H1N1. Su nombre lo recibe porque el animal huésped original proviene del ganado porcino. El virus H1N1 es una mutación “generado por triple reordenamiento con el virus humano, porcino norteamericano y aviar, conteniendo a su vez segmentos génicos de virus influenza porcina euroasiática” (Talledo y Zumaeta, 2009). Es decir, el virus se produjo en el intercambio de genes entre virus de influenza de diferentes especies (humano, cerdos y aves), una vez mutado salto de especie y contagio a los humanos. Inicialmente se produjo al contacto directo con cerdos infectados, luego se reportaron casos de conta-

gio entre humanos sin proximidad con cerdos. La OMS decretó pandemia de Gripe Porcina en grado 6 entre los años 2009 y 2010.

El síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) es una enfermedad respiratoria vírica causada por el coronavirus MERS-CoV que se identificó en humanos, por vez primera en Arabia Saudita en 2012. Es un virus zoonótico que salto a la especie humana a partir de camellos infectados. La fuente original del virus son los murciélagos. Los humanos se contagian por contacto directo o ingesta de leche de camellos, la transmisión de humano a humano se produce por contacto íntimo. En la actualidad (2020) continúan los reportes de casos de esta enfermedad y la OMS sigue en estado de alerta y monitoreando los casos<sup>3</sup>.

Otra influenza aviar de origen asiático provocada por el virus A (H7N9), fue reportado por primera vez en China en marzo del 2013 con tres casos de infección humana por este nuevo virus. Desde entonces se han producido varios brotes. El periodo 2016-2017 considerada por la OMS la quinta oleada epidémica, se continúa confirmando la aparición de casos de infección humana con un alto porcentaje de letalidad y de fácil transmisión. Se ha encontrado el virus en pollos, palomas, codornices y patos, no obstante el mayor porcentaje de contagio humano se ha concretado en casos de contacto directo con aves de corral en mercados y granjas.

El Ébola (EVE) o Fiebre hemorrágica del Ébola toma su nombre de un Río de la República Democrática del Congo,

país donde se le conoció por primera vez en 1976. Según las informaciones procesadas para este trabajo los huéspedes naturales de este virus son los llamados murciélagos de la fruta, una especie frugívoro, originaria del viejo mundo que prospera en bosques y sabanas. El Ébola se transmite por mordedura directa del murciélago a un humano, consumo de frutas mordidas por estos animales o infectada de saliva, la ingesta misma de estos animales o a través de huéspedes intermedios como los primates y a través de contacto con órganos, secreciones, sangre y otros líquidos corporales de Humanos infectados. El brote más intenso ocurrió entre 2014 y 2016, se originó en África occidental, afectando principalmente a Guinea, Sierra Leona, Liberia y Nigeria, antes de pasar a afectar otros países, incluyendo EE.UU., Italia y España.

Aunque no es propia de este milenio, el VIH o virus de la inmunodeficiencia de los simios ha atacado a los seres humanos desde la década de los 70 y hoy continua haciendo estragos.

La pandemia Covid-19 producida por el virus SARS-CoV-2, hoy nos mantiene en vilo, en estado de alarma mundial y en confinamiento global por la propagación humano a humano y la velocidad de contagio exponencial del virus.

Ya el Informe anual sobre Preparación mundial para las Emergencias Sanitarias (PMES-OMS, 2019), advertía, mucho antes de la aparición del SARS-CoV-2, que “El mundo corre grave peligro de padecer epidemias o pandemias de alcance regional o mundial y de consecuencias devastadoras, no solo en

<sup>3</sup> El informe es el primero de un tipo de evaluación mundial sobre el estado de la naturaleza que moviliza a 150 expertos internacionales en ciencias sociales y naturales provenientes de 50 países y fue elaborado entre 2016 y 2019

términos de pérdida de vidas humanas sino de desestabilización económica y caos social”. (p.11)

Andersen, *et al* (2020), señala que la Covid -19 es una enfermedad zoonótica, es decir, una enfermedad infecciosa causada por un virus que se transmite de los animales a los humanos, como producto de una mutación de un coronavirus “predador” originario de los murciélagos que al mutar se convirtió en el SARS-CoV-2. Concluyen lo siguiente:

“Nuestros análisis muestran claramente que el SARS-CoV-2 no es un diseño de laboratorio o un virus fabricado a propósito”. Señalan también que dada la similitud entre SARSCoV-2 con el SARSCoV de los murciélagos es probable que éstos sean los huéspedes originarios. Indican que a efectos de la selección natural necesaria para que se produjera la mutación del SARSCoV a SARSCoV-2 y depredar a los humanos, requirió una especie intermedia y que es posible que los pangolines malayos poseedores de un coronavirus similar al SARSCoV-2, fuese la especie intermedia entre el murciélago y los humanos que se transformó en reservorio vírico susceptible de infectar a los humanos. Este animal posee unas escamas y carne muy preciadas por los mercados húmedos de Asia y China y es objeto de venta ilegal por las redes de tráfico en Malasia, Singapur y Vietnam.

En una investigación realizada por Johnson *et al*, (2020) con un modelo multivariable estadístico y análisis prospectivo, se evidencia que los patrones globales del riesgo de contagio

reflejan interacciones de contacto cercano entre vida silvestre y humanos. La abundancia de especies como los primates, roedores y murciélagos que portan una mayor variedad de virus, aumenta el riesgo de contagio en la interfaz animal-humano en contexto de contacto cercano entre vida silvestre, animales domesticados y personas, que son altamente propicias para la propagación de virus zoonóticos. De manera que no solo la pérdida sino también la sobre-población de especies -que es la otra cara de la moneda-, es también una amenaza a la humanidad, como lo estamos viendo con la pandemia de la Covid-19 actualmente en curso.

En el caso de las enfermedades infecciosas un aspecto necesario a ser considerado, es la existencia de una variedad no conocida de patógenos en animales silvestres. Este asunto reviste características de alto riesgo dado el aumento de contacto entre personas, animales silvestres y animales domésticos por la invasión del ser humano en hábitats no explorados. Ello amplía las oportunidades para el contagio por nuevos virus y la aparición de brotes, epidemias y pandemias como la actual. Medina-Vogel (2010), señala que los aumentos de contagio entre personas, animales silvestres y animales domésticos son producto de “1) alteraciones físicas o químicas al hábitat; 2) sobreexplotación; 3) interacciones con especies alóctonas depredadoras o competidoras; 4) interacciones con nuevos huéspedes vectores; y 5) migraciones a nuevos hábitat o regiones. Estas cinco causas pueden además ser potenciadas por el cambio climático”.(p.20)

En el orden de la salud la alteración de la biodiversidad bien sea por pérdida o sobrepoblación de especies –dos caras del mismo fenómeno-, favorece la expansión de enfermedades infecciosas en los seres humanos (Daszak, Cunningham y Hyatt. 2000, 2001, 2002, 2003). Su pérdida compete a la disminución o desaparición de la variedad de seres vivos que habitan el planeta sean estos organismos individuales o complejos ecosistemas como plantas, animales, microorganismos (bacterias, virus, hongos etc), bosques, selvas, praderas, los de agua dulce y salada. Su sobrepoblación compete a un incremento en los individuos de una especie. Pérdida y sobrepoblación son dos caras de un mismo proceso. La desaparición de unas especies conlleva a la sobrepoblación de otros produciéndose un desequilibrio en la cadena trófica y por ende en los ecosistemas sean éstos terrestres o marinos.

El informe de Evaluación Global sobre la Biodiversidad y los Servicios de los Ecosistemas (UNESCO-IPBES<sup>4</sup>, 2019), concluye que “la pérdida de especies, ecosistemas y diversidad genética es ya una amenaza global y generacional para la humanidad”. *Advierten que* de los ocho millones (8.000.000) de especies existentes, *un millón (1.000.000) están en peligro de extinción*. El 75% de los ambientes terrestres y el 66% de los ecosistemas marinos han sido severamente modificados, *estiman en estos últimos una declinación de 40% en su riqueza y abundancia, mitad de la cual (50%) ocurrió en el lapso comprendido entre el 1970 y 2012*.

<sup>4</sup> Datos de F.A.O: (s/f): Estado de los recursos de tierras y aguas del mundo. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Disponible en <http://www.fao.org/nr/solaw/solaw-home/es>

El informe Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, 2018), provee algunos datos generales sobre la pérdida de biodiversidad en el planeta: entre los años 1970 y 2014 la población global de vertebrados disminuyó en un promedio de 60%, en solo 50 años el 20% de la Amazonía ha desaparecido, en los últimos 30 años la tierra ha perdido aproximadamente la mitad de sus corales de agua, desde 1970 las poblaciones de agua dulce han disminuido en 83%, el 90% de las aves marinas del mundo tiene fragmentos de plástico en el estómago; en el periodo 1970-2010 el área de hábitat adecuado para mamíferos disminuyó en un 22%, en el siglo XX los peces de agua dulce han sufrido la tasa de extinción más alta entre los vertebrados a nivel mundial, entre otros.

En líneas generales desde la década de los setenta se ha experimentado un aumento en la producción agrícola, pesquera, forestal y la extracción de materias primas aparejado a un patrón de consumo en continua alza. La sobre-explotación de bienes naturales se ha concretado a través del uso frecuente de prácticas orientadas a la optimización del rendimiento (bajo la lógica de la acumulación capital) tales como el uso extensivo de monocultivos, la aplicación de agrotóxicos cada vez más agresivos, la pesca de arrastre, las manipulaciones transgénicas etc., lo cual ha alterado la biodiversidad, proceso que está en pleno desarrollo.

Algunas investigaciones señalan por ejemplo, el uso de plaguicidas de nueva generación en la disminución de colonias de abejas con efectos imponderables en el proceso de polinización,

la producción de semillas y frutos, el mantenimiento de la biodiversidad de plantas y flores en un mismo ecosistema y la mejora en la calidad de los cultivos.

El Informe Planeta Vivo (2018) confirma lo anteriormente dicho cuando señala: “los principales factores que impulsan la pérdida de biodiversidad siguen siendo la sobreexplotación y la agricultura. De hecho, el 75 por ciento de todas las especies de plantas, anfibios, reptiles, aves y mamíferos que se extinguieron desde el año 1500 sufrieron daños causados por la sobreexplotación o la agricultura, o por ambas”. (p.8)

Esta pérdida de biodiversidad *de la flora, la fauna y de los microorganismos*, progresiva, continua y sostenida en las magnitudes expuestas minan las bases materiales para la reproducción de la vida. En este contexto resulta pertinente preguntarnos ¿cuáles son las condicionantes antropogénicas en el desarrollo de enfermedades zoonóticas víricas que eclosionan como epidemias y pandemias como las que han brotado en este siglo y que nos hacen cada vez más vulnerables?.

Si bien los abordajes sanitarios, clínicos y epidemiológicos de las enfermedades infecciosas emergentes como la Covid-19 son importantes y necesarios para la salud, también lo es considerar las actividades antropogénicas clave con impactos en la cadena viviente que fomentan las enfermedades infecciosas a escala global. Ello puede arrojar luz a las transformaciones necesarias para la viabilidad real de un horizonte superador de la crisis civilizatoria y la mul-

titud de crisis en las que se manifiesta.

La vulnerabilidad humana ante estas epidemias y pandemias va in crescendo y a ello tributa “...una convergencia sin precedentes de tendencias de carácter ecológico, político, económico y social, entre las que cabe mencionar el crecimiento demográfico, la progresiva urbanización, la integración mundial de la economía, la aceleración y generalización de los desplazamientos, los conflictos, las migraciones y el cambio climático”, como lo señala el informe PMES ya mencionado.

Alguna de las prácticas en los procesos de producción, consumo y acumulación que se han expandido en este periodo de la <Gran Aceleración> (1950- en curso), acometidas por el ser humano, son las referidas al uso del territorio para la producción de alimentos: agricultura, ganadería, piscicultura, apicultura y otros. Se estima por ejemplo, que la superficie de la tierra cultivada en 1961 era de 1.400 millones de hectáreas y solo 45 años después, es decir el año 2006, la superficie de tierra cultivada pasó a ser 1.500 millones de hectárea. Hubo un aumento del 12% de la superficie de la Tierra para agricultura con un aumento de entre 150 -200% de productividad agrícola mundial.

Esto conllevó la intromisión en hábitats inexplorados por el ser humano, la tala y la quema indiscriminada de grandes extensiones de superficie, el uso extensivo de plaguicidas, herbicidas y en general agro-tóxicos, el uso de tecnología genética para el cultivo de super-especies, con el consecuente empobrecimiento de ecosistemas de tierra por alteraciones en la biodiversidad

para la optimización de la producción de alimentos, entre otros.

La productividad agrícola mundial corre aparejada con niveles de degradación de la tierra. De las hectáreas de superficie terráquea aptas para cultivo una proporción mundial estimada en el 25% de ellas son tierras que actualmente están degradadas y un 8% de ellas en condiciones moderadas de degradación. Más de la mitad de la superficie agrícola básica afronta limitaciones de calidad de los suelos, sobretodo en el África subsahariana, el sur de América, sureste de Asia y norte de Europa.

Los procesos de degradación de los suelos acontecen por causas variadas y se manifiestan de diversas formas: erosión hídrica (sequías e inundaciones por cambio climático), contaminación, desertificación, compactación, acidificación, salinización y pérdida de fertilidad.

Como fenómeno multicausal la degradación comprende una gran variedad de asuntos relativos a procesos de sobre explotación de los suelos tales como la producida por actividad agro-ganadera y forestal (sobrepastoreo, monocultivo etc), el desarrollo del territorio para actividades urbanas e industriales, actividades extractivas (minería, petróleo etc.), urbanización de tierras por el vertido de materiales como el cemento que destruyen los nutrientes del suelo, entre otras.

En estas décadas en el Asia y las regiones del Pacífico, donde vive el 60% de la población mundial y como producto de las mejoras en la calidad de

vida en concordancia con el patrón civilizatorio actual se ha intensificado la urbanización de tierras forestales en proporciones considerables, para crear viviendas. Igualmente hay una explosión de proyectos megaminereros actualmente en curso en diversos países como Chile, México, China, Brasil, Venezuela, Ecuador, Bolivia etc. Ello no corre incólume más bien aumentan nuestras vulnerabilidades para la sostenibilidad civilizatoria.

**Ambos procesos:** urbanización extrema y minería, en éstas y otras regiones del mundo conlleva deforestación, invasión de hábitats, alteración de la biodiversidad por pérdida y sobrepoblación de especies, degradación de los suelos, cambios climáticos por aumento de la temperatura global, la emisión de gases de efecto invernadero, entre otros.

Con relación al agua dulce sabemos que es un bien común que se encuentra distribuido de forma muy desigual en la superficie de la Tierra. Del setenta por ciento (70%) del agua que cubre la superficie del globo terráqueo solo un dos coma cinco por ciento (2,5 %) es de agua dulce, un octavo (1/8) de la cual esta retenida en los bloques de hielo en la Antártida, Ártico y Glaciares. En el mundo, menos de diez países concentran el 60% de los recursos de agua dulce disponibles, entre ellos están Brasil, Rusia, China, Canadá, Indonesia, USA, India, Colombia y la República Democrática del Congo, mientras hay un cuarenta por ciento (40%) de la población mundial que vive en regiones donde hay escasez de agua como en el Norte de África que es una de las zonas más afectadas del mundo por esta situación.

En el Oriente Medio hay nueve países cuyos pronósticos indican fuerte escasez de agua como: Bahréin, Kuwait, Palestina, los Emiratos Árabes Unidos, Arabia Saudí, Omán y el Líbano. En este panorama once (11) países destinan anualmente más de un 40% de sus recursos hídricos al riego de sus extensiones agrícolas, umbral que se considera crítico, mientras que otros tienen problemas para el riego de sus cosechas y para cubrir sus necesidades básicas.

El agotamiento del agua es una expresión de la degradación medio ambiental. Factores naturales y patrones de consumo y producción del ser humano contribuyen a la merma de este bien común indispensable para la vida: cambio climático, alteración de los patrones estacionales de lluvia y sequía, disminución de especies vegetales y su incidencia en el ciclo de (re)producción del agua, aumento de la demanda de la población humana, técnicas de regadío ineficientes, contaminación con vertido de desechos en los afluentes de agua a consecuencia de los procesos industriales, entre muchos otros aspectos, son todos importantes en la merma de agua dulce.

Hay otras prácticas que devienen de la sociometabólica del capital en el capitalismo global característica del patrón civilizatorio actual que compete a los mecanismos de acumulación del capital que alteran los ecosistemas naturales con consecuencias graves para la sobrevivencia humana y son especialmente propicias para la eclosión de epidemias y pandemias como las vista en este siglo. Por ejemplo la demanda de biodiversidad para la industria

farmacéutica y cosmetológica requerida en la producción de medicamentos farmacológicos y naturales, así como insumos para la elaboración industrial de cosméticos y perfumes.

El tráfico de especies con un aumento exponencial de oferta y demanda de animales exóticos que satisfacen necesidades culturales de prestigio y de ingesta de alimentos en algunas sociedades. El hacinamiento de animales en los procesos de producción masiva característicos de la industria porcina, cárnica y avícola, orientada a la optimización de la ganancia. El comercio altamente rentable de especies vegetales y animales autóctonas a otras regiones donde no existen los depredadores originarios causando sobrepoblación de especies, lo cual provee las condiciones para el aumento de contacto entre humanos y vida silvestres con la consecuente expansión de posibilidades en la aparición de enfermedades víricas, entre otras.

Esta variopinta gama de prácticas son constitutivas de una huella ecológica en constante aumento y profundización en el contexto de una población humana en constante crecimiento: más de siete mil millones de seres humanos demandando bienes naturales y produciendo residuos que superan la biocapacidad de la tierra para procesarlos y reproducirlos, todo ello con consecuencias impensadas para la reproducción de la vida.

## **Conclusión - (In)** **“El sentido común ya no es tan común”**

Confrontamos hoy un problema que apunta al mero centro de los patrones de civilidad moderno occidental del sistema capitalista global y el neoliberalismo -profundizado por la homogeneización más mediática de los códigos culturales- que nos introduce en la Crisis Ecológica Global que vive la humanidad hoy. Es imperativo en cualquier escenario futuro considerar cambios sustanciales en los modos de producir, consumir y acumular como condicionantes antropogénicos que alteran significativamente las bases materiales de la reproducción de la vida y por supuesto, condicionan la emergencia de estas y otras enfermedades por venir y en la cual la biocapacidad del planeta y los procesos de regeneración de los bienes comunes se encuentran completamente transgredidos y violentados, con un punto severo de inflexión: la crisis civilizatoria.

Pero ¿Cómo hemos llegado hasta aquí?. La frase de Protágoras “El hombre es la medida de todas las cosas”, devela el principio antropocéntrico subyacente al <sentido común> moderno occidental y con el cual el ser humano ha organizado su relación con la naturaleza desde una posición hegemónica de todo cuanto existe y bajo una lógica de dominación. Ese “sentido común” moderno occidental es compartido por el común de la gente, es un sentido que emerge de su actividad práctica y se constituye en hábitos, creencias, formas de pensar propicias para entender y juzgar las cosas de cierto modo, que está

en la base de los modos como nos relacionamos entre sí y con la naturaleza; a la vez éste sentido común reforzado por los logros alcanzados por la ciencia y la técnica conforma un circuito que se retroalimenta y se fortalece cada vez más y que ha sido distintivo de los últimos siglos vividos por nuestra especie.

Hoy, a la luz de las crisis que confrontamos en todos los órdenes y especialmente la ecológica global que está minando las bases materiales de la reproducción de la vida y que constituye una amenaza vital, ese sentido no resulta ya tan <común> y debe ser profundamente revisado, ello nos coloca en la necesidad de mirar hacia derroteros que plantean modos de vida alternativas postcapitalistas en el contexto del Postdesarrollo (Velasco, 2015, Escobar, 2005). Ello es una posibilidad que se nos abre en la incertidumbre de pensar un mañana posible para la civilización humana en el escenario pospandémico de la Covid-19.

## **Referencias**

- Agudelo, N. (2016): La crisis ecológica global: consideraciones preliminares. En Revista Luna Azul ISSN 1909-2474 No. 43, julio - diciembre 2016. Recuperado en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-24742016000200001](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-24742016000200001)
- Bárcena, A. (2020). América Latina ha perdido el tren de la política industrial y la innovación, I. Fariña entrevista a A. Bárcenas Secretaria Ejecutiva de la Cepal. En Diario El País, 7 febrero 2020.

- Recuperado en: [https://elpais.com/economia/2020/02/05/actuali/1580921046\\_527634.html](https://elpais.com/economia/2020/02/05/actuali/1580921046_527634.html)
- Daszak P, Cunningham, A.A. (2002). Emerging Infectious Diseases. A key role for Conservation Medicine In: Aguirre AA, Ostfeld RS, Tabor GM, Pearl MC (eds). *Conservation Medicine. Ecological Health in Practice*. Oxford University Press, New York, USA, Pp 40-61.
- Daszak P, Cunningham, AA. Y Hyatt, AD. (2003). Infectious disease and amphibian population declines. *Divers Distrib* 9, 141-150.
- Daszak, P;Cunningha y AD Hyatt. (2001). Anthropogenic environmental change and the emergence of infectious diseases in wildlife. *Acta Trop* 78, 103-116
- Daszak P, AA Cunningham, AD Hyatt (2000). Emerging infectious diseases of wildlife-threats to biodiversity and human health. *Science* 287, 443-449.
- Díaz de Mariña, N (2011). La dimensión política en la acción de las Empresas Transnacionales: Su impacto en la viabilidad del proyecto civilizatorio humano. En revista Ensayo y Error. Nueva Etapa. Año XX N° 40-41. Caracas
- Escobar, Arturo (2005). El “postdesarrollo” como concepto y práctica social. En Daniel Mato (coord.), Políticas de economía, ambiente y sociedad en tiempos de globalización. Caracas: Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Central de Venezuela, pp. 17-31.
- Fernández Durán, R (2010). El Antropoceno: la crisis ecológica se hace mundial» – «La expansión del capitalismo global choca con la Biosfera. Fundación de investigaciones sociales y políticas. Recuperado en: <https://fisyp.org.ar/libro-el-antropoceno-la-crisis-ecologica-se-hace-m/>
- Gruner E (2011). Los avatares del pensamiento crítico, hoy por hoy. En Grüner, E.(Compilador) Nuestra América y el pensar crítico: fragmentos del pensamiento crítico de Latinoamérica y el Caribe. Buenos Aires: CLACSO, 2011.
- Gudynas, E. (2020). El agotamiento del desarrollo: la confesión de la CEPAL. En Revista online América latina en movimiento. Recuperado en: <https://www.alainet.org/es/articulo/204763>
- Harvey, D. (2004). El “nuevo” imperialismo: acumulación por desposesión. *Socialist register*, vol. 40. pp. 99-129. Recuperado en: [clacso.org.ar/ar/libros/social/harvey.pdf](http://ar/libros/social/harvey.pdf)
- Johnson, CK;Hitchens PL;Pandit, PS et all (2020). Global shifts in mammalian population trends reveal key predictors of virus spillover risk. In *Proceedings of the Royal Society B* 287: 20192736. Recuperado en: <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2019.2736>
- Lander, E y Arconada, S (2019). Crisis civilizatoria. Experiencias de los gobiernos progresistas y debates en la izquierda latinoamericana. *Colección CALAS*. ISBN 978-3-8394-4889-2. CALAS - Centro
- Maria Sibylla Merian de Estudios Latinoamericanos Avanzados en Humanidades y Ciencias Sociales. Bielefeld University Press. Bielefeld.
- Medina-Vogel, G. (2010). Ecología de enfermedades infecciosas emergentes y conservación de especies silvestres. *Archivos de medicina veterinaria*, 42 (1), 11-24. Recuperado en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0301-732X2010000100003>
- Mészáros I (2001). Mas allá del Capital. Hacia una teoría de la Transición. Edición de la Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia, La Paz, Bolivia. Recuperado en: [http://www.vicepresidencia.gob.bo/IMG/pdf/mas\\_alla\\_del\\_capital.pdf](http://www.vicepresidencia.gob.bo/IMG/pdf/mas_alla_del_capital.pdf)
- Natanson, J. y Wilkis, A.(2018).El neoliberalismo del siglo XXI.Le Monde diplomatique. Edición Cono Sur e IDAES. Universidad Nacional de San Martín. Recuperado en: <https://www.eldiplo.org/notas-web/el-neoliberalismo-del-siglo-xxi/>
- Pierre, D. y Laval, CH. (2019): El desorden global. Anatomía del nuevo neoliberalismo. | 24/07/2019 | Economía. Fuentes: Viento Sur. En revista Rebelión. Recuperado en: <https://rebellion.org/anatomia-del-nuevo-neoliberalismo/>
- Riechmann J. (2000): Un mundo vulnerable. Ensayos sobre ecología, ética y tecnociencia. España: Catarata. 2000, p. 18.
- Robinson, W.I (2013): Una teoría sobre el capitalismo global. Producción, Clase y Estado en un mundo trasna-



- cional. México: Editores Siglo XXI
- Talledo, M., & Zumaeta, K. (2009). Los virus Influenza y la nueva pandemia A/H1N1. *Revista Peruana de Biología*, 16 (2), 227-238. Recuperado en: [www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-9332009000200018&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-9332009000200018&lng=es&tlng=es).
- Ornelas R y otros (2013): Crisis civilizatoria y superación del capitalismo. UNAM Instituto de Investigaciones Económicas, 2013. ISBN 978-607-02-4222-9
- ONU 2019: Evaluación Global sobre la Biodiversidad y los Servicios de los Ecosistemas del Panel Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES). Recuperado en: <https://ipbes.net/news/ipbes-global-assessment-preview>
- WWF (2018). Informe Planeta Vivo - 2018: Apuntando más alto - Resumen. Grooten, M. y Almond, R.E.A.(Eds). WWF, Gland, Suiza. Recuperado en: [https://wwf.eu.awsassets.panda.org/downloads/lpr\\_2018\\_resumen.pdf](https://wwf.eu.awsassets.panda.org/downloads/lpr_2018_resumen.pdf)
- United Nations Development Programme and Oxford UNDP (2019): Poverty and Human Development Report. Recuperado en: <http://hdr.undp.org/en/2019-MPI>
- Svampa, M (2012): Consenso de los Commodities, Giro Ecoterritorial y Pensamiento crítico en América Latina. En Movimientos socioambientales en América Latina. Revista Observatorio Social de América Latina. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Recuperado en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/osal/20120927103642/OSAL32.pdf>
- Velasco, FJ, (2015). Potencialidad de la ecología social en el tránsito hacia la creación de comunalidades post-capitalistas. Recuperado en: <https://colectivokinkallavisual.wordpress.com/2015/05/25/una-breve-sintesis-sobre-la-potencialidad-de-la-ecologia-social-en-el-transito-hacia-la-creacion-de-comunalidades-post-capitalistas/>

# Rol de la COVID-19 en el desarrollo de la conciencia socialista

**José Jesús Rodríguez -Núñez**  
Laboratorio SUPERCOMP  
Departamento de Física, FACYT-UC  
orcid: 0000-0003-4425-3512  
jjrn01@gmail.com  
Venezuela

**Fecha de recepción: 18 - 06 - 2020    Fecha de aceptación: 17- 07- 2020**

## Resumen

Este ensayo de carácter argumentativo se orienta a analizar el impacto de la pandemia COVID-19 sobre la continuidad del sistema capitalista en el globo terráqueo, abriendo caminos para que la COVID-19 despierte y fortalezca la conciencia revolucionaria y socialista que contribuya a debilitar al adversario de la clase trabajadora. Se fundamenta en una revisión documental, lo que permitió evidenciar cómo a través de los datos se conjuga la acumulación de capital en manos de los billonarios, y las casualidades de la Covid-19 ocurren en los grandes países capitalistas.

Ello demuestra que este sistema de desigualdad apunta al continuado enriquecimiento de los grandes monopolios y debe ocurrir lo contrario para equilibrar el planeta Tierra. Por lo tanto, se debe estar preparado para actuar conscientemente y contribuir a controlar el sistema capitalista a través de la conciencia socialista, logrando que el derecho público internacional se recupere ante los ataques producidos por el gobierno de Estados Unidos de América. Este se ha convertido en una nación corporativa, representativa de sus grandes empresas. Se concluye con datos que evidencian que todo lo que le perturba al capitalismo norteamericano, como capitalismo

corporativo, lo hace agresivo y enemigo de los intereses de la humanidad, porque él, al salirse de los diferentes pactos mundiales, ha dejado de ser una nación que respeta a las otras naciones, y clama para sí todos los privilegios. La superpotencia norteamericana está dando muestras que está siendo cercada, tanto por sus competidores capitalistas, como por los partidarios de un mundo diferente, más humano.

**Palabras clave:** COVID-19; conciencia de clase; nación corporativa; capitalismo; datos

## Role of COVID-19 in the development of socialist consciousness

### Abstract

This argumentative essay is oriented to analyze the impact of the COVID-19 pandemic on the continuity of the capitalist system in the world, opening ways for the COVID-19 to awaken and strengthen the revolutionary and socialist consciousness that contributes to weaken the adversary of the working class. It is based on a documentary review, which allowed to evidence how through the data the accumulation of capital in the hands of billionaires is combined, and the coincidences of the covid-19 occur in the great capitalist

countries. This shows that this system of inequality points to the continued enrichment of the large monopolies and the opposite must happen in order to balance planet Earth. Therefore, one must be prepared to act consciously to and contribute to control the capitalist system through socialist consciousness, achieving that international public law recovers from the attacks produced by the government of the United States of America, which has become a corporate coalition, representative of its large corporations. It concludes with data that show that everything that disturbs American capitalism, such as corpora-

te capitalism, makes it aggressive and an enemy of the interests of humanity, because it, by leaving the different world pacts, has ceased to be a nation that respects other nations, and claims for itself all the privileges. The American superpower is showing that it is being surrounded, both by its capitalist competitors and by the supporters of a different, more humane world.

**Key words:** COVID-19; class consciousness; corporate nation; capitalism; data

## Introducción

Antes de iniciar este ensayo, se debe aclarar que es y será relevante. La COVID-19 tiene un rasgo en común con el VIH en que ambos utilizan la misma estrategia para evadir el ataque defensivo del sistema inmunológico del huésped, según el estudio realizado por el virólogo Wenhong (2020), indicando que el mundo tendrá que adaptarse a una vida con el coronavirus, tal vez indefinidamente.

La economía mundial está a las puertas de una crisis que amenaza hundirla de nuevo en una recesión, después de haber salido airosa de la crisis de 2008-2009. Los defensores del capitalismo sostienen que el nuevo coronavirus, COVID-19, aparecido a fines de 2019 en el gigante asiático China, específicamente en la provincia de Wuhan, es el causante de dicha recesión, que aún no tiene fecha de cierre.

Este trabajo analiza el impacto de la pandemia COVID-19 sobre la continuidad del sistema capitalista en el globo terráqueo, abriendo caminos para que la covid-19 despierte y fortalezca la conciencia revolucionaria y socialista.

La direccionalidad de esta investigación se centra en que la presencia de la pandemia debe utilizarse para elevar la conciencia de clases de las masas trabajadoras, los proletarios, que reciben un salario que les permite subsistir con su prole, pero que no les permite sobrevivir cuando ocurre una pandemia como la actual, porque la salud en los países neoliberales está privatizada y los obreros no tienen acceso a la misma.

Este ensayo va contracorriente de los dogmáticos del neoliberalismo: no hay que buscar las causas fuera del sistema sino dentro de la misma dinámica del Estado corporativo sintetizado por Estados Unidos de Norteamérica.

En la época de recesión la gran masa de trabajadores es despedida por sus patronos por ser una carga para el ritmo de vida de los grandes empresarios. Por tanto, el obrero es útil hasta tanto la economía de los pocos va bien, pero es desechable cuando es una carga. A las estadísticas de Forbes (*ibidem*) agregamos las estadísticas de los enfermos por la COVID-19 según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020). Veremos que la carencia de un sistema social que proteja al trabajador en la parte de salud ha sido causante de los altos números de contagiados y muertos.

Este trabajo se organiza en las siguientes secciones: a) Introducción; b) Abordaje Conceptual referido al capitalismo; c) Conciencia socialista o conciencia de clases; d) Estadísticas sobre la creciente acumulación de capitales por los billonarios del mundo y los efectos de la COVID-19 en la salud de los asalariados en la mayoría de los países capitalistas; e) Conclusiones. Finalmente, se presenta la bibliografía que sirvió de fundamento para el desarrollo de estas líneas.

## Abordaje conceptual

El sistema económico y político que rige el planeta Tierra es el capitalismo, que concentra en pocas manos las riquezas planetarias, como queda claro

con las cifras suministradas por la Revista Forbes (2020), donde los principales billonarios del planeta se encuentran en EEUU (con 607 billonarios y 3.111 billones de dólares americanos), China (324 y 980,7), Rusia (98 y 421) e India (106 y 4006,6), entre otros. Es decir, la concentración del capital está en pocas manos y los pueblos de dichos países sienten poco los beneficios de las élites, pero sí son impactados por las consecuencias de enfermedades que retratan quienes pagan las consecuencias de una nueva pandemia en el mundo: los asalariados. Uno de los billonarios de dicha lista es el actual presidente norteamericano, lo cual indica los intereses que él defiende.

Debemos entender los orígenes de la acumulación originaria del capital, que fue tratado por Marx (2011) en su libro *El Capital* cuando indica que “la sujeción servil de la masa del pueblo, la transformación de este en un tropel de gentes a sueldo y de sus medios de trabajo en capital... La persecución contra los conventos, etc., transformará sus moradores en proletariado.”

El capitalismo, mediante guerras de expropiación y leyes afines, salió de las entrañas del feudalismo y se consolidó en lo que vemos actualmente: un sistema donde el capital se concentra y arroja a la mayoría a vender su fuerza de trabajo. Este proceso es lo que se llama la acumulación originaria de capital, a través de una guerra sin cuartel, armada y legal, contra las grandes masas de la población, hasta llegar a este sistema tan desigual que ahora tenemos.

Los que estamos del lado del socialis-

mo debemos emplear científicamente la COVID-19 para mostrar las contradicciones internas del capitalismo en su etapa decadente, que se resiste a morir. Por ello, esta pandemia desde Wuhan hacia acá debe servir de instrumento pedagógico para resquebrajar las bases ideológicas del capitalismo que se usaron para alucinar la mente de las personas con el encanto de hacerse rico, o súper rico, aunque ya ellos, la burguesía de la época de Marx, se habían apropiado de los medios de producción. Es esa manipulación mental la que debemos combatir, de no permitir más engaños que conduzcan a que los asalariados seamos los que paguemos los errores de los poderosos ricos que ilusionan a las mayorías con el encanto de una fantasía engañosa, que conduce a mortalidades gigantescas como la que aún no tiene parada mortífera predecible o acotada en el tiempo.

### **Conciencia socialista o conciencia de clases**

Es necesario adentrarnos en el desarrollo de la conciencia de clase, como es explicada por Lukacs (2008) y su relevancia para la salvación del planeta donde vivimos. La división de clases debe definirse porque juega un papel fundamental en el proceso de producción capitalista, tanto desde el punto de vista de la conciencia de clase como por el papel que esta tiene en la lucha de clases.

El capitalismo histórico esencialmente reconoce la independencia de las fuerzas motoras con respecto a la conciencia que los hombres y mujeres tienen de ella. La historia marxista, al

contrario, es la historia de las formas sociales, de cómo se transforman dentro de la sociedad, tomando en cuenta las relaciones económicas objetivas, que en sí dominan las relaciones entre hombres, y entre ellos y la naturaleza.

La óptica burguesa no trabaja de esta manera. Esta parte del orden existente al que consideran inmutable, con lo cual se niega la historia como forma de movimiento. Para los defensores de esta visión, lo que evoluciona es el movimiento de las cosas, a cuyo control la sociedad se somete, sin que puedan ser controladas por los seres humanos. Por el contrario, en el marxismo lo esencial es la lucha de clases. Se tiene entonces que la vida económica y la social son relaciones interhumanas.

En consecuencia, el capitalismo es una relación entre personas, que se unen a través de la producción de cosas, su intercambio y la lucha entre las clases. Así, la objetividad de la sociedad humana en un tiempo histórico es regida por leyes temporales, en el medio histórico que la sociedad produce y que, por tanto, determina. Es decir, se debe estudiar lo concreto, la relación con la sociedad como una totalidad. De esta forma de interrelación nace la conciencia del hombre y la mujer en el momento histórico, que es pasajero, y evoluciona con el tiempo.

Por otro lado, estudiando la relación entre la totalidad real, pasamos a la descriptiva simple y se alcanza una posibilidad objetiva. De esta manera, al mezclar la conciencia con todo lo que es sociedad, se podrían descubrir las formas posibles que han pasado en la humanidad a lo largo de la variable tem-

poral. Esta es la forma objetiva de ver la sociedad desde lo que fue y de la cual será en el futuro, cubriendo el pasado, el presente y lo que aún no ha llegado.

Cuando se logre este entendimiento de posicionarnos como seres humanos en el tipo de producción, podremos decir que hemos alcanzado una conciencia de clase, ya que se estará desentrañando, hurgando, las relaciones entre seres humanos y con los medios de producción a lo largo de la historia.

Al tener conciencia de clases, que es colectiva, podemos tomar acciones históricas, en el tiempo, desde la clase social al cual se pertenece. Esa es la conciencia de la cual hablamos para transformar la sociedad desde posiciones colectivas determinadas y en el momento que se vive.

La descripción que se ha hecho es el camino a tomar por todos los procesos sociales que pretendan transformar su sociedad y el mundo. Un ejemplo concreto de la aplicación de esta visión es el desarrollo del Poder Popular esbozado en las leyes del Poder Popular y en los artículos 5 y 70 de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), donde se establece que el pueblo organizado será el protagonista de su propia historia, con un gobierno prosocialista, que defiende las fronteras de invasiones, mientras adentro se construye el mundo que salga de un largo proceso de ensayo y error, con la aprobación activa de las mayorías en Asamblea de Ciudadanos.

Debemos ser militantes de la raza humana, de su existencia y preservación ante los embates del sistema capitalista,

donde se destaca el nefasto rol del gobierno de EEUU, quien ha convertido a dicho país en una nación corporativa porque responde a los intereses de sus corporaciones económicas, atropellando al derecho público internacional establecido en la Carta de las Naciones Unidas. Es necesario parar la insania imperial con conciencia de clase, socialista y humanista. Cualquier otra vía es sinónimo de la extinción de la especie humana de la faz del planeta Tierra.

### Estadísticas sobre la creciente acumulación de capitales

Esta sección intenta mostrar que la en-

fermedad de la COVID-19 es más que un contagio biológico que se propaga rápidamente por la carencia de una vacuna apropiada. COVID-19 se puede analizar por la combinación de dos factores fundamentales: el número de personas infectadas y la acumulación desorbitada de los grandes capitales (o los llamados “billonarios”). Esa dupla de datos se localiza en la Organización Mundial de la Salud (OMC, 2020).

Para ello, se presenta la Tabla 1 y Tabla 2, en las que se muestran los elevados números de la pandemia dentro de los mecanismos destructores del sistema capitalista que rige al mundo.

La Tabla 1 reseña los países donde la pandemia ha causado el mayor daño en los renglones de casos confirmados y número de muertes ocurridas por la COVID-19. Estos datos han sido validados por la ONU (2020). Como parámetro de ordenamiento, en la Tabla 1 se revela el número de personas infectadas, pudiendo a su vez notar que Rusia, India, Perú, Alemania y Turquía tienen una letalidad baja.

**Tabla 1. Relación de Casos confirmados y muertos en los países a consecuencia de la COVID-19**

Número	País	Casos confirmados	Muertes
0	Mundo	8.242.999	445.595
1	USA	2.126.027	116.702
2	Brasil	923.189	45.241
3	Rusia	561.091	7.660
4	Reino Unido	299.255	42.153
5	India	366.946	12.237
6	España	244.683	27.136
7	Italia	237.826	34.448
8	Perú	237.156	7.056
9	Chile	220.449	3.615
10	Irán	195.057	9.185
11	Alemania	187.764	8.856
12	Turquía	182.727	4.861
13	Francia	153.356	29.509
14	Colombia	54.921	1.801
15	Venezuela	3.150	27
16	Cuba	2.280	84

Fuente: ONU (2020). Adaptado por el autor

Se debe resaltar el caso de la República Bolivariana de Venezuela y la República de Cuba, donde el número de infectados es bajo, al igual que el número de fallecidos por causa de la pandemia.

Otro aspecto que debe mencionarse del análisis de la Tabla 1, es que los Estados Unidos, como país capitalista, se encuentra en la cúspide de los países infectado, más aún, todo el resto de los países que indica la Tabla 1 se caracterizan por ser gobiernos de tendencia neoliberal central o de periferia.

No es una casualidad, porque el motivo principal de una economía capitalista, como ya se ha explicado, es que los empresarios apunten a las ganancias, negándole a la masa trabajadora, la mayoría de la población, beneficios sociales, que en Venezuela sí los tenemos.

Los beneficios sociales a los cuales nos referimos son la salud (Gran Misión Barrio Adentro), la comida (CLAP); en educación nos encontramos con las bondades planteadas en la Ley Orgánica de Educación (LOE, 1999), la recreación, el deporte, vivienda digna (Gran Misión Vivienda Venezuela (GMV), salario digno y estabilidad laboral (LOTTT), entre otros.

Todos estos beneficios sociales, en la República Bolivariana de Venezuela (RBV) se encuentran condensados en su Constitución (CRBV) y en el Plan de la Patria. La República de Cuba también tiene índices muy bajos, es decir, sin duda alguna, envidiable.

La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) plantea en sus estadísticas que las regiones que están con mayor

actividad de brote de la COVID-19 actualmente, pertenecen a las Américas con 3.485.245 infectados, el Asia Sur-Este con un total de infectados de 407.414, el África con 150.102 infectados y el Mediterráneo Oriental con sus 698.841 infectados.

Otro dato relevante es que U.S.A, Brasil, Reino Unido, España, Italia y Francia totalizan más de 280 mil muertos, casi la mitad de la totalidad de muertos en el mundo a causa de esta pandemia.

Unido a los datos antes indicados, debe referenciarse en la Tabla 2 los billonarios en el mundo:

**Tabla 2. Billonarios en el Mundo, 2019**

País	Capital acumulado	Billonarios	Billones/persona
USA	3.111,00	614	5,067
China	1.200,00	389	3,085
Francia	444,20	49	9,065
Rusia	421,00	98	4,296
India	365,40	112	3,263
España	107,20	23	4,661
México	84,30	4	21,075
Brasil	56,60	4	14,150
Chile	26,26	8	3,278
Colombia	14,50	3	4,330
Argentina	10,36	4	2,590
Perú	8,50	3	2,833
Venezuela	3,40	1	3,400

Fuente: Revista FORBES (2020). Adaptado por el autor

Vemos más claramente la conexión entre la COVID-19 y la acumulación de dinero por el 1 % de la población mundial, que es la que gobierna el globo terráqueo. Si se observa la Tabla 2 donde se estudian trece (13) países, notamos que EE.UU encabeza el mayor capital acumulado. El segundo lugar en número de billonarios lo ocupa China, el tercero es Francia, el cuarto es Rusia, India está en el quinto puesto, y España en el sexto lugar. La revista Forbes (2020) señala que hasta el año 2019 son 2.095 billonarios en el globo terráqueo.

Continuando con el análisis de la Tabla 2, vemos que China, a quien muchos consideran socialista, tiene una camada grande de billonarios: 389. Rusia, con menos billonarios tiene mayor cociente que China en el renglón billones/persona.

Para el autor de este trabajo, el caso de China y Rusia es impactante, porque se podría concluir que China muestra ser comunista, cuando no lo es; y Rusia ha sido capitalista desde hace tiempo. También mostramos otros países como España y países latinoamericanos.

El caso de México se sale del patrón de riqueza por billonario, ya que el mexicano Carlos Slim posee, él solo, la bicoca de 52,1 billones, y los otros tres mexicanos billonarios tienen riquezas de 13,1, 11,9 y 6,9, respectivamente. Es decir, México tiene billonarios con dos dígitos. Igual ocurre con Brasil: tiene solo cuatro billonarios, pero cada uno tiene fortunas elevadas de dos dígitos. El caso de Chile juega un papel especial, pues uno de los billonarios chilenos es Sebastián Piñera y familia con

2,7 billones, familia que desempeña actividades en el ramo de inversiones.

En consecuencia, la economía que domina a nivel mundial es la neoliberal o capitalista. Por tanto, es necesario que los trabajadores estemos preparados ideológicamente para resistir los embates del sector empresarial que buscará obtener máximas ganancias a costa de la reducción de la mano de obra innecesaria a su juicio, al salir de la pandemia. Además, debemos luchar por nuestros derechos a tener una cobertura de salud que nos proteja en situaciones complicadas, como es el caso de la pandemia COVID-19.

Para adquirir una conciencia socialista y revolucionaria no basta estar expuesto a los conceptos y hechos que revelan la esencia del capitalismo a través de escritos como el presente escrito. El ímpetu verdadero se logra cuando el Poder Popular adoptado por el Comandante Chávez se haga realidad. Para que el Poder Popular se haga músculo, hueso, carne y sangre del cuerpo de la Patria, es necesario que se liberen las barreras que lo mantienen restringida las bases, que hasta ahora actúan como simples agentes administrativos del Estado presocialista, que aún no es revolucionario.

El argentino Mazzeo (2016) en su obra sobre el Poder, dice que Pueblo es el nombre de nuestra “clase avanzada”. Mazzeo se solidariza con la posición de Rebellato en dicho libro, quien afirma que:

El pueblo abarca también a todos aquellos sectores que son aliados en cuanto a los sectores explota-

dos, dominados y excluidos. Se trata de un bloque ético-social alternativo conformado en torno a un proyecto de liberación. Supone al pueblo entendido como sujeto protagónico y consciente, en cuanto a gestor de una identidad nueva, madura y crítica... Más bien se trata de algo que se construye de un proceso marcado por las tensiones y contradicciones de la articulación entre las dimensiones objetivas, económicas y sociales, por un lado, y las dimensiones éticas, políticas y culturales por el otro. (p.54)

Por lo tanto, el proceso no debe ser controlado por el gobierno prosocialista, que tiene como objetivo, fronteras afuera, defender la Patria de agentes externos dando libertad a los miembros del Poder Popular o pueblo organizado a que logre ser universal a través de la justicia, la dignidad del ser humano y el deseo de liberarse haciéndose un hombre nuevo, autoconstruido. Es parte de la Doctrina del Libertador en su Discurso de Angostura en 1819 cuando delineó los pilares de una República, incluyendo el Poder Moral, con el cual excedió por mucho a los pensadores franceses de la época. Ese Poder Moral está incluido en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, 1999.

En consecuencia, el gobierno tiene que apoyarse en el Poder Popular a través de los artículos 5 y 70 de la CRBV (1999) aprobada en referendo popular. Debemos exigir que el Poder Popular o pueblo organizado tome las riendas del Estado en vez de solo realizar actividades administrativas como repartir el



CLAP, participar en jornadas sociales, plantar árboles... ejecutar tareas solo encomendadas. El Poder Popular también debe crear sus formas de gobernarse para que entre los diferentes ensayos de varias Asambleas de Ciudadanos podamos sintetizar y adoptar la propuesta votada por la mayoría.

Es un proceso largo, que requiere de un gobierno, de un Estado vigilante durante el trayecto de maduración. Por ejemplo, se conoce que el proceso chileno del camarada Allende fracasó, en parte, porque a los movimientos de base solo se les permitió llevar a cabo actividades administrativas y no de construcción de conciencia socialista, de conciencia revolucionaria, y se descuidó la parte política de construir una nueva sociedad en unión con el pueblo. Llegado el momento del golpe de Estado, los "colectivos" no estaban articulados con los miembros del pueblo. No había entrenamiento militar que preparase al pueblo a hacerle frente al golpe fascista de Pinochet.

El gobierno socialista ha dado pasos positivos en la dirección de defender la soberanía nacional con la unión cívico-militar, como ha ocurrido recientemente durante el mes de mayo de 2020. También el gobierno del Presidente Maduro Moros ha continuado la construcción de un mundo multipolar y multicéntrico al establecer vínculos políticos comerciales con China, Rusia, Irán, Turquía, Cuba, Nicaragua, entre otros (Figura 1), en los que conseguimos romper el bloqueo de las corporaciones gringas y sus asociados. Hemos logrado, como país, puestos importantes en las Naciones Unidas, donde se defien-

den los ideales de un mundo multipolar y multicéntrico. En este sentido, estamos llevando nuestro modelo hacia la configuración de un mundo entre iguales, rechazando la hegemonía estadounidense que quiere seguir dominando el mundo después de la Segunda Guerra Mundial.

La II Guerra Mundial fue ganada por la extinta Unión Soviética, pero EEUU logró posicionarse, a través de sus medios y del aparato propagandístico, como el vencedor en la guerra mundial. La verdad fue que la Unión Soviética expulsó a los alemanes nazis de su territorio y, después, llevó la guerra al resto de Europa, logrando vencer a los alemanes en Berlín.

Como lo dijo Brzezinski (2005), en U.S.A se debate entre la dominación global y el liderazgo global. Al respecto, indica:

El poder estadounidense, al tiempo que le permite afirmar de forma dominante su soberanía como nación es, hoy por hoy, el garante en última instancia de la estabilidad global, pero paralelamente la sociedad norteamericana estimula tendencias sociales de alcance global que diluyen la soberanía nacional tradicional. Aunados al poder y a la dinámica social estadounidenses podrían favorecer el surgimiento gradual de una comunidad global de intereses compartidos. Mal utilizados y confrontados entre sí podrían empujar al mundo hacia el caos y sumir a los Estados Unidos en una situación de asedio continuo. (p.11)

**Figura 1. Representación de la Revolución Bolivariana por defender el mundo multipolar y multicéntrico**



**Fuente: Elaboración propia del autor, (2020)**

La Figura 1 refleja el combate que tiene la Revolución Bolivariana por defender el mundo multipolar y multicéntrico, que no es otro que el respeto del derecho internacional público (Carta de las Naciones Unidas): los países tienen el derecho de intercambiar bienes sin interferencia de terceros. Venezuela e Irán cambiarle la postura al gobierno injerencista estadounidense con la llegada de la gasolina y los aditivos al país suramericano.

El objetivo de Estados Unidos es ser líder global que domine todas las naciones. Sin embargo, uno de las potencias

más grande de la historia está volviendo a jugar el papel de imperio, dominando a los gobiernos satélites, rompiendo los tratados internacionales, y desestimando el derecho público internacional. Y los que se “descarrilen” se les aplican sanciones usando su entramado financiero, flotas militares cercando países, y destruyendo a países árabes como Siria, al cual han vuelto un país de escombros con tantas bombas lanzadas contra la población civil, infantil, y demás.

Es importante aprovechar la cruda lección de la pandemia Covid-19 para levantar la conciencia revolucionaria y

socialista, porque el sistema capitalista no está de salida voluntaria. Este sistema en etapa decadente, sin saber a ciencia cierta cuánto durará su desaparición completa, va a dar la batalla por seguir lucrándose a costa de las penurias de la mayoría. En este contexto no es extraño que Colombia haya servido de puente y base de apoyo a los norteamericanos para preparar tropas mercenarias que llegaron a invadir el sagrado suelo de la RBV a partir del 3 de mayo de 2020. Es un dictamen de Washington para debilitar la revolución bolivariana, y Colombia, leal alfil de Estados Unidos de América, cumplió la tarea.

El historiador Linares (2020) escribió que Colombia ya invadió a Venezuela el 26 de julio de 1901 con 6.000 mercenarios, durante la presidencia del General Cipriano Castro, quien los derrotó con la ayuda del pueblo venezolano que acudió al llamado patriota del presidente. Esta invasión es un reflejo del conflicto entre monroísmo y la doctrina del Libertador. Con la derrota de esos seis mil mercenarios se paró el expansionismo norteamericano, pero dicho objetivo de subyugar a nuestro país siempre ha existido y existirá, porque Venezuela tiene recursos valiosos en su seno y porque nuestra Patria defiende la soberanía sin mirar los sacrificios que haya que dar: la Patria es sagrada.

Por tanto, la invasión colombiana de mayo 2020 en plena pandemia, muestra que las ansias imperiales y las cúpulas colombianas dominadas por estos, no permitirán que la revolución bolivariana se consolide.

Una vez más, nosotros debemos elevar el nivel de conciencia socialista y revolucionaria para honrarnos como pueblo forjado por el Libertador Simón Bolívar, quien libró batallas decisivas entre 1819.

Bolívar nos donó el privilegio y orgullo de vivir en libertad plena y soberana. Siempre debemos buscar nuestras raíces, como el caso de Ojeda (2006) quien siempre valoró las reivindicaciones populares, se opuso al imperialismo norteamericano y sobre todo acuñó la importancia de la unión cívico-militar, ingrediente del proyecto bolivariano que actualmente llevamos a pulso contra la burguesía criolla dependiente del

imperialismo central (Washington, doctrina Monroe).

Los venezolanos tienen fuentes legales donde apoyar su denuncia como son: (a) los artículos 5 y 70 de nuestra Constitución de 1999 (CRBV, 1999) aprobada en referéndum nacional por primera vez en nuestra historia y (b) el Plan de la Patria 2019-2025 (Plan de la Patria, 2019) donde se incluye la defensa de la soberanía como el bien máspreciado legado por la victoria en Carabobo, la adopción de un mundo multipolar y multicéntrico -que no es otra cosa que el respeto del Derecho Público Internacional de las Naciones Unidas-, la defensa de la Pacha Mama y hacer de Venezuela una país potencia de tamaño mediano.

No debemos perder el norte, pues una de las tareas a cumplir es desarrollar el socialismo del Siglo XXI. La covid-19 nos debe enseñar que no podemos quedarnos estáticos esperando que la burguesía central en EEUU y los billonarios emergentes manipulen el sistema económico y enrumben al planeta por un capitalismo más salvaje que el que hemos visto y que ha dejado tantas muertes con la inexistencia de seguridad social de salud y un proletario cada vez más empobrecido.

### **Otras voces que piden controlar la nación corporativa**

Otros trabajos han sido acertados con respecto a la postura planteada, relacionando concentración de capital con ausencia de seguridad social de salud y, como consecuencia, la gran cantidad de

muestras y la ubicación de estos en los países capitalistas.

Todo lo que hemos expuesto en secciones anteriores, se refiere a la importancia de estudiar el caso de la pandemia que el mundo todo está sufriendo a la luz de ubicar los destrozos excesivos que está ocasionando a la población mundial, especialmente a la de menos recursos. Un análisis más completo de los datos de la OMS debe apuntar en la dirección de incluir la variable de clase social a los fallecidos.

Se ha enfocado este estudio desde el punto de vista político para salir de pandemia con pasos firmes hacia un mundo con mayor conciencia ideológica, apuntando hacia la construcción de un mundo con una economía socialista. Por ejemplo, el asesinato reciente de George Floyd en los EEUU, uno más de los que ocurre en las comunidades empobrecidas en dicho país, ha sido enfocado como una lucha de clases, donde la burguesía estadounidense ha masacrado a estos habitantes para despojarlos de sus bienes y seguir enriqueciéndose a costa de ellos para otras clases con mayores recursos. Es una limpieza étnica. Lo mismo ocurre con el asesinato de los palestinos a manos de los colonos israelíes, para quitarles sus tierras y construir complejos habitacionales a compradores con muchos recursos. También es un exterminio étnico.

No podemos continuar siendo pasivos ante los destrozos causados por el sistema político-económico capitalista en su etapa histórica decadente donde cada día se incrementa el número de pobres, mientras la riqueza del mundo

se concentra en 2.095 billonarios, que contabilizan un gran total de US \$ 8 trillones, es decir, un millón de millones de dólares norteamericanos. La ciudad de New York concentra 116 billonarios que suman US \$ 523,6 billones. Un detalle adicional: Jeff Bezos, número uno del ranking, tiene una fortuna de US \$ 113 billones.

Viento del Sur sostiene que

Desde los trabajadores de los almacenes catapultados a la primera línea, a las cadenas de suministro globales que difunden el virus, desde los aviones de carga que transportan mascarillas desde China a los escándalos sanitarios en los almacenes, el sector de la logística asume alternativamente la imagen del salvador y del culpable” (p.1)

Esta visión es importante, porque estamos pulsando directamente sobre un eslabón acelerado de la transmisión, sin perder de vista la nulidad en el servicio de la salud a los asalariados, a los pobres. Por tanto, nuestra postura es acertada para trazar los caminos recorridos por la pandemia.

Para continuar descifrándolo dañino de este sistema y estar alertas, veamos dos noticias impactantes: La CEPAL y la OIT (Organización Internacional del Trabajo) (CEPAL-OIT, 2020) han dicho el 12 de junio que 1-3 % de niños, niñas y adolescentes de América Latina y el Caribe entrarán al mercado de trabajo, lo cual equivale entre 109 a 326 mil personas por debajo de los 18 años, debido al aumento de la pobreza y el desempleo.

La segunda noticia es la que menciona Barreto (2020) el 12 de junio en Telesur, al señalar que el capitalismo no ha dejado intacto a la economía de EEUU, quien a corto plazo se preocupa cómo recuperar su primacía económica tan pronto ceda el virus con la atención directa en China. Ellos, su élite, han enviado 800 militares, una brigada, a Colombia para que, a juicio de senadores colombianos, amplíen, a través del mar Caribe rumbo a Europa, los mercados de la droga producida en la nación suramericana. Pero, sobre todo, el fantasma de la guerra gestada por el imperialismo central, usando a Colombia contra Venezuela, apuntaría a la reconstrucción de los destrozos causados a la economía estadounidense por la pandemia, y así esa economía se aprovecharía para mejorar sus índices a costa del derramamiento de sangre entre los hermanos nacidos de la espada de Bolívar. Es decir, esos 800 militares estadounidenses en Colombia auguran tambores de guerra.

## Conclusiones

Nos hemos concentrado en la Covid-19 y lo que pasará con el sistema capitalista. Vargas, (2020), en el programa “Jugada Crítica” concluye que el imperialismo norteamericano es el centinela del capital de billonarios, pues la administración estadounidense ha saboteado los tratados con las siguientes instituciones mundiales:

1. La Organización Mundial del Comercio: imponiendo sanciones a cuanto país competidor enfrenta.
2. La Oficina Mundial de la Salud:

irrespetando los protocolos de prevención de la pandemia, y acusando a China como causante de la Covid-19.

3. La Corte Penal Internacional: por investigar si las tropas estadounidenses cometieron crímenes de guerra en Afganistán (2001-2014), liderada por EEUU.

4. La ONU: por la defensa de los Derechos Humanos. EEUU encarcela en prisiones denigrantes a los migrantes centroamericanos, separa a padres de hijos y expulsa a los padres sin retorno a sus países de origen, sin derecho a volver a ver a sus hijos pequeños.

5. Guerra contra la OPEP para bajar los precios del petróleo y aumentar sus reservas estratégicas del crudo, a cero costos por el bajo precio del oro negro. Ello es una guerra declarada para doblegar a los otros países y mantener su hegemonía.

6. El Protocolo de Kyoto, que se encarga de controlar las emisiones que contaminan el medio ambiente y aumentan la temperatura: EEUU se ha retirado del protocolo de Kyoto cuando es uno de los principales productores de gases de efecto invernadero.

De lo anterior se concluye que todo lo que le perturba al capitalismo norteamericano, como capitalismo corporativo, lo hace agresivo y enemigo de los intereses de la humanidad, porque él, al salirse de los diferentes pactos mundiales, ha dejado de ser una nación que respeta a las otras naciones, y clama para sí todos los privilegios.

La superpotencia norteamericana está dando muestras que está siendo cercada, tanto por sus competidores capitalistas, como por los partidarios de

un mundo diferente, más humano, lo cual le genera molestias. Sin embargo, esta guerra declarada contra la multipolaridad es una muestra también de su pérdida de poder del mundo, donde ha gobernado sin discusiones.

Ahora, otros países como Venezuela, Rusia, China, Irán, Turquía, el Movimiento de Países No Alineados (MNOAL), entre otros, han tomado la iniciativa de rescatar la bandera de un mundo multipolar, como lo establece la Carta de las Naciones Unidas. La covid-19 ha puesto en evidencia que el sistema capitalista, como un todo, y sobre todo el país de las barras y estrellas, ha llevado a cero los beneficios sociales como el derecho a la salud, salarios dignos, educación gratuita y de calidad.

Por tanto, es menester aumentar nuestra conciencia política para enfrentar al Estado corporativo, que decidió dominar el mundo en un concierto de pocos seguidores idólatras (Israel, Colombia). Es necesario revertir la supremacía del capital norteamericano, sus billonarios, y salir de esta pandemia con mayor conciencia de clase y con mayor capacidad de combate para la defensa de los beneficios de las mayorías.

Exactamente esta es la esencia de lo que hemos predicado, donde se pide que seamos militantes para cualquiera de los dos escenarios, tomando como punto de referencia la pandemia como consecuencia de la desigual distribución de la riqueza, beneficios sociales insuficientes para afrontar las condiciones de una vida humana digna, que proviene de la acumulación insensata de capitales en pocas manos, con un poder

de fuego que asusta a los que conocen la potencia acumulada en los silos nucleares del mundo.

Visto y entendido el riesgo del armamento nuclear en manos de potencias peligrosas como la norteamericana, que la usó por primera y única vez en la historia de la humanidad, debemos entender el compromiso beligerante que tenemos que desarrollar: no dejar que nos exterminen ni por la explosión nuclear ni por la desigual distribución de la riqueza del planeta.

La nación corporativa de EEUU, que solo defiende a sus empresarios, a sus corporaciones, debe volver a la sindéresis para no regresar al planeta donde vivimos en una lucha fratricida, de perder-perder. Paz con justicia, si entramos en un mundo más humano, y de lucha si nos tratan de rendir por hambre, para que unos pocos empresarios se enriquezcan como se muestra en la Revista Forbes, (2020) (Tabla 2).

Entonces, el llamado es a prepararse, a sabiendas de que el futuro es de lucha, y dejando constancia de la preferencia por una solución pacífica de nuestra parte, pero resistiremos si nos vemos obligados a hacerlo, guiados y dotados de una conciencia política colectiva de que estamos en una lucha por la supervivencia del ser humano y del planeta tierra.

En el camino encontramos progresos de conciencia pacífica, como se ha comprobado en poblaciones latinoamericanas (Serrano, 2020, p.7) Este autor, a través de encuentros, muestra que hay una tendencia hacia poner impuestos

a los grandes capitales. Sin embargo, el núcleo duro del capitalismo está en EEUU y se requerirán de muchas batallas para que los que opinan vulnerar la economía pasen al siguiente nivel de conciencia: que la lucha meridiana es la erradicación del sistema capitalista, el cual ha quedado desnudo a través de la covid-19 por falta de beneficios sociales para la clase trabajadora.

## Referencias

- Barreto, M. (2020). Sanciones de EE. UU atacan a los pueblos Telesur, 12 de junio de 2020. Recuperado el 20-06-2020 en: <https://www.telesurtv.net/opinion/Analisis-situacional-a-proposito-del-envio-del-contingente-militar-estadounidense-a-Colombia.-20200612-0022.html>
- Brzezinski, Z. (2005). El Dilema de EE.UU. ¿Dominación o Liderazgo? México: Paidós Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999 Gaceta Oficial del jueves 30 de diciembre de 1999, N° 36.860. Caracas
- Linares, J. (2020). Colombia: brazo armado de EEUU contra Venezuela Recuperado el 20-06-2020 en: <https://redaccionbogota.wordpress.com/2020/06/16/colombia-brazo-armado-de-eeuu-contra-venezuela/>
- Lukacs, G. (2008). Historia y Conciencia de Clases. México: Editorial Quinando' Recuperado el 20-06-2020 en: <https://www.marxists.org/espanol/lukacs/1923/hcc.pdf>

- Marx, C. (2011). La Llamada Acumulación Originaria de Capital. Recuperado el 25-06-2020 en: [https://flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1310675433.lflacso\\_1867\\_02\\_marx.pdf](https://flacsoandes.edu.ec/sites/default/files/agora/files/1310675433.lflacso_1867_02_marx.pdf)
- Mazzeo, M. (2016). Introducción al Poder Popular: El sueño de una cosa. Caracas: Editorial el Perro y la Rana. Recuperado el 20-06-2020 en: [http://www.elperroylarana.gov.ve/wpcontent/uploads/2016/11/introduccion\\_al\\_poder\\_popular.pdf](http://www.elperroylarana.gov.ve/wpcontent/uploads/2016/11/introduccion_al_poder_popular.pdf)
- Ministerio del Poder Popular. Plan de la Patria (2019-2025). Recuperado el 20-06-2020 en: <http://www.mppp.gob.ve/wp-content/uploads/2019/04/Plan-Patria-2019-2025.pdf>
- Ojeda, F. (2006) Hacia el Poder Revolucionario
- Organización Internacional del Trabajo Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) (2020). La Pandemia por Covid-19 podría incrementar el trabajo infantil en América Latina y el Caribe”. Nota Técnica. Recuperado el 20-06-2020 en: <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/45679>.
- Organización Mundial de la Salud (2020). Enfermedad por Coronavirus Recuperado el 20-06-2020 en: <https://www.who.int/es>
- Reed, B. (2020). Manhattan Project. The Story of the Century. Springer. Recuperado el 22-06-2020 en: <https://www.springer.com/gp/book/9783030457334>
- Revista Forbes (2020). Lista Forbes 2020: estas son las personas más ricas del mundo. Recuperado el 22-06-2020 en: <https://forbes.es/listas/65224/lista-forbes-2020-de-los-mas-ricos-del-mundo/>
- Rodrik, D. (2020). Esta crisis nos enseña que nuestras prioridades estaban equivocadas. El País de España. Recuperado el 22-06-2020 en: <https://elpais.com/economia/2020-06-16/esta-crisis-nos-ensena-que-nuestras-prioridades-estaban-equivocadas.html>
- Serrano, A. (2020). El impuesto a los ricos como sentido común. Recuperado el 21-06-2020 en: <https://www.jornada.com.mx/2020/06/22/opinion/018a2pol>
- Vargas, H. (2020). Jugada Crítica . Recuperado el 20-06-2020 en: <https://www.msn.com/es-us/noticias/mundo/jugada-cr%C3%ADtica-eeuu-vs-venezuela-evidencias-del-bloqueo/vp-BB15Svo2>
- Viento Sur (2020). Pandemia logística. Recuperado el 22-06-2020 en: <https://vientosur.info/spip.php?article16075>
- Wenhong, Z. (2020). ¿Cuándo terminará la pandemia del coronavirus? Predicciones sobre el fin de la crisis sanitaria Recuperado el 20-06-2020 en : [https://cadenaser.com/ser/2020/04/14/sociedad/1586840955\\_272590.html](https://cadenaser.com/ser/2020/04/14/sociedad/1586840955_272590.html)

# Propuesta de simetría de investigación científica y creación intelectual en comunidades en pospandemia COVID-19

**Leticia Mogollón**

Universidad Politécnica Territorial de Mérida “Kléber Ramírez”  
Grupo de Investigación de Nanotecnología  
orcid:0000-0002-5129-1966  
leticiamogollon@gmail.com  
Venezuela

**Eduardo Chalbaud**

Universidad de los Andes  
Postgrado Interdisciplinario de Química Aplicada  
orcid: 00000002-1567-8151  
chalbaud.eduardo09@gmail.com  
Venezuela

**Fecha de recepción: 14 - 06 - 2020    Fecha de aceptación: 22 - 07- 2020**

## Resumen

El desarrollo de la investigación científica y la creación intelectual en los sectores comunales es una estrategia que debe plantearse en el estado de pospandemia COVID-19, para desarrollar el país en esta nueva realidad de salud y desarrollo económico y socio-productivo. Se debe comenzar con la creación de una plataforma de fomento de actividades de investigación científica realizada por los pobladores de los sectores comunales, dentro de la estructura de organización comunal, creando un plan estratégico de información y formación de investigadores noveles, para lograr la prosecución y el desarro-

llo de estrategias y proyectos eficaces que permitan enfrentar la convivencia en pandemia. En Venezuela existe un gran potencial de conocimiento en las comunidades capaz de articularse para generar una nueva forma de hacer investigación *insitu*. Todo esto crearía una estructura de la investigación basada en el fomento, creación intelectual, formación en investigación, la innovación y el desarrollo socio-productivo de las comunidades. Permitiendo tener una cosmovisión del desarrollo de la investigación en las comunidades con un diseño espacio-tiempo basado en una simetría periódica de auto-similitud interna que evoluciona tridimensionalmente de acuerdo a sus elementos

claves como son: El Talento Humano (Investigadores e Innovadores), Interrelación de redes de investigación entre Comunidades, Centros de investigación y Universidades y Desarrollo académico universitario mediante proyectos socio-productivo. Bajo estos elementos cada comunidad se debe transformar a futuro en un Centro de investigación social, de salud, innovación, producción y científica como parte de la estructura comunitaria.

**Palabras clave:** Investigación científica; academia; simetría; creación intelectual

# Proposal for symmetry of scientific research and intellectual creation in post-pandemic communities COVID-19

## Abstract

This work aims to propose a symmetry of scientific research and intellectual creation in communities in postpandemia COVID-19. It is based on the fact that the development of scientific research and intellectual creation in the communal sectors is a strategy that must be considered in the state of Postpandemia COVID-19 will allow to develop in the country processes oriented towards the improvement of the growing and the improving health economic and socio-productive sector. This involves starting with the creation of a platform for the promotion of scientific

research activities carried out by the people of the communal sectors, within the structure of communal organization, creating a strategic plan for information and training of new researchers, to achieve the progress and development of effective strategies and projects that allow to face coexistence in pandemic. In Venezuela there is a great potential for knowledge in communities capable of articulating to generate a new way of doing research in situ It also allows to have a worldview of the development of research in communities with a space-time design based on a periodic symmetry of internal self-likeness that evolves three-dimensionally according

to its key elements such as: Human Talent (Researchers and Innovators), Interrelation of research networks between Communities, Research Centers and Universities and University Academic Development through socio-productive projects. Under these elements each community must be transformed in the future into a Centre for Social Research, Health, Innovation, Production and Scientific as part of the community structure.

**Key words:** Scientific research; academy; symmetry; intellectual creation; communities; intellectual creation



## Introducción

La investigación como proceso de desarrollo integral dentro las universidades venezolanas del Estado de acuerdo al Proyecto Alma Mater (2009) tienen como uno de sus Objetivos “Vincular los procesos de formación, investigación y desarrollo tecnológico con los proyectos estratégicos de la Nación”. Con la creación de redes universitarias para desarrollar áreas de conocimiento, mediante los Programas Nacionales de Formación (PNF), y los Programa de Estudios Abiertos (PROEA) para crear la conformación de comunidades de Aprendizaje, investigación y la apropiación social y científica de conocimiento que permitirán contribuirán desarrollo profesional y todo miembro de la universidades de acuerdo a la Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela número extraordinario 6.321(2017), fomentando el fortalecimiento de la investigación científica, la participación activa de científicos e innovadores y la constitución de redes científicas y de innovación para lograr los procesos de creación intelectual y vinculación social, con el propósito de consolidar comunidades de conocimiento y aprendizaje en investigación, dirigidas a la generación, transformación y apropiación social de conocimiento en todos los niveles en beneficio de la nación y de las comunidades que la integran.

Todo esto establecido dentro del marco legal y los planes de la nación. Considerando la ley de Ciencias y Tecnología (LOCTI, 2010). En sus disposiciones fundamentales en el artículo 2 “Las actividades científicas, tecnológicas,

*de innovación y sus aplicaciones son de interés público para el ejercicio de la soberanía nacional e todos los ámbitos de la sociedad y la cultura”* y en su artículo 3 “...Todas las instituciones, personas naturales y jurídicas que generen, desarrollen y transfieran conocimiento científico, tecnológico y de innovación y sus aplicaciones” para ello integra todas estas actividades a un plan nacional de ciencia tecnología e innovación para definir metas y estrategias de su desarrollo circunscrito dentro del plan nacional de desarrollo económico y social de la nación.

Este Plan Nacional de Ciencia Tecnología e innovación 2005-2030 y el Reglamento de la Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado Mérida (2004) convergen con la finalidad de construir una cultura científico-tecnológica que oriente las potencialidades y capacidades regionales y nacionales hacia la transformación de la sociedad venezolana a partir de la configuración de valores y modelos de acción que promuevan la investigación científica con inclusión social que construya el ecosocialismo en el país (MPPA, 2010; Plan de la Patria 2019-2025).

Los objetivos estratégicos formulados, que conducirán a la transformación cultural necesaria, en el ámbito de la ciencia y la tecnología, son los siguientes:

1. Promover la independencia científica y tecnológica con la finalidad de alcanzar mayores niveles de soberanía científico-tecnológica necesarios para construir un modelo de desarrollo endógeno sustentable para el país.

2. Desarrollar una ciencia y tecnología para la inclusión social, donde los

actores de la sociedad venezolana sean sujetos de acción en la formulación de políticas públicas en ciencia y tecnología, que promuevan el nuevo pensamiento científico que se gesta en el país.

3. Generar mayores capacidades nacionales en ciencia, tecnología e innovación, referidas a la formación de talento, la creación y fortalecimiento de infraestructura científica y al conjunto de plataformas tecnológicas requeridas en nuestro país.

Y su razón fundamental es una nueva cultura científica que cambie el paradigma de hacer ciencia con pertenencia y territorialidad de acuerdo al plan de la nación en ciencia y tecnología, desarrollados en la Figura 1.

Figura 1. Nueva cultura científica y tecnológica de acuerdo a la Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología (LOCTI)



Fuente: Ley Orgánica de Ciencia y Tecnología, (2010)

En Venezuela para consolidar el desarrollo de la investigación científico-tecnológico de innovación, esta se debe generar dentro de la estructura social comunal directamente, ya las actividades comunitarias de desarrollo social han sido integradas a todas las actividades neurálgicas del desarrollo del país. Para lograrlo la Universidad de debe ser copartícipe desde estos procesos con sus tres pilares fundamentales (Docencia, Investigación y producción comunitaria) de su concepción y creación, ya que en estas se realiza el mayor porcentaje de investigación y hasta el momento, sobre ellas recaer la mayor responsabilidad del desarrollo de ac-

tividad científica, donde profesores y estudiantes universitarios tienen como práctica y ejercicio diario la formación y aprendizaje del desarrollo de investigaciones en sus trabajos especiales de grado (tesis), proyectos socioproductivos y sociointegradores de Pregrados y Postgrados, los cuales en su mayoría son el portafolio de oferta de investigación del país y por eso el verdadero recurso importante y factor de producción decisivo para el desarrollo de un país, no es el capital, ni la tierra, ni el trabajo, sino el conocimiento, por eso en la actualidad es una fuente de valor agregado más allá de los tradicionales sectores productivos.

La organización de la investigación en las universidades está conformada a partir de la estructura de las carreras universitarias o Programas Nacionales de Formación (PNFs), los grupos de investigación, la creación de los Consejos de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH) y postgrados para darle el impulso a la investigación, llevando a cabo de forma paralela la formación de investigadores, para generar una cultura de la investigación dentro y fuera de sus recintos académicos para estimular la creación intelectual y desarrollo socioproductivo en sus diferentes manifestaciones y que todos los procesos académicos y administrativos tributen

al propósito de hacer investigación científica calificada. Polanco Y. (2003) asegura que:

*“..los universitarios aunque no tenga en sus planes dedicarse a la actividad investigativa, es importante que tenga un sólido componente investigativo en su formación, de tal manera que la investigación, más que una profesión para quienes sienten esa vocación, sea una actitud de vida universitaria, así tendremos profesionales más creativos y recursivos, críticos preparados para romper paradigmas e ir más allá de lo convencionalmente establecido y de ingeniar una mejor manera de hacer las cosas, sea cual sea su área profesional”.*(p.197)

Si toda esta estructura institucional se integrada a la estructura comunal del país, permitirá un desarrollo de la investigación como otra actividad a desarrollar de las comunidades. Esto implica llevar la universidad a las comunidades y hacerla parte de estructura de transformación y no seguir con el secuestro del conocimiento en la estructura institucional universitaria. Porque la emancipación y accesibilidad directa al conocimiento científico le permitirá la libertad y masificación de su desarrollo.

Las comunidades actualmente poseen una estructura legal constitucional capaz de estructurar en su organigrama de formación, educación y aprendizaje de las actividades de investigación que permita una autogestión en investigación científica que aporte los verdaderos elementos de desarrollo humano para proteger a sus pobladores.

Para lograr esto se necesita:

1. Organización de una estructura de fomento de actividades de desarrollo e investigación, para lo cual se crea un plan de concientización, estímulo y promoción de la investigación, mediante el Programa Nacional de Innovación Tecnológica (PNIT), con un abordaje y acompañamiento directo a las comunidades desde los FUNDACITES y Universidades cercanas.

2. Creación de un Plan de Educación y Formación dentro de las comunidades donde absolutamente todos los miembros de la comunidad puedan tener acceso al conocimiento requerido para contribuir a las actividades de investigación en cualquier área y características intrínsecas de cada comunidad y región. Para insertar la universidad en las comunidades con los PNFS y PROEA.

3. Crear estrategias para desarrollar investigaciones científicas en sus diferentes fases., la creación de redes de investigadores en temas de desarrollo afines a los problemas comunitarios. Ir consolidando estas en Grupos de Investigación que permitan ir dando respuesta a situaciones críticas y después establecer centros de investigación independientes distribuidos y articulados estratégicamente en las regiones.

4. Promocionar y divulgar los resultados obtenidos con el aval institucional de las universidades, el ministerio del Poder Popular en Educación Universitaria y el ministerio del Poder Popular en Ciencia y Tecnología y sus direcciones de desarrollo tecnológico y científico.

Esto demostraría la inclusión y participación de todo el pueblo en las inves-

tigaciones que se necesitan y se realizan en el país con una nueva concepción de la cultura de investigación científica, producción y creación intelectual.

## **Simetría de interacción e intercambio en investigación**

Toda esta propuesta de incorporar la investigación científica dentro de las comunidades para generar una actividad de investigación directa en la comunidad que permita monitorear y evaluar *in situ* la caracterización total de la comunidad y el potencial de producción y creación intelectual dentro de cada comunidad. Esto solo se puede, si se considera que para el ejercicio de la práctica de la investigación hay tres elementos claves: (1) El sujeto que realiza la investigación. (2) El objeto o tema de la investigación. (3) El escenario donde se realiza el proceso de investigación; y que al realizar investigaciones en las comunidad, la investigación debe ser sobre el escenario y los sujetos que están dentro de ese escenario, logrando así una mejor integración de una investigación participativa con objetivos específicos de producir un conocimiento que se integrara a una matriz de información Nacional.

Para concebir la investigación científica en las comunidades bajo este principio de participación de los elementos de investigación, se debe hacer un análisis de las variables intervinientes en el proceso de investigación en los nuevos escenarios del país; estructura que denominamos Modelo Estructural Simétrico de las Interacciones e Intercambios que

se dan en el proceso de investigación dentro de las comunidades, que surge al revisar el encargo de gerencia y gestión de investigación establecida por el Ministerio del Poder Popular de Ciencia y Tecnología, y la estructura de los Consejos Comunales. Modelo al que se hace necesario dimensionar la investigación como un proceso de interacción e intercambio de ideas y conocimiento, con los sujetos que realizan investigación dentro de un escenario compuesto de elementos y estrategias que permitan la articulación y sinergia de una cultura de investigación bajo una acumulación de cambios en el tiempo que permitan una evolución establecida por dichas interacciones y los mecanismos de intercambios intrínsecos de la comunidad.

Todo este proceso conlleva a considerar a la misma sinergia de la investigación como un mecanismo de interacción e intercambio donde sus dos fundamentos los proporcionan los sujetos que hacen las investigaciones como son los investigadores y los innovadores con un objeto de trabajo representado por los proyectos que ejecutan de acuerdo a un planteamiento surgido de las necesidades presentes en el territorio y que establecen las líneas estratégicas de investigación. Para poder realizar esto, es necesario crear un Plan Estratégico de investigación Científica Comunal (PEICC) con la misión de diseñar estrategias de Formación, Planificación, Organización, Asesorías, Evaluación, y seguimiento de la Creación Intelectual para el Desarrollo Socio Productivo para establecer la plataforma y Políticas de Investigación en las comunidades.

Este plan estratégico de investigación científica comunal tendría como objetivo general:

- Integrar la formación académica universitaria directamente en las comunidades para transformar a sus pobladores en investigadores y crear Cultura de investigación científica, mediante la articulación y sinergia entre el conocimiento del pueblo y el especializado de la universidad.

Para lograrlo se establecen los siguientes objetivos específicos:

1. Formular políticas y líneas de Investigación que den respuestas a los problemas de la comunidad.

2. Fomentar, promover e incentivar la creación de la cultura de investigación

3. Promover la capacitación y formación de talento humano en investigación científica, tecnológica e innovación.

4. Impulsar la creación de redes de investigadores e innovadores y grupos de Investigación dentro de las comunidades.

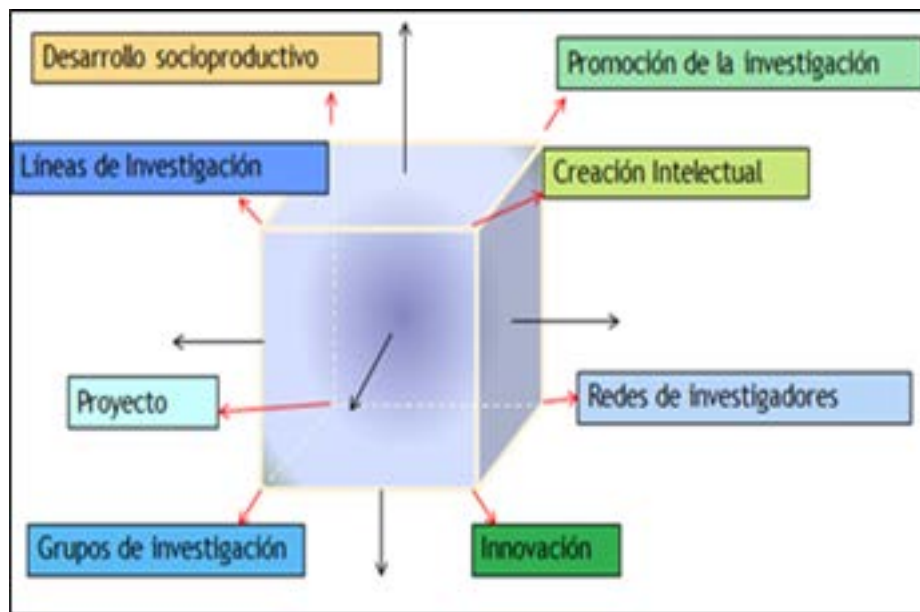
5. Diseñar la plataforma física y escenarios en las comunidades que permitan el desarrollo de investigaciones científicas necesarias para resolver las necesidades territoriales en ciencias, tecnología e innovación.

El cumplimiento de este plan estará modulado por las estrategias de intercambio necesarias que permitan el desarrollo socioproductivo y sociointegrador que genere una creación científico intelectual de origen social y humanística consciente de la realidad de la comunidad y el país, todo esto bajo una demostración de la cultura científica de

la comunidad con una línea de acción basada en la formación la estructura y el fomento de la investigación que permita a los investigadores e innovadores sean capaces de trabajar en redes de investigadores, crear plataformas de investigación con grupos y centros de investigación articulados en proyectos y programas que promocionen y fomenten cada día más la investigación, dentro de un escenario monitoreado por un observatorio de investigación de la comunidad.

Pero para establecer la sinergia de este plan, se hace necesario un sistema perfectamente articulado periódico que conforme una unidad básica que posea todos los elementos presentes en el proceso de investigación, exponiendo la distribución de esos elementos de acuerdo a una distribución de intercambio que proporcione el grafo de simetría más adecuado para lograr la mayor efectividad en las actividades y estrategias de investigación basadas en la realidad presente en las comunidades de acuerdo a los problemas presentes. De acuerdo a esto la investigación científica en las comunidades tiene elementos modulares representados en una simetría cubica con una proyección tridimensional de la simetría de la investigación (Figura 2), donde cada arista del cubo proporciona los elementos presentes en el proceso investigativo.

Figura 2. Estructura de la simetría de la investigación en comunidades



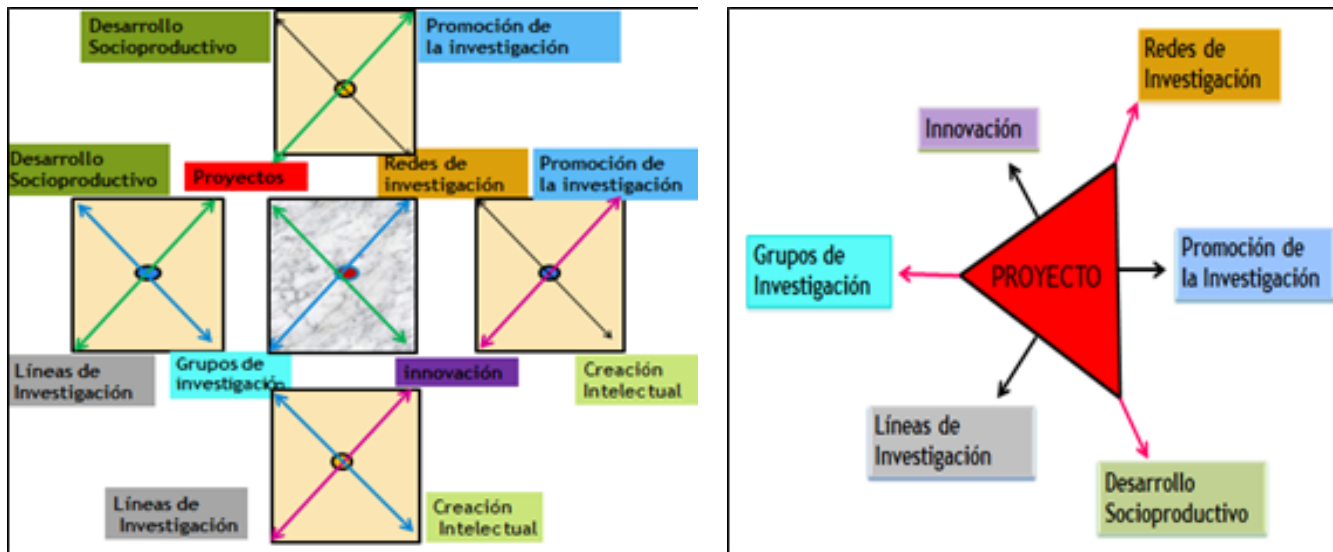
Fuente: Elaborado por el autor, (2020)

Esta simetría modular cubica establece que la base del cubo la conforma un plano que surge de los Grupos de Investigación, redes de investigadores y los mecanismos de intercambio (proyectos e innovaciones); y el plano superior, que lo establecen las acciones (Líneas de investigación y Promoción) conjun-

tamente con los resultados (Creación Intelectual y Desarrollo Socioproductivo), arista que mostraran la dinámica y los indicadores de evolución de la investigación en la comunidad. Estableciéndose interacciones primarias entre los elementos más cercanos de cada plano e interacciones secundarias entre

elementos diagonales para ambos planos y establecer intercambios productivos y dinámicos en el proceso dentro de un sistema transformador de los escenarios presentes en el esquema de la Figura 3, con una proyección transversal y transdisciplinar de la investigación científica.

**Figura 3. Configuración plana de interacciones entre los elementos del proceso de investigación en la comunidad**



Fuente: Elaborado por el autor, (2020)

Dentro de este intercambio se establecen las configuraciones de cada elemento para mostrar el espectro de posibles interacciones que pueden ocurrir en cada plano y su cosmovisión de la investigación como un proceso trascendental en la cotidianidad investigativa de las comunidades.

Establecer una simetría cúbica como esta para el desarrollo de la investigación en comunidades permitirá monitorear con mucha facilidad la evolución, eficacia del proceso por establecerá los grados de libertad de la dinámica investigativa de la comunidad en un escenario social complejo e influenciado por los saberes tradicionales que tributan al desarrollo endógeno de una cultura científica inmersa en la realidad social y las necesidades del territorio como razón fundamental de hacer investigación en los espacios universitarios. Además

si se conoce la estructura de interacción inmediatamente se pueden establecer las estrategias para hacer investigación y crear una cultura científica con la disposición de hacer investigación para dar respuesta a problemas del territorio con principios sociales y humanísticos.

De acuerdo al nuevo escenario debido a la pandemia de la COVID-19, donde se prescribe una cuarentena comunitaria con normas de bioseguridad que permitan el desarrollo de actividades básicas, las comunidades deben realizar sus actividades dentro de los límites de seguridad sanitaria, hacer actividades de investigación y desarrollo de proyectos que permitan monitorear, analizar y evaluar la evolución de la pandemia y además caracterizar las necesidades de la comunidad y a partir de esto crear las propuestas de autogestión con una visión científica que se integre a la oferta


nacional de desarrollo endógeno local, regional y nacional.

La creación de una unidad básica de investigación científica en las comunidades con autosimilitud de expansión interior y exterior permitirá la transformación de la cultura científica comunal sin cambiar la estructura organizacional comunitaria establecida en el país. Debido a que será una actividad propia e intrínseca de la evolución espacio temporal de las comunidades.

En pospandemia esta propuesta se puede iniciar en las unidades de atención de salud como son los Centros de Diagnóstico Integral (CDI) circunscritos en la Misión Barrio Adentro, e igualmente en las organizaciones comunales como las UBCHS o cualquier estructura social que establezca formación y educación en sus planes de desarrollo.

## Referencias

- Estrategias de Diversidad Biológica 2000-2020. (2000). Ministerio del Poder Popular del Ambiente. Caracas. Venezuela.
- Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela. No 6.321 extraordinario (2017). Caracas. Venezuela.
- Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado Mérida y Reglamento de la Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado Mérida. (2004). Gaceta Oficial del Estado Mérida Año MMIV/Mes II, (12 de Febrero de 2004). No 745. Mérida. Venezuela.
- LOCTI. Ley Orgánica de Ciencia Tecnología e Innovación. (2010). Gaceta oficial de la República Bolivariana de Venezuela No.39.575. Caracas. Venezuela
- Plan de la Patria 2019-2025. (2019). Presidencia de la República Bolivariana de Venezuela. Caracas. Venezuela
- Misión Alma Mater. Educación Universitaria Bolivariana y socialista (2009). Ministerio del Poder Popular de Educación Superior. Caracas Venezuela.
- Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. *Construyendo un futuro sustentable. Venezuela 2005-2030*. Ministerio del Poder Popular de Ciencias y Tecnología. Octubre 2005
- Polanco Y. (2003). La Universidad Venezolana y la Formación de Investigadores. *Revista de Ciencias de la Educación*, Año 3, Vol. 2, No 22, Valencia, Julio-Diciembre 2003; pp. 185-198.



# **Reseñas Bibliográficas**





# Las tramas que esconde la pandemia

Reseñado por: **Sergio Bronstein**

## Información editorial

ALAI, Quito, Ecuador # 549

Diseño editorial: Verónica León

Ilustración de portada:

“Los estragos del capitalismo en tiempos de pandemia”,  
de María Sánchez

38 páginas

Julio 2020

Solo en formato digital en: <https://www.alainet.org/es/revistas/549>

## Introducción

En el marco del mayor aislamiento que ha vivido la humanidad, 10 autoras latinoamericanas y caribeñas se juntan en *Las tramas que esconde la pandemia* para compartir sus reflexiones sobre los orígenes, efectos y perspectivas de la misma.

Crisis sanitaria, tramas capitalistas que se aceleran, pérdida de empleos, pérdida de privacidad, automatización, autoritarismo, nueva sociabilidad, neocolonialismo, violencia y concentración de la riqueza son los temas abordados en esta edición desde una visión femenina con la mirada puesta en la necesidad de construir un futuro mejor y la oportunidad que ha abierto la crisis de la pandemia.

## Aportes de las autoras

En *Los entramados bajo la pandemia*, Ana Esther Ceceña (economista, directora del Observatorio Latinoamericano de Geopolítica) aborda el impacto que está teniendo la pandemia en la crisis del capitalismo: “La pandemia del coronavirus emergió abruptamente como un acelerador de los procesos de crisis/reconfiguración ya evidentes”. Describe el proceso de concentración de la riqueza basado en la financierización, las actividades de alta tecnología y las extractivistas; muestra el modo en que las empresas grandes han ido arrinconando a las pequeñas y medianas, lo que les permite asumir roles de control de cómo serán nuestras vidas futuras, situación que imponen no ya desde la violencia sino desde los modos de producir y relacionarnos. Describe cómo la

hipertecnologización acompaña y hace posible la hiperconcentración de capitales.

Respecto del mundo del trabajo, la autora expresa con claridad que esos procesos de concentración y uso intensivo de la alta tecnología, sumados a la crisis, han destruido un gran número de puestos trabajo formales que ya no volverán, y deja abierta varias preguntas “... el desempleo de hoy corre el riesgo de ser permanente en una alta proporción. ¿Qué hacer? ¿Hacia dónde se mueve el mundo?” El texto también da cuenta de la crisis ambiental, “... el sistema no solo tocó sus límites sino que los está rebasando. En el campo ambiental se habla de este fenómeno como translimitación, o del uso de la naturaleza más allá de sus posibilidades de reproducción” y la autora se plantea

si no es posible ya hablar de transliminación social "... en la que la exclusión, precarización, miserabilización y despojo están conduciendo a la sociedad a una reproducción incompleta, precaria o insuficiente en la que bacterias, virus, desnutrición, enfermedades curables pero recurrentes o enfermedades causadas por el estilo de vida y de alimentación deficiente, con agrotóxicos o sin valor nutritivo, llevan, como en la pandemia actual, a una especie de depuración social en la que los más frágiles sean eliminados".

Habla del control social, la militarización de la sociedad y las guerras como herramientas de conservación del poder. Sin embargo, resalta el hecho de que la crisis de la pandemia ha hecho visible lo inviable del sistema capitalista: "Todo esto es bastante penoso pero el coronavirus también ha hecho una gran aportación a la sociedad mundial y es la de ¡por fin! darse cuenta de que este modo de vida (capitalista) lleva a la catástrofe y no tiene ninguna alternativa para la vida. El cambio en el modo de vida obligado por la pandemia, la vuelta a lo básico, a lo comunitario, al cuidado de la salud tradicional, el abandono de los ritmos disciplinarios rutinarios, la vuelta a la alimentación natural y la conciencia de que dentro del capitalismo no hay opción, están fortaleciendo los incipientes procesos de bifurcación desde el sistema hacia los otros modos de vida que posiblemente den pauta a la emergencia de sistemas organizativos no predatorios (...) de un modo o de otro, por bifurcaciones o por catástrofe, el tiempo histórico del capitalismo está llegando a sus límites de posibilidad. Enhorabuena".

*¿Podremos volver a abrazarnos en la multitud? Las fisuras que la pandemia impone a los cuerpos*, de Mágina Millán (socióloga y antropóloga social, investigadora del Centro de Estudios Latinoamericanos), habla de cómo la pandemia ha puesto en el centro de lo cotidiano a los cuerpos, "cuerpos intocables", los llama, obligados al encierro, cuerpos vulnerables a su sistema de soporte material; expone que "La verdadera pandemia llegó antes, y se acomodó en nuestros cuerpos, y no se irá con el fin del confinamiento y por supuesto, tampoco con la vacuna", explicando que están a la vista las peleas de los Estados por hacerse de las vacunas, y de las farmacéuticas por conquistar el inmenso mercado pero, "... ni un paso atrás en la depredación sistemática de los territorios y sus habitantes, en la precarización de la vida".

Asimismo, reflexiona sobre lo contradictorio del confinamiento: "Paradójicamente, el efecto de distanciamiento y encierro de la pandemia también deja ver la ineludible interdependencia que habitamos, a una escala inédita. Todas y todos, naciones, comunidades, ciudades, municipios, han tenido que dar una respuesta frente al cuidado de la vida. Esas respuestas han sido disímolas: ahí donde priva el autoritarismo y la vigilancia la respuesta ha sido brutalmente en contra de los cuerpos, de las poblaciones. Pero ahí donde se cultiva el cuerpo colectivo la respuesta ha sido el fortalecimiento de las redes, la gestión colectiva de las necesidades, el cuidado de sí y de los otros". Explica el modo en que la pandemia ha mostrado de manera desnuda y cruel a la desigualdad, el racismo y el patriarcado. Su reflexión

sobre los abrazos es conmovedora y reveladora: "La pandemia hace que el aparato sanitario intervenga las prácticas espontáneas frente al otro. ¿Aceptaremos esto como nueva normalidad? El rediseño y control de la espontaneidad de la vida cotidiana está en jaque". Y finalmente plantea que "No sabemos aún qué saldrá de todo esto, pero sabemos ya que lo que resulte tendrá que ver también con el grado en que la mayoría de las personas nos impliquemos y decidamos actuar".

Sandy E. Ramírez Gutiérrez (maestra en Economía e integrante del Observatorio Latinoamericano de Geopolítica) explica en *Concentración de capital por debajo de la pandemia* que la pandemia ha puesto en evidencia que "... la paralización y la desigualdad económica que derivarán de esta crisis no pueden resolverse sin la intervención activa de los estados, que deben privilegiar el aumento del gasto público para expandir los sistemas de salud, garantizar programas sociales y promover la actividad económica mediante créditos y subsidios a las empresas, en una especie de refundación del capitalismo o como lo llaman algunos economistas, una suspensión de las leyes del capitalismo". La autora describe el proceso de concentración de capitales, la quiebra y fusión de empresas, y cómo el eje de la actividad económica se va centrando en las empresas de alta tecnología como Microsoft, Google, Facebook, entre otras; y afirma "Como señala The Economist (2020), los grandes campeones de la pandemia podrán, gracias a su liquidez y altos márgenes de ganancias, incrementar sus inversiones o absorber a sus competidores, lo que configurará

una economía con corporaciones más grandes, más tecnológicas y más internacionalizadas”.

En el inicio de *Los desafíos del mundo del trabajo*, su autora, Simona Violetta Yagenova. (profesora-investigadora FLACSO Guatemala. Autora de diferentes publicaciones sobre movimientos sociales, el mundo del trabajo y la democracia.), afirma que la pandemia “constituye quizás uno de los acontecimientos más importantes de las últimas décadas, porque agudiza las contradicciones sistémicas en un periodo histórico, de por sí, marcado por múltiples crisis y una transición intrasistémica global, en cuyo marco se despliega una profunda disputa por el control-dominio de la humanidad, de los bienes naturales, los recursos estratégicos, y en cuyo marco la reproducción de la vida como tal, en sus distintas dimensiones, se encuentra amenazada. La capacidad destructiva del capital, que florece en base a la pauperización de las masas, la mercantilización de todas las formas de vida, el despojo ampliado y continuado, así como las distintas modalidades de guerra, se expande y se desnuda”.

Describe también los elementos centrales de la vulnerabilidad en los que vive la clase trabajadora: “(...) incremento del desempleo estructural, el subempleo, trabajo precario y autoempleo, el debilitamiento de los sistemas estatales de protección social, la pérdida de derechos conquistados por parte de los trabajadores/as han contribuido al crecimiento de la desigualdad, empobrecimiento, la indefensión ante situaciones de crisis, migraciones masivas y desplazamientos forzosos, y el que un

número cada vez más elevado de personas no logran satisfacer sus necesidades básicas, padecen de hambre o se encuentran en situación de vivir en la calle, que ya existían previo a covid-19, se agudizarán dramáticamente(...) Hoy, más que nunca, son necesarias las transformaciones radicales sistémicas, lo que implica confrontar críticamente al reformismo burgués que una y otra vez, ha permitido que las clases dominantes reconfiguren y actualicen su sistema de dominación. Para el mundo del trabajo, salir de la lógica y del dominio del capital, constituye una necesidad histórica”.

En *Es desigual pero es normal, ¡no se preocupe!*, Rosaura Martínez Ruiz (psicóloga, profesora de la Facultad de Filosofía y Letras, UNAM), nos dice que “... La nueva normalidad aparece como un eufemismo perturbador...”, al referirse al modo en que se minimiza el impacto que tiene el vivir en aislamiento con la amenaza de que en el futuro deberemos acostumbrarnos a no besar, abrazar o tan siquiera darnos la mano, como si estos fueran pequeños cambios en nuestra forma de expresar los sentimientos. Sin embargo, plantea que el aislamiento es una forma de lo cotidiano imposible de sostener con las situaciones reales de trabajo precario y muchas veces en las calles y en los hogares hacinados en los que la mayoría de los desfavorecidos vive. “Si la nueva normalidad no proyecta un uso escalonado del transporte público, impone a la iniciativa privada una norma de número de empleados por jornada y exige espacios con buena ventilación, más allá del uso de litros y litros de gel antibacterial, nada de nuevo tendrá la nueva normalidad. Segundo, mientras no haya

un serio interés y compromiso de los gobiernos en invertir en salud, educación, ciencia y tecnología, nada nuevo podrá venir. ¿No será más bien que por normalidad debemos entender lo normalizado? Y entonces... no habrá nada nuevo”, afirma denunciando las desigualdades. Plantea que la pandemia ha servido como líquido de contraste para develar nuestra “interdependencia ontológica”. También denuncia los sistemas públicos de contención, que fueron desmantelados por sucesivos gobiernos que solo miraban los intereses económicos de los que más tienen y que la pandemia los encontró incapaces de enfrentarla, especialmente para los sectores desposeídos, quienes fueron los que, como siempre, pusieron las estadísticas en rojo. Se hace necesario realizar una “crítica a la desigualdad”, conocer sus causas y alcance para proponer cómo superarla. “Es inaplazable construir argumentos teóricos fuertes de porqué es ética y políticamente nuestra responsabilidad hacernos cargo del cuidado de los otros, todos los otros, desde nuestros seres queridos hasta el habitante más lejano de nuestra coordenada geográfica”.

*Resistir la nueva normalidad desde, en y con los cuerpos*, de María Antonia González Valerio (filósofa, profesora en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM. Trabaja en investigación de ontología-estética y en el terreno del arte que utiliza biomedios. Directora del grupo de investigación y creación Arte+Ciencia), comienza con la siguiente afirmación “La cotidianidad y los modos de habitarla no son algo que surja rápidamente. Requieren de un pausado asentamiento de usos y costumbres. Ante una emergencia no

pueden ser modificadas con una orden o una recomendación venga de quien venga. La cotidianidad es el resultado de sedimentaciones históricas, mucho más que de trazos urgentes y desesperados por reorientar el rumbo del mundo y de lo social. Se anuncia ahora una disciplina especial sobre los cuerpos, que pretendería que pudiéramos establecer otro trato con el cuerpo propio (no te toques la cara, lávate las manos) o con los cuerpos ajenos (mantenlos alejados). El cuerpo aparece una vez más como aquello disciplinable”, y llama a cuestionar la “nueva normalidad” en las calles, porque “Lo político se da en la calle, públicamente y, en nuestros tiempos, masivamente”. Denuncia asimismo la falta de asertividad de la mayoría de los gobiernos del mundo sobre lo que se debe hacer; “lo que hay es incertidumbre”, dice. También expresa una posición crítica frente a la virtualización digital de lo cotidiano, “... se olvida pronto que el cuerpo y su fenomenología no son sustituibles por imágenes y sonidos, y que la experiencia corporal rebasa la transmisión de información que se puede llevar a cabo con los medios digitales. Un cuerpo sentado frente a una máquina por horas interminables está además siendo disciplinado en cierto tipo de inmovilidad”, y hace un llamado de atención acerca de que la enseñanza en línea no avance hacia la precarización de los educadores. Ante estos escenarios, la autora llama a comprender que esta crisis es transitoria y no una “nueva normalidad”.

***En medio de la pandemia: Recrudescimiento de la guerra en Venezuela.*** El trabajo de Cris González (directora de la Revista Correo del Alba. Exembajadora

de Venezuela en Bolivia, expulsada de ese país luego del golpe de Estado de Jeannine Añez), hace una explicación precisa acerca de las razones que impulsan a que Venezuela sea agredida de modo sistemático y cruel, a pesar de las enormes dificultades que conlleva enfrentar la pandemia por el COVID-19 y de los constantes llamados de las ONU y otros espacios multilaterales para que sean detenidos los ataques multiformes sobre la nación caribeña. La autora establece tres factores principales: En primer lugar, geopolíticos, por su cercanía con los EEUU, por poseer las mayores costas hacia el Caribe y por ser la puerta de entrada a suramérica, objetivo estratégico colonial del imperio norteamericano, establecido en la llamada Doctrina Monroe, “América para los (norte) americanos”. La segunda razón es de carácter económico, “Venezuela posee las mayores reservas comprobadas de petróleo del mundo. En octubre de 2018, el exembajador de Estados Unidos en Venezuela, William Brownfield, en una entrevista afirmó: ‘Si vamos a sancionar a PDVSA, tendrá un impacto al pueblo entero, al ciudadano común y corriente (...) en este momento la mejor solución sería acelerar el colapso, aunque produzca un periodo de sufrimiento mayor por un periodo de meses o quizás años’. Sus palabras reflejan claramente la inmoralidad imperialista. La tercera razón es de carácter ideológico, con orígenes en la doctrina liberadora y anticolonialista de Simón Bolívar, que da sentido y razón a la propuesta de Hugo Chávez Frías del Socialismo del Siglo XXI. González describe el carácter multiforme de las agresiones llevadas a cabo con la complicidad y apoyo de la Unión Europea, la OEA y los países de

la región que integran el llamado Grupo de Lima. Finalmente, expresa: “No se sabe cuánto durará la pandemia, pero estamos conscientes de que, por muy inconcebible que parezca, Estados Unidos no desmontará el horroroso aparato del garrote vil sobre la Venezuela libre. Por estos días, persiste la convicción de que solidaridad, dignidad y sentido colectivo, es la moral que aflora en el pueblo bolivariano, en momentos límites, bases éticas con las cuales se sigue adelante con la certeza de una nueva victoria popular”.

***El coronavirus y la disputa intercapitalista en África,*** de Adriana Franco Silva (licenciada en Relaciones Internacionales, profesora de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM, integrante del Observatorio Latinoamericano de Geopolítica), parte de un cuestionamiento a la cotidianidad capitalista y muestra cómo, al mismo tiempo, la pandemia está abriendo caminos para diseñar formas de relacionarnos centradas en la vida. Explica que la crisis está fortaleciendo los intereses de los grandes grupos económicos por la vía de la desestructuración de los movimientos sociales que ya venían reclamando sus derechos, a través de un confinamiento que mitiga la propagación a la vez que ejerce un disciplinamiento de una sociedad cada vez más controlada. Centra su observación en África, rica en petróleo, minerales esenciales para la producción tecnológica, biodiversidad; escenario de una disputa de intereses cada vez más violenta entre las principales potencias: EEUU, China y Rusia. Finalmente, la autora sintetiza sus puntos de vista y propone una alternativa: “... el coronavirus ha permitido

el reposicionamiento de los intereses de los grandes capitales y justificado la continuación de la represión, el disciplinamiento social, el individualismo, la vigilancia, la explotación, el saqueo y la humillación. En el contexto de la pandemia hemos podido evidenciar las injusticias y desigualdades desarrolladas por el sistema capitalista. Sin embargo, en algunos casos, la virtualidad a la que hemos sido orillados ha reforzado y acentuado este tipo de violencias en contra de las y los más pobres. A pesar de esto, el incremento de la entropía en el sistema por la pandemia del Sars-CoV-2 permite visibilizar alternativas y diseñar mundos donde la diversidad sea un elemento de enriquecimiento y no de disputa. Quizá esta situación nos permita trascender a un modo de reproducción social solidario y centrado en la vida, construido a partir del diálogo y la reflexión entre los diferentes pueblos del mundo para, finalmente, erradicar este sistema que solo promueve la reproducción del capital”.

Indira Iasel Sánchez Bernal (profesora-investigadora del Departamento de Ciencia Política y Relaciones Internacionales del Tecnológico de Monterrey), en *Reconfiguración geoestratégica y crisis sanitaria en Medio Oriente* plantea que, particularmente desde 2011, se desatan en esa región un conjunto de movilizaciones sociales “ (...) que luchan por la dignidad, por la ocupación de espacios públicos, por una buena vida y que intentan resistir con la única motivación de la transformación social(...)”, además de reclamar la no intromisión de intereses foráneos; acciones estas que no se han detenido a pesar de la represión y las políticas de

confinamiento que impone la pandemia. En el texto, la autora presenta el gran juego de intereses centrado en el acceso al petróleo, donde la pandemia encuentra a EEUU en retirada regional mientras que China, dependiente energéticamente del Medio Oriente, aparece junto a Rusia como árbitros de conflictos, proveedores e inversores estratégicos, al mismo tiempo que Irán disputa la hegemonía regional.

La autora sintetiza de este modo su planteamiento: “La pandemia de la COVID-19 ha confirmado el regreso de Rusia y su dominio en el Mediterráneo, la presencia de China y el resguardo de sus intereses a través del poder marítimo y el dominio del Canal de Suez, el Estrecho de Ormuz y Bab Al Mandab, además de convertirse, como lo ha sido en el continente africano, en uno de los mayores cooperantes en una época de crisis. Mientras, el gobierno de Estados Unidos maneja su crisis interna y resguarda sus intereses regionales en Medio Oriente. Entre tiempo, so pretexto de la pandemia, la digitalización de la economía, la descorporalización del trabajo y el disciplinamiento de la población en el ámbito político toman lugar; las poblaciones en el Medio Oriente siguen resistiendo, continúan reclamando y luchando por evitar que las fuerzas del exterior perpetúen la explotación de los recursos que desembocan en la desigualdad económica y en la opresión política. En los tiempos del capitalismo cognitivo y digital, las protestas sociales serán primordiales en redes sociales y en las calles. Se delimitan objetivos claros de lucha contra el sectarismo, la división étnica, el desempleo, el autoritarismo y se retoman los

espacios públicos; hoy más que nunca es necesaria una sociología de las emergencias, haciendo uso del concepto de Boaventura de Sousa Santos, que luche contra los mecanismos de dominación del capital”.

### ***Coronavirus, Palestina y la ocupación colonial israelí***, de Ana Katia Rodríguez Pérez

(egresada de la Licenciatura en Relaciones Internacionales de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM integrante del Observatorio Latinoamericano de Geopolítica – OLAG), denuncia la agresión del Estado de Israel al pueblo palestino de este modo: “En los últimos meses, la expansión del SARS-Cov-2 en Palestina e Israel ha terminado por recrudecer las condiciones existentes del apartheid israelí y la deshumanización del pueblo palestino. Ante un contexto de pandemia, las y los palestinos no solamente se están enfrentando al coronavirus, sino que también están experimentando una escalada de agresiones, siendo objetos de amenazas, arrestos y asesinatos”. Expone que es particularmente grave la situación en Gaza y Cisjordania, donde el método represivo israelí, consistente en la demolición de casas e infraestructuras de los servicios públicos esenciales, somete a la población a no poder ponerse al resguardo para el necesario aislamiento social recomendado para minimizar contagios. La propuesta de anexión por parte de Israel de territorios cisjordanos, que cuenta con el aval y la complicidad de EEUU, agrava la situación: el Plan de Paz de Trump para la región que pretende terminar con el conflicto palestino-israelí, busca que el pueblo palestino renuncie a sus reivindicaciones históricas y con-

templa el reconocimiento de Jerusalén como capital de Israel a cambio de 50.000 millones de dólares. Finalmente, la autora afirma: “De este modo, en medio de la pandemia, el peligro para el pueblo palestino se profundiza, ya que no solamente se encuentra en una posición de vulnerabilidad al no contar con las condiciones básicas para enfrentar al coronavirus, sino que además, debe seguir siendo objeto de los mecanismos de control y la expansión colonial israelíes. Así, Israel se aprovecha de la coyuntura, utilizando al coronavirus como herramienta para continuar con el proyecto sionista, terminando por recrudecer la violencia que históricamente ha ejercido sobre la comunidad palestina. Bajo estas circunstancias, las y los palestinos se enfrentan a la disyuntiva de tener que elegir entre seguir las medidas de prevención o continuar con la resistencia”.

**Tras el golpe, la pandemia: Bolivia una deriva autoritaria.** El texto de Rebeca Peralta Mariñelarena (licenciada y maestra en Estudios Latinoamericanos por la UNAM, coordina el Grupo de Trabajo de CLACSO “Geopolítica, integración regional y sistema mundial”, trabajó en el gobierno de Evo Morales Ayma hasta el día del golpe de Estado), inicia ubicando el rol central de los estados para garantizar, especialmente a los sectores más vulnerables, el derecho a la salud, al acceso al agua y en la entrega de recursos para sobrellevar el confinamiento y las curvas de contagio, señalando también que “en la atención de una emergencia como la que vivimos hoy día, no solo en la esfera económica o en la laboral –como garante de derechos ante la oleada de despidos

por el cierre de empresas– sino también en la esfera de la democracia; pues, en el contexto del manejo de una crisis de estas dimensiones, se despliega desde los Estados el famoso privilegio del uso legítimo de la fuerza, –con estados de excepción incluidos–, lo que redefinirá la intensidad de la democracia de cada país”. La autora busca ubicar la especificidad del manejo de esta pandemia para detectar las derivas posibles que se dibujan para nuestras sociedades, y su caso testigo es Bolivia; país en el que después del golpe de Estado de 2019 se viene instaurando un régimen autoritario, que desestabiliza la economía, destruye el aparato del Estado por la vía de privatizaciones y pone de manifiesto la corrupción saqueadora que ya ha detenido los 5 años de crecimiento sostenido del gobierno plurinacional a cuyo frente se encontraba Evo Morales.

Denuncia que “... ante la creciente movilización a favor de la realización de elecciones –en las que, por cierto, el candidato del MAS es favorito–, Añez necesita imponer un estado de excepción permanente para sostenerse en el poder, y la pandemia brindó la oportunidad perfecta para ello. Bajo el argumento de implementar acciones sanitarias, se incrementaron las detenciones de todo el que incumpla las disposiciones del gobierno, simultáneamente, aumentaron los patrullajes de las fuerzas armadas en las ciudades y se normalizó la presencia de los militares en las calles “El estado de excepción permanente es el único escenario en el cual pueden gobernar aquellos que llegaron a la Presidencia a través de un golpe. Bajo el falso postulado de “primero la salud” se perpetúa un régimen de muerte, que a

base de tanques militares y bala usurpó un gobierno y secuestró a un país”. La autora no duda al proponer una respuesta: “La disyuntiva no es entre las elecciones y la salud, es entre un proyecto de muerte –asociado al capitalismo y su vertiente más autoritaria–, y un proyecto de vida, del vivir bien de las comunidades rurales y urbanas. La disputa real es por recuperar un país”.

## Conclusiones

Como en una red multidimensional tejida por reflexiones desde lo femenino hecho palabra, **Las tramas que esconden de la pandemia** plantea que el impacto del SARS-Cov-2 no hizo más que hacer dramáticamente visible la crisis y el impacto del modelo neoliberal hegemónico; describe descarnadamente cómo las políticas de reducción de los estados destruyeron la capacidad de atención en salud para los más vulnerables; denuncia que, con la excusa del aislamiento, se ha producido una pérdida creciente de los derechos sociales y políticos, y resalta el juego de intereses de las grandes empresas y los países hegemónicos para hacerse de los recursos naturales que aún no controlan, sin importar el impacto que dicha actitud depredadora tenga sobre la vida, especialmente de la vida humana. En sus textos, las autoras coinciden en que la pandemia hizo visible la necesidad del afecto, la solidaridad y la acción colectiva para superar, no solamente la letalidad del virus, sino la del capitalismo.



# “PANDEMOCRACIA” por Daniel Innerarity

## Reseñado por:

### Dilia Monasterio

Universidad Central de Venezuela  
orcid: 0000-0002-4341-5850  
ailidadm@gmail.com

### Alejandra Oliveros

Gerente General UROLASER  
orcid: 0000-0001-9689-7067  
alejandraoliverosr03@gmail.com

País: Barcelona. Editorial: Galaxia Gutenberg, S.L. Fecha:  
mayo 2020. 66 páginas. Autor: Daniel Innerarity, 2020.

## Descripción

Este argumento presenta como objeto de análisis la obra intitulada PANDEMOCRACIA, escrita en la plenitud del año 2020 por Daniel Innerarity, donde plantea una reflexión filosófica de urgencia en un momento, considera el autor, excepcional de nuestra historia. Es un tiempo de crisis, producto de la propagación de un virus (coronavirus), que produjo la enfermedad conocida como la COVID-19, convirtiéndose en uno de los riesgos globales más críticos que transitó de ser una epidemia a una pandemia, reconocida como una enfermedad infecciosa que afecta a todos y trasciende las fronteras entre los Estados, sin distinción socioeconómica.

En el prólogo, Meritxell Batet, la Presidenta del Congreso de los Dipu-

tados, escribe que la obra es un auténtico alegato en favor de la honestidad, de la humildad, del respeto al otro y del aprendizaje. Virtudes que, sin duda, se necesitan en la política, pero que valen también para muchos otros campos de la actividad humana y, desde luego, para la reflexión filosófica y científica. Resalta Batet la posición de Daniel Innerarity: que al debate político y partidista en tiempos de crisis puede aplicarse lo que afirma sobre la dicotomía egoísmo/solidaridad, porque moralizar los problemas nos introduce en un mundo de culpabilizaciones que impide entender sus dimensiones. Es mejor abordarlo desde la perspectiva de lo común, tratando de identificar las amenazas y oportunidades que compartimos.

Por su parte, Zarikiegi, en la presentación de la obra, expresa que la crisis

del coronavirus sería un acontecimiento pandemocrático, como todos los riesgos globales. Se da la paradoja de que un riesgo que nos iguala a todos revela al mismo tiempo lo desiguales que somos, provoca otras desigualdades y pone a prueba nuestras democracias. Este libro es “una reflexión filosófica de urgencia realizada en un momento excepcional de nuestra historia”. Finalmente, la obra se estructura en once (11) apartados: 1. La complejidad de una pandemia; 2. El final de un mundo; 3. virus contra el populismo; 4. El drama de decidir; 5. La crisis de las generaciones; 6. Democracia en tiempos de pandemia; 7. La intimidad y sus inconvenientes; 8. EU-ROVIRUS; 9. otra globalización; 10. Aprender de la crisis y 11. ¿Cómo será el mundo después de la crisis?

## Introducción

El propósito de este documento es interpretar y analizar la obra PANDEMOCRACIA, como ensayo político-filosófico sobre los riesgos globales del siglo XXI, donde se instaura el fenómeno COVID-19. Es un texto escrito por Daniel Innerarity (Bilbao, 1959), catedrático de filosofía política y social, investigador IKERBASQUE en la Universidad del país vasco y director del Instituto de Gobernanza Democrática. Es profesor a tiempo parcial en el Instituto Universitario Europeo en Florencia y Doctor en Filosofía, quien amplió sus estudios en Alemania.

Es una obra que justifica su revisión, porque presenta una narrativa donde coloca al ser como centro del problema; igualmente, se distancia de las narrativas dominantes y lineales al momento de abordar esta crisis del “coronavirus”; retomando las palabras textuales Daniel Innerarity: “Nos encontramos en medio de un problema que es, de entrada, epistemológico antes que epidemiológico”. Por otro lado, insiste que los seres humanos “nos vemos obligados a pensar de otra manera el mundo, cuando estábamos acostumbrados a concebirlo de un modo que ya no nos lo hace inteligible” (s/p). Por tanto, “Tenemos dificultades a la hora de enfrentarnos a este tipo de riesgos y ajustar nuestro comportamiento. Pensamos en términos de riesgo individual y se trata de riesgo colectivo”. En estas líneas, se aprecia cómo Innerarity entra el dominio de lo humano en el campo o en lo social, lo que centra el debate en el Ser ahí en el estricto sentido heideggeriano.

En este ensayo, el filósofo emprende una narración reflexiva en el momento de crisis que despunta en la primavera de 2020, producto que desencadenó una epidemia global identificada en el argot de la ciencia como la COVID-19. Sin embargo, esta pandemia suscitó una crisis sanitaria de inusitadas dimensiones, se convirtió en el intruso protagonista de nuestras vidas y el causante de muchas muertes. El desconcierto ante la crisis pone de manifiesto “que no estamos suficientemente preparados para gestionar problemas complejos” (s/p). En esta línea se presentan tres ideas principales de la obra, reconociendo el valor de la totalidad de ella, donde subyacen otros tópicos relevantes que convocan a disfrutar y reflexionar en nuestro lugar en el mundo.

### Las restricciones del mundo de las certezas y de comportamientos estancos

En *Pandemocracia*, el autor resalta que el mundo de certezas y de comportamientos estancos, se acaba, no así el mundo de la complejidad. Sostiene Daniel Innerarity que “entramos en un espacio que da vértigo, pero nos obliga a una evolución del pensamiento”. Inicialmente, a “una revolución en los conceptos para comprender la sociedad, que aún son newtonianos. Y segundo, a cambios en nuestra manera de entender nuestras interacciones” (s/p).

El autor invita a pensar en términos de “complejidad sistémica y a transformar las instituciones para gobernar los sistemas complejos y sus dinámicas, especialmente cuando se enfrentan riesgos encadenados, es decir, cuando múlti-

ples cosas pueden salir mal simultáneamente”. Advierte que “es evidente que la crisis no ha sido abordada con esta perspectiva en todas sus fases. Hay crisis, porque hay debilidad sistémica de la gobernanza y no se puede reconducir con comportamientos individuales” (s/p).

Escribe textualmente el filósofo: “en el mundo, si no se piensa en términos sistémicos, si los datos se toman aisladamente, las tasas de contagio y mortalidad podían considerarse como no alarmantes”. Sostiene que, observando los sucesos desde una perspectiva sistémica, incluso unas cifras pequeñas anuncian un posible desastre. Hace una crítica a los que expresan en relación a la COVID-19 que “la gripe mata anualmente a muchísimas personas, pero la comparación no era esa. El problema era lo que podía significar añadir una pandemia de coronavirus a una gripe estacional en su momento más álgido y hasta qué punto esto podía colapsar el sistema sanitario” (s/p).

### La pandemia COVID-19. Un fenómeno complejo

Innerarity, parte en la obra del supuesto que la explicación de este fenómeno se puede encontrar en la Teoría de los Sistemas Complejos, dentro de esta distingue las interacciones lineales y las no lineales o complejas, y advierte que la comprensión y explicación de este evento, COVID-19, debe fundarse en los principios que rigen las dinámicas no lineales; refiere que estas son aquellas en “las que una cosa no se añade simplemente a otra, sino que se generan efectos de cascada de manera que pe-



queños cambios acaban convirtiéndose en transformaciones masivas” (s/p).

Advierte que la expresión «aplanar la curva» es un ejemplo de pensamiento sistémico. El confinamiento y la distancia que “decretan las autoridades no se deben al riesgo que cada uno de nosotros podemos correr individualmente, sino que sirve para que no se produzca un contagio masivo que colapse los hospitales” (s/p). Endefinitiva, identificar este tipo de medidas y entenderlas demandan asumir lo sistémico, como episteme de comprensión.

### Los desaciertos cognitivos ante la crisis vírica

El ensayo *Pandemocracia* es un libro en el que Daniel Innerarity aborda los errores cognitivos cometidos en esta crisis vírica, pronuncia que no es una: “guerra ni una cuestión de comportamiento personal, sino que pone al descubierto las deficiencias estructurales del sistema. Una crisis que no es el fin del mundo, pero sí de un mundo con certezas en el que nos sentíamos invulnerables y autosuficientes” (s/p).

Recalca el autor que la dificultad de “predecir estas irrupciones no es solo acerca de cuándo van a suceder, sino incluso sobre su naturaleza, de manera que no sabemos exactamente qué va a suceder (o qué ha sucedido y qué va a cambiar después)”. Este es un terreno que “desconocemos, y tampoco lo conocen quienes tienen que gestionarlo, expertos y políticos. De ahí que las decisiones para hacer frente a la crisis tengan un cierto carácter de improvisación y experimento, e incluso estén llenas de

errores”, principalmente cuando no se ha identificado en profundidad la naturaleza del problema.

Asevera el autor que las situaciones de “alarma no suspenden el pluralismo, solo su dimensión competitiva, aunque afirmarlo en lugar de desearlo sea quizá un caso benévolo y comprensible de sacrificio del rigor en beneficio de la esperanza” (s/p). Innerarity recuerda que esa es la “responsabilidad institucional que debe prevalecer ante las visiones de la crisis como oportunidad de autoafirmación partidista”, en sus palabras, advierte que esa es “nuestra debilidad institucional”.

A partir de estas líneas argumentativas, se puede aportar, desde la experiencia personal y subjetiva de esta lectura y como seres que viven el fenómeno de la COVID-19 en un mundo que busca respuestas certeras, que al momento de recibir el diagnóstico positivo del virus en un familiar muy cercano, sin ninguna sintomatología, y los allegados dar negativo al reactivo, surge la pregunta ¿qué hace la diferencia entre uno y otro ser humano?, interrogante sin respuesta, que solo podemos comprender desde una lógica no lineal, poco aceptada en las disciplinas científicas tradicionales.

### A modo de conclusión

En este apartado, se considera recurrir a algunos planos del conocimiento para precisar los aspectos concluyentes de esta reseña, resaltando que, en concordancia con la lógica del autor, no son una verdad absoluta, son un ejercicio recursivo que busca algunos ejes de in-

tegración. En lo ontológico-epistemológico, se revela en el discurso plasmado en el ensayo que esta crisis es el resultado de una complejidad sistémica que la sociedad le cuesta de entender. Hay crisis climática porque la interacción de nuestros comportamientos en términos de consumo, movilidad, y producción industrial, genera un resultado final catastrófico; no porque aisladamente nuestro comportamiento sea perverso, lo malo es la interacción. Se agrega una reflexión del autor citando la famosa frase de “*Es la política, estúpido*”, o “*Es la economía, estúpido*”, hoy “*Es la interacción, estúpido*”.

En cuanto a las dimensiones axiológica-filosofía y política, el texto de Daniel Innerarity evidencia dos aspectos relevantes en esta crisis: por una parte, la defensa de una política marcada por la relevancia de lo público y por su carácter multinivel; por otra, la exigencia no solo ética sino profundamente pragmática de una actitud personal de apertura, humildad, comprensión y aprendizaje, en los políticos y en el conjunto de los ciudadanos, ante la pandemia que azota el planeta.

Desde lo praxeológico, en palabras del filósofo se encuentra en el texto que, si hay globalización de las crisis sanitarias tiene que haber instituciones a nivel mundial con recursos para enfrentarlas. Se producirán muchos debates sobre la escala de la globalización, y qué ámbito de decisión es el más adecuado para gestionar qué tipo de riesgos. Y habrá fenómenos de retracción y también de más globalización.

En relación a las lógicas para comprender la pandemia, se encuentra en la voz del filósofo que los aprendizajes nunca están asegurados y puede haber lecciones que no sean atendidas. Habrá enseñanzas prácticas de diversos tipos, pero también alguna teórica, y entre ellas nos atrevemos a señalar como una de las más importantes la de pensar en clave de complejidad. La crisis del coronavirus es uno de esos acontecimientos que no se pueden comprender ni gestionar sin un pensamiento complejo, pero hay otros muchos que nos están exigiendo una nueva manera de pensar la realidad.

Al cierre de este análisis de la obra, debemos reconocer que después de hacer esta lectura y compenetrarnos con el libro, se convoca a la sociedad a encontrarse con la mirada del otro, sobre cómo entender la pandemia, en este caso, una mirada que más que despertar miedos nos incita a seguir navegando en el mundo de la incertidumbre.



# **Normas de publicación**

## Normas de Publicación

- El contenido del manuscrito debe representar de forma original e inédita una contribución significativa del conocimiento científico y asimismo reunir los siguientes aspectos: área temática, pertinencia, generación de conocimiento, existencia de propuestas, contribuciones a futuras investigaciones, originalidad, valor científico, coherencia del discurso, vigencia de la información y calidad de las referencias bibliográficas.
- El manuscrito deberá enviarse por el correo electrónico a [revoc2012@gmail.com](mailto:revoc2012@gmail.com), anexando los siguientes recaudos firmados por todos los autores:
  - Resumen curricular (máximo 1500 palabras) con foto digital
  - Constancia de originalidad
  - Carta de Acuerdo entre el autor y coautores, sobre la publicación del manuscrito
  - Cesión de derechos y permisos de divulgación y difusión del manuscrito
- La revista el Observador del Conocimiento recibe los siguientes tipos de manuscritos:
  - Artículos de Investigación: Espacio dedicado a la publicación de manuscritos inéditos, que expliquen de manera detallada la interpretación de los resultados. La estructura debe constar de cinco partes: Resumen, Introducción, Metodología, Resultado y Conclusión, con una extensión entre 8.000 a 10.000 palabras, incluyendo la bibliografía consultada.
  - Ensayos de Investigación: Espacio dedicado a la presentación de argumentaciones, sistematizaciones y análisis de resultados de investigaciones inéditas, que den cuenta de los avances y tendencias en un determinado ámbito de la ciencia, tecnología e innovación. La estructura debe de estar presentada de la siguiente manera: Resumen, Introducción, Desarrollo y Conclusiones, con una extensión entre 8.000 a 10.000 palabras incluyendo la bibliografía.
  - Reseñas bibliográficas: Espacio que analiza publicaciones de reciente aparición en el campo del conocimiento de la revista. Estas deben analizar documentos publicados durante los 2 años anteriores a la entrega de las mismas, salvo que se trate de obras clásicas, con el propósito de reseña a través de un análisis crítico en el ámbito de la ciencia, tecnología e innovación y sus aplicaciones; el mismo debe estructurarse con los siguientes ítems: Descripción de la reseña, introducción, aporte del autor acerca de la temática que presenta e ideas conclusivas con una extensión máxima de 2.000 palabras; debe agregarse adicionalmente una imagen de la portada en formato JPG.
- Las opiniones y afirmaciones emitidas son de exclusiva responsabilidad de sus autores.
- Los manuscritos aceptados son propiedad de la revista Observador del Conocimiento, y no podrán ser publicados (completa o parcialmente) sin consentimiento por escrito del Comité Editorial.
- Los manuscritos deben señalar su procedencia cuando éstos respondan a tesis de grado y/o proyectos.
- Para información adicional, puede escribir al cuerpo editorial de la revista por el correo [revoc2012@gmail.com](mailto:revoc2012@gmail.com).

- El comité editorial se encargará de la recepción de los manuscritos, así como del seguimiento y evaluación de estos.
- El manuscrito debe ser compatible con los programas informáticos en software libres y estándares abiertos, en correspondencia con el artículo 34 de la Ley de Infogobierno.
- El cuerpo editorial de la revista remitirá por correo electrónico el acuse de recibo del manuscrito recibido.
- El manuscrito será sometido a una valoración preliminar por parte del cuerpo editorial a los fines de verificar el cumplimiento de los requisitos de estructura, ámbito temático propuesto, carácter inédito, científico y originalidad exigidos por la revista; de no cumplirse con los requisitos preestablecidos será devuelto para que él o los autores realicen las respectivas correcciones y deberán consignarlos nuevamente en un lapso no mayor de 15 días continuos.
- Una vez superada la instancia de la revisión por parte del cuerpo editorial, será sometido a un proceso de evaluación por tres árbitros con competencias en el área específica de cada manuscrito a través del sistema conocido como “doble ciego”, quienes contarán con las pautas para la evaluación y el manuscrito a evaluar previamente anonimizado.
- Los manuscritos enviados a la revista se evaluarán en un lapso no mayor a treinta (30) días calendarios.
- Para la decisión, se tomará en cuenta la coincidencia anónima de resultados de dos de los tres dictámenes solicitados.
- Los manuscritos deben estar escritos a una columna, tamaño carta, margen de 2.5 cm, tipo de letra Arial, tamaño 12, espacio simple, con numeración arábiga en la parte inferior centrada.
- Título: Se presenta en castellano e inglés, centrado en negrillas, con mayúsculas y minúsculas. El mismo debe ser conciso e ilustrativo que resuma la idea central del trabajo. No más de 12 palabras, sin acrónimos.
- Investigadores: Debe incluir datos del autor y coautores hasta un máximo de 5 coautores en orden de importancia a su participación, de acuerdo con el siguiente esquema: nombre del autor/coautor, afiliación institucional, número de ORCID, correo electrónico y país.
- Resumen: En castellano e inglés, con una extensión máxima de 250 palabras, en un solo bloque, debe incluir objetivos y el alcance, describir los métodos empleados, resumir los resultados y enunciar las conclusiones principales.
- Palabras Clave: incorporar cinco palabras clave, separadas cada una de ellas por punto y coma (;).
- Introducción: Establecer el propósito del manuscrito, justificación, alcance y objetivos de la investigación/ ensayo.
- Desarrollo. En el caso de artículos de investigación debe indicarse con claridad, qué se investigó, cómo se investigó, cuáles son los hallazgos y qué significan. En el caso de ensayos enfatizar los aspectos

nuevos e importantes del debate donde se inscribe el ensayo. Debe mostrar un acercamiento a las tesis centrales de los autores que marcan dicho debate, las contradicciones y paradojas presentes así como los retos y desafíos que de sus reflexiones se desprenden.

- Conclusiones: Deben indicar los principales hechos y sus consecuencias relacionadas con los objetivos planteados, evitar frases no calificadas, ni apoyadas completamente por los datos.
- Los títulos de las secciones y subsecciones de los manuscritos deben ajustarse a las siguientes características:

Nivel	Formato
1	Centrado en negrillas, con mayúsculas y minúsculas, letra Arial, tamaño del texto 12 puntos.
2	Alineado a la izquierda en negrillas con mayúsculas y minúsculas, letra Arial. tamaño del texto 12 puntos y numeración correlativa
3	Alineado a la izquierda en negrillas, con mayúsculas y minúsculas, sangría 5 espacios, letra Arial, tamaño del texto 12 puntos y un punto al final.

- Las referencias bibliográficas deberán ajustarse a las normas del sistema American Psychological Association (APA).
- Las referencias deben corresponder a menciones realizadas en el texto y serán presentadas al final del manuscrito de forma separada.
- Las referencias se ordenarán consecutivamente siguiendo los siguientes criterios: 1) por orden alfabético por apellido de autor y 2) por orden cronológico. Asimismo, utilizar letra Arial 12, espaciado simple y sangría francesa.
- Al hacer un parafraseo de alguna postura de un autor se colocará entre paréntesis, el apellido del autor la primera letra en mayúscula, una coma y año de publicación.  
**Ejemplo:** Las organizaciones se encuentran permanentemente influenciadas por fuerzas ambientales y son de tipo económica, social, demográfica, geográfica, política, jurídica, tecnológica y competitiva. (David,1991)
- Las notas a pie de página deben servir para introducir información complementaria, no para hacer referencias bibliográficas y se deben denotar en el texto mediante numeración arábica consecutiva; para ello, se deberá utilizar una tipografía Arial 10, interlineado sencillo y alineación justificada.
- Las expresiones en otro idioma al castellano deberán presentarse en letra cursiva y no deberán superar las veinticinco (25) palabras en todo el escrito, asimismo deberán señalar una idea general como traducción de esta.

•Las citas hasta un máximo de cuarenta (40) palabras se incluirán en el texto entre comillas, indicando entre paréntesis el autor, año de publicación y número de páginas. Cuando superen las cuarenta (40) palabras, deberán transcribirse en un párrafo aparte del texto, con una sangría de 1,5 cm por el lado izquierdo, utilizar letra Arial 12, cuidando que no sean extensas. Se señala que se deben seguir los criterios de las normas APA para citas:

**Ejemplo:**

*Nuevos productos pasaron a ser comerciales intercontinentalmente, el ron el algodón, el café, cacao, azúcar el petróleo y con eso nuevas zonas pasaron a ser desarrolladas por las oportunidades que ofrecía la globalización de la época... (Martínez, p.214).*

•El uso de las abreviaturas, así como las siglas, se deben escribir completos la primera vez que aparecen e inmediatamente después el termino abreviado entre paréntesis sin puntos ni espacios. Ejemplo: Tecnologías de información y comunicación (TIC).

•Las tablas (cuadros) y figuras (dibujos, fotografías, diagramas, mapas...), deben ser claros y legibles e insertarse en el cuerpo del texto en formato JPG y numerarse con números arábigos. La denominación o títulos deben presentarse fuera de la tabla o figura en la parte superior si es una tabla y en la parte inferior si es una figura. Al pie de estas se registran las notas aclaratorias, así como el crédito a la fuente de datos (fuente de procedencia y fecha de la información suministrada). Si la fuente proviene de internet debe incluir la dirección electrónica de la página. Es responsabilidad del autor obtener los permisos y derechos para incluir las tablas y figuras provenientes de otras fuentes.

•En el caso de usar ecuaciones deben estar numeradas de manera consecutiva y entre corchetes ([1], [2], [3]...). Los símbolos matemáticos deben sean claros, legibles.

## Normas para los árbitros

- El sistema de arbitraje adoptado será el “doble ciego”, el cual asegura la confiabilidad del proceso y mantendrá en reserva la identidad de los árbitros y autores, evitando el conocimiento recíproco de los mismos.
- El sistema de arbitraje garantizará la objetividad, transparencia e imparcialidad de los veredictos emitidos acerca de la calidad de los manuscritos presentados, Se tendrá especial cuidado en la adecuada selección de los árbitros conforme al perfil establecido por el comité editorial y el artículo a evaluar.
- El veredicto de los árbitros concluirá con una recomendación sobre la conveniencia de la publicación del manuscrito, y deberá enviarse al editor de la revista en el formulario elaborado para tal efecto.
- Las categorías de evaluación que determinarán el estatus del manuscrito son las siguientes:
  - **Publicable:** Cuando, según el criterio de los árbitros asignados, el contenido, estilo, redacción, citas y referencias, evidencian relevancia del manuscrito y un adecuado manejo por parte del autor (es), corresponde a los criterios de excelencia editorial establecidos.
  - **Publicable con modificaciones:** Cuando a pesar de abordar un tema de actualidad e interés para la revista y evidenciar adecuado manejo de contenidos por parte del autor(es), se encuentren en el texto deficiencias superables en la redacción y estilo, las cuales deben ser incorporadas en máximo 15 días continuos.
  - **No publicable:** Cuando, según el juicio de los árbitros, el texto no se refiera a un tema de interés de la publicación, o evidencie carencias en el manejo de contenidos por parte del autor(es); así como también en la redacción y estilo establecidos para optar a la publicación. Es decir, que no cumple con las normas exigidas en el baremo de evaluación.
- El arbitraje se basará tanto en la forma como en el contenido de los manuscritos. Los criterios de evaluación a considerar serán los siguientes:
  - a) Pertinencia o aportes del manuscrito.
  - b) Nivel de elaboración teórica y metodológica.
  - c) Claridad, cohesión, sintaxis, ortografía en la redacción.
  - d) Adecuación del resumen.
  - e) Actualidad y pertinencia de la bibliografía.
  - f) Presentación de citas bibliográficas.
  - g) Relación de citas del texto indicadas en referencias.
  - h) Adecuación del título con el contenido.
  - i) Organización (introducción, desarrollo y conclusiones).
  - j) Presentación de gráficos y tablas (si las hubiere).
  - k) Presentación del manuscrito conforme a las características establecidas para los títulos de las secciones y subsecciones.





**Observador del Conocimiento**

Revista especializada en gestión social del conocimiento

## Hoja de Evaluación

**Instrucciones:** Una vez leída la contribución anexa a esta hoja de evaluación se le presentan una serie de ítem referidos a los aspectos que esta reúne. Debe marcar con una “X” la característica que a su juicio son relevantes de acuerdo a los siguientes parámetros: “E” Excelente; “B” Bueno; “R” Regular o “D” Deficiente.

De ser necesario, redacte su apreciación en las líneas de observaciones que siguen al aspecto. Al final de la evaluación refrendará su recomendación marcando una equis en publicar; publicable corrigiendo observaciones o no publicar, según su apreciación.

### 1.- Datos del Manuscrito

Título del manuscrito	
-----------------------	--

### 2- Evaluación

Aspectos	E	B	R	D	Justificación
Título					
Resumen					
El tema de investigación es original e interesante para la comunidad científica					
Desarrollo coherente del contenido					
Organización de secciones					
Objetividad del planteamiento					
Los constructos teóricos presentes son actualizados, coherentes y consistentes					
Profundidad del Tema					
Aporte al conocimiento					
Uso adecuado de las fuentes					
Manuscrito original con aportes significativos y/o novedosos					
Los resultados son pertinentes en el área del conocimiento al que se circunscribe					
Uso adecuado de tablas y figuras					
Presentación de recomendaciones y/o conclusiones					
Fuentes actualizadas					

### Resultado evaluación

Publicar:	Publicar corrigiendo observaciones	No publicar
Observaciones generales:		
Fecha de Recepción:		
Fecha de Evaluación		



# Histórico

**Vol 1 N° 1 diciembre 2013**

*Contaminación del suelo por helmintos de importancia clínica en balnearios de El Tocuyo, estado Lara.*

Vizcaya Teodoro.

*Determinación del contenido de algunos antinutrientes (Taninos y Fitatos) presentes en la pira (Amaranthus dubius).*

Aristizabal Rosse, Contreras Yanetti.

*La comunicación pública en la gestión integral de cuencas con enfoque participativo. ríos Pao en estado Carabobo y Unare en el estado Anzoátegui.*

Flores María, Díaz Esmeya, Arana Aracelis, Dávila Ilya.

*Sistema de gestión de la calidad para el laboratorio de análisis instrumental de una universidad basado en ISO 17025:2005.*

Martínez Evelyn, Mendoza Gaudys.

*Sistema de monitoreo y control de stick out en el proceso de enseñanza de soldadura manual.*

Rodríguez Miguel, Oropeza Argelia, Aguilera Asdrubal, Chacón Carlos.

*Desarrollo sustentable, complejidad e ingeniería: simbiosis necesaria.*

Yáñez Raiza, Briceño Miguel, Alfonso Alfonso, Yáñez Janett.

*Aprovechamiento energético del bagazo de la caña de azúcar como solución de problemas ambientales de la industria azucarera venezolana.*

Torrealba Hely.

*Competencias psicosociales en la*

*transferencia del conocimiento para las empresas de producción social turística de la península de Paraguaná.*

Vera Ana, Reyes Gladys, Santos José.

*Consideraciones sobre el socialismo en el siglo XXI desde la Venezuela Bolivariana.*

Delgado Luis.

*Aplicación de una metodología novedosa en la epidemiología molecular de la enfermedad de chagas.*

Recchimuzzi Giannina, Carrillo Ileana, Carrasco Hernán.

*Comparación de los valores lipídicos, de APO B y NO-HDL en sujetos controlados y con infarto al miocardio.*

Lares Mari1, Castro Jorge, Brito Sara, Giacopini María, Herrera Julio, Contreras Beatriz.

*Determinación de helicobacter estomacales no-h. pylori en una población canina de Venezuela.*

Polanco Rito, Contreras Mónica, Salazar Victor, Chávez Victor

*Efecto del consumo de fórmulas enterales con selección de carbohidratos sobre el índice glicémico en adultos sano.*

Angarita Lisse, Parra Karla, Uzcategui María, Nava Eiris, Blanco Gerardo, Reyna Nadia.

*Prevalencia del VIH en pacientes que asisten al laboratorio regional de salud pública del Estado Zulia.*

Gotera Jennifer, Martínez Olga, Mavárez Alibeth, Millano María, Ferreira Maritza, Gómez María, Castillo Elina.

*Relación entre la expresión del her-2/*

*neu y el status nodal axilar en cáncer de mama.*

Sánchez M., Montiel M., Lubo A., Soto L. Guerra S., Quevedo A

*Acción de desinfectantes sobre la producción de biopelículas de cepas de staphylococcus aureus provenientes de manipuladores de alimentos.*

Mujica Isabel, Zabala Irene, Rivera Jhoandry

*Desarrollo de hardware libre para la apropiación de tecnología de procesos agrícolas en cultivos bajo tech.*

Díaz Dhionel, Roca Santiago, Moreno, Jorge

*Efecto de metabolitos de diez aislamientos de trichoderma spp, sobre rhizoctonia solani bajo condiciones in vitro.*

García Rosaima, Díaz Nelly, Riera Ramón.

*Establecimiento de programas de inseminación artificial laparoscópica en ovejas y cabras como procedimiento de rutina.*

Rodríguez José, Hidalgo Gladys, Rodríguez Mardon, Morales Roneisa, Chango Rosa, Aranguren José, Mavárez. Marie

*Estudio, multiplicación y selección de semillas de maíz cariaco a través de una red campesina. Avance 2011-2012.*

Avellaneda Andrés, Herrera Wilfredo, Ochoa Héctor, Jiménez Gustavo, Blanco Manuel, Talante Víctor

*Evaluación de fertilidad de suelos agrícolas del estado Yaracuy basado en análisis de suelo y técnicas de análisis*

*espacial (Geomática).*

Andrade O., Bavaresco M., Cárdenas L., Cárdenas M., Figueredo L., Giménez W., León M., Méndez M., Pagua L., River Segovia K., Silva C

*Evaluación de la frecuencia de aplicación de SO<sub>2</sub> en la solución conservadora de la inflorescencia con la finalidad de medir su efecto en la cantidad y poder germinativo de la semilla de la caña de azúcar obtenida a través de cruces.*

Latiegue Rosa, Briceño Rosaura, Figueredo Luis, Cova Jenny, Niño Milagros.

*Evaluación de la resistencia de nemátodos gastrointestinales frente a tres grupos de antihelmínticos en ovino.*

Medina Jullymar, Mendoza Pedro, Rodríguez Rafael, Graterol Irama, Alfonso Silvestre, Sánchez Alexander.

*Evaluación de la sustitución parcial de NaCl en el proceso de salado del bagre acumo (Bagre marinus) refrigerado.*

Rodríguez Jaime, Chirinos Karina, Cancino Jonnattan.

*Desarrollo de aplicación para celulares que permite detectar y corregir fallas en redes de fibra óptica hasta los hogares.*

Carvalho Gloria, Núñez Héctor, Callochía Antonio, Brito Freddy.

## Vol 2 N° 1 enero 2014

*Efecto de la fertilización orgánica con npk sobre la materia orgánica, y el rendimiento del maíz en suelos degradados.*

Arrieche I. y Ruiz M.

*Niveles de elementos traza esenciales en cabello de niños de la etnia Bari.*

Bravo Alfonso, Hernández Yorman, Montilla Brinolfo, Colina Marinela, Semprún Neomar, Villalobos Daniel, Martínez Ninfa

*Comparación del efecto analgésico perioroperatorio de clorhidrato de morfina peridural y endovenoso en perras sometidas a ovariectomía electiva.*

Chavez Victor E. Mogollon Laura V., Montes Freiban S., Villarroel Fernando J., Villarroel Rommer J.

*El aprendizaje de la química a través del lenguaje de señas venezolano.*

Colmenares P. y Vizcaya T.

*Polimorfismos del gen *slc11a1* en cabras criollas. un estudio inicial de la resistencia natural a paratuberculosis.*

De La Rosa. Oscar, Marques, Alexis, F. Vasquez, Belkys, J. Dickson, Luis, C.

*Diseño de cuentos multimedia para fomentar la lectura en niños con discapacidad visual.*

Fernandez Luisenia

*Modelo de mejoramiento continuo para la gestión de los procesos académico - administrativo del departamento de construcción civil del iutag.*

Ferrer Danny

*Caracterización fisicoquímica, actividad antioxidante y contenido de polifenoles totales en pulpa de lechosa (carioca papaya).*

Hernandez J., Fernandez V., Sulbaran B.

*Homogeneidad morfológica de series*

*de suelos, altiplanicie de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.*

Jaimes, E.J.; Pineda, N.M.; Larreal, M.H

*Importancia del aprendizaje 2.0 a través de la web 2.0.*

Chipia Joan, Leon Francisco, Ortiz German, León Juan

*Evaluación de la eficiencia biológica de *pleurotus ostreatus* en hoja de caña y tusa de maíz.*

Morillo O., Guerrero B., Toro J., Tovar B., Castaneda R., Garcia P., Cuervo W., Torres Y.

*Anidación de *dermochelys coriacea* en el pn medanos de Coro e iniciativa de conservación en la bocaina, Paraguaná, Estado Falcón.*

Rondón María

*Lineamientos estratégicos para el desarrollo del sector financiero venezolano basados en el ciclo de la inteligencia de negocios.*

Roo A. y Boscan N.

*Estudio de las oclusivas sordas/p, t, k/ en el habla espontánea de maracay: aproximaciones acústicas.*

Rossell Omar.

*Lípidos aislados de leche materna regulan la expresión de citoquinas en células intestinales humanas (caco-2)*

Sanchez Gabriela. y Barrera Girolamo.

*Estudio ambiental del Lago de Valencia.*

Suarez Marleny

*Caracterización inmunológica de peptidos sintéticos representando secuencias naturales de leishmania spp.*

Telles-Quintero Senobia, Latorre Lisette, Velasquez Zamira

*Prototipo inalámbrico de electromiografía para el análisis clínico de la marcha de pacientes hemipléjicos*

Ubaldo, R. Padilla, L.

*Cromomicosis: endemia familiar invasiva de los criadores de caprinos en las zonas rurales semiárida del Estado Falcón.*

Yegres Francisco, Paris Luis, Hernandez Henri, Yegres Nicole.

*Diagnóstico de las competencias digitales en docentes y estudiantes universitarios.*

Zambrano Jean, Izarra Jenny, Londero Anthony, Araque Yarelis, Calderon Jesús.

*Caracterización granulométrica de sedimentos superficiales del lago de Valencia.*

Suárez Marleny.

*La nutriescuela una herramienta de mercadeo social en la comunidad Rafael Caldera, municipio Valera, Trujillo – Venezuela.*

Luna María y Rojas Elina.

## Vol 2 N° 2 febrero 2014

*Distribución espacial de algunos pesticidas organoclorados (difenil alifáticos) en sedimentos superficiales del sector oriental del Golfo de Cariaco, Venezuela.*

Romero Daisy, Martínez Rodríguez.

*Evaluación de la tripanosomosis causada por trypanosoma vivax en bovinos de Laguneta de la Montaña, estado Miranda.*

Ramírez José, Ibarra Victoria, Chacón Yaremis, Eleizalde Mariana, Tavares Lucinda, Reyna Armando, López Yanina, Mendoza Marta.

*Sistema piloto para la gestión y el manejo del agua, los residuos sólidos y líquidos y su aprovechamiento. Avance.*

Poleo Germán, Lué Marcó, Piña Rafael, Giordani Lucía, Segura Yngrid, Torres Gosmyr.

*Entorno del aprendizaje abierto de personas con discapacidad visual y auditiva, mediante el uso de las tecnologías de la información y comunicación.*

Carrillo Víctor, Sanabria Zulayma.

*Evaluación institucional. Una herramienta para la calidad universitaria y su impacto en la sociedad venezolana.*

Perozo Leonor, Páez Haydée, González Marleni.

*Gestión del conocimiento en cursos basados en la web de la Universidad Nacional Abierta. Un espacio para compartir saberes.*

Moreno Margely.

*Influencia de la fertilización orgánica sobre el estado nutricional y rendimiento en el cultivo café (coffea arabica l.).*

Ana Quiroz, Isabel Arrieche, Mirna Jiménez.

*Laboratorio de lengua de señas venezolana-ipmar: a investigación al servicio*

*de la comunidad sorda.*

Zambrano Ludmilan.

*La integración escuela – comunidad de la urbanización jorge hernández. una experiencia a partir del enfoque comunicativo.*

Sáñez Florentino, Reyes Víctor.

*La transcripción de canciones como ejercicio metalingüístico para el aprendizaje de competencias comunicativas.*

Márquez Migdalia.

*Material didáctico para la formación de entrenadoras y entrenadores deportivos venezolanos.*

López de D'Amico Rosa.

*Resultado científico doctoral aplicable a la transformación universitaria- una estrategia pedagógica para el proceso docente educativo, productivo y de servicio.*

León Zuley.

*Evaluación de colletotrichum gloeosporioides penz en frutos de lechosa (carica papaya l.) variedad maradol en poscosecha y su efecto sobre algunas características de calidad.*

Castellano Gladys, Núñez-Castellano Karla, Ramírez Raúl y Sindoni María.

*Proceso de conversión agroecológico para la producción de semilla de papa en la comunidad marajabú, Trujillo State.*

Aboín Beatriz, Meza Norkys, Morros María, Pierre Francis, Marín María.

*Potencialidad de suelos agrícolas venezolanos para secuestrar carbono.*

Espinoza Yusmary, Malpica Lesly y

Mujica Manuel de Jesús.

*Respuesta del cultivo de maíz a la biofertilización bajo diferentes láminas de riego en el valle de tucutunemo, Estado Aragua.*

Ferrer Jairo, Flores Bestalia, Delgado Leander, Hernández Francisco.

*Comportamiento del cultivo de yuca clon 12 proveniente de vitroplantas y de esquejes, en el Municipio Anzoátegui, Estado Cojedes.*

Flores Yadira, Lara Yelitz, La Rosa Carlos, Brett Eduardo.

*Evaluación clínica asociada a principales hemoparásitos en bovinos del Municipio Libertador, Estado Monagas.*

Gómez Ely, Brito Alfredo, Coronado Luis.

*Estrategias alimenticias en el manejo de la primera alimentación en coporo (prochilodus mariae) para una producción sustentable.*

Hernández Glenn, González José, Moren Desiree, Hernández Douglas.

*Evaluación de la tripanosomosis causada por trypanosoma vivax en bovinos de laguneta de la montaña, estado miranda.*

Ramírez José, Ibarra Victoria, Chacón Yaremis, Eleizalde Mariana, Tavares Lucinda, Reyna Armando, López Yanina, Mendoza Marta.

*Parámetros de calidad de un licor obtenido de pseudofrutos de merey (anacardium occidentale l.), elaborado en inia Anzoátegui.*

Sindoni María, Hidalgo Pablo, Castella-

no Glady, Ramírez Raúl, Burgos María.

*Pueblos indígenas y políticas habitacionales. un balance de la actuación del estado venezolano durante el siglo xx.*

Morillo Alonso, Sáez Elizabeth, Paz Carmen.

*¿Sabía usted que el cáncer de cuello uterino depende del oncogén e6?*

Natasha C. Blanco, Danmarys L. Hernández, Jhon F. Cruz, Marco A. Bastidas, Militza Quintero, Adriana Rodríguez, Morelva Toro y Juan Pui.

## Vol 2 N° 3 marzo 2014

*Evaluación de la contaminación causada por metales pesados en suelos agrícolas del Estado Anzoátegui, Venezuela.*

Bastardo Jesús R., Díaz María G., Sánchez Numa E., Astudia Adriana C., Trillos María G.

*Susceptibilidad a antimicrobianos no betalactámicos de aislados geográficos de corynebacterium pseudotuberculosis, en rebaños caprinos del Estado Falcón.*

Borjas Ángela, Rojas Thomas, Carrero Lilia, Chirino-Zárraga Carmen.

*Pertinencia de los estilos de aprendizaje en el XXVI Festival Juvenil Regional de la Ciencia - Capítulo Carabobo - seccional Cojedes.*

Bravo Rosa, Basso Sharon, Santana Milagros, Álvarez Ruth, Morales Rosa.

*Aplicabilidad de las estrategias de integración curricular en educación*

*ambiental en universidades del Estado Zulia.*

Chirinos Egleddy y Finol María.

*La normalización en latinoamérica en materia de la compatibilidad electromagnética.*

Tremola Ciro, Azpúrua Marco, Páez Eduardo, Rodríguez Luis, Sánchez Yuande y Moruga Gabriel.

*Utilización de criterios morfológicos, fisiológicos y bioquímicos en la identificación de carotas tolerantes a estrés hídrico.*

Domínguez Amalia, Pérez Yunel, Rea Ramón, Alemán Silvia, Sosa Maryla, Fuentes Leticia, Darías Rodolfo, Pernía Beatriz, Domínguez Diamarys, Molina y Daynet Sosa Sandy.

*Caracterización agroclimática de los llanos centrales del Estado Guárico.*

Ferrer Jairo, Hernández Rafael, Valera Angel.

*Agregados estables y su relación con la conductividad hidráulica saturada en suelos bajo diferentes usos.*

Flores Bestalia, Ferrer Jairo, Cabrales Eliecer.

*Capacidad antagónica in vitro de trichoderma spp. frente a colletotrichum gloeosporioides causante de la antracnosis en café (coffea arabica l.).*

Gómez Robert, Sanabria Nelly, Pérez Helen.

*Sistema fitotecnológico de tratamiento de aguas contaminadas provenientes del lago de Valencia.*

Gómez Jully y Suárez Marleny

- Lignitos nacionales y su posible uso como enmienda orgánica en suelos agrícolas.*  
Lizcano D., Camejo A., Armado A.
- Insomnio. guía para pacientes.*  
Luna César .
- La etnomatemática una posibilidad en la perspectiva sociocultural de la educación matemática.*  
Martínez Oswaldo.
- Aislamiento, identificación y capacidad de biorremediación de los géneros bacterianos bacillus, enterobacter y yersinia, provenientes de aguas contaminadas con petróleo*  
Melo Penélope, Araujo Ismenia, Ângulo Nancy, Beltrán Alida.
- Uso de bioindicadores de contaminación para determinar la calidad del agua en el parque nacional laguna de tacarigua. consideraciones espacio-temporales.*  
Malaver Nora, Rodríguez María, Montero Ramón, Aguilar Víctor.
- Análisis de frecuencias de años secos, utilizando el procesador script rsarflm v.3”, con datos climáticos de los llanos de Venezuela.*  
Paredes Franklin y Guevara Edilberto.
- Promoción de estrategias innovadoras lúdicas para la enseñanza de la división en números naturales en la escuela básica Alicia de Medina.*  
Peña Aura.
- Sistematización de procesos para el reconocimiento de series de suelos, altiplanicie de Maracaibo, Estado Zulia, Venezuela.*  
Pineda Neida, Larreal Miguel, Jaimez Edgar, Gómez Ángel.
- Una propuesta didáctica para la enseñanza del concepto pendiente y ecuación de la recta.*  
Rodríguez Yofran.
- Evaluación del comportamiento agronómico de seis genotipos de tártago (ricinus communis l) en el semiárido falconiano.*  
Suárez Luis y Gutiérrez Dilso.
- Vol 2 N°4 abril 2014**
- Efectos de la escritura emocional y la musicoterapia pasiva sobre el estrés de las enfermeras psiquiátricas.*  
Aguilar Leonardo, Barroeta Glorys, Castellanos Marilyn, Colmenares Diorelis, Hernández Noelia.
- Concientización sobre el reciclaje, cultura y salud integral en comunidades del Estado Lara.*  
Castañeda Mary.
- Desarrollo de estrategias alternativas para el control de aedes aegypti en el Estado Trujillo.*  
Castillo Carmen, Castillo Luis, Sánchez Libert, Villegas Carlos, Guedez Clemencia, Cañizales Luis, Olivar Rafael, Morillo Solbey, Abraham David.
- Caracterización de cepas de klebsiella pneumoniae productora de beta-lactamasa de espectro extenso aisladas de dos unidades de cuidados intensivos.*  
González Ana, Nieves Beatriz, Solórzano Marisé, Cruz Jhon, Moreno Magaly.
- Niveles séricos de interleucina 6 en pacientes diabéticos tipo 2 normopesos.*  
González Dora, Navas Carlana, Hernández Ana, Villamizar Merlin, González Julio.
- El perfil sanitario como una herramienta para la gestión de la calidad higiénica e inocuidad de los alimentos (caso: restaurante).*  
González, Yuniesky, Palomino Carolina, Calderín, Ariadna.
- Hipertensión y factores de riesgo asociados.*  
Guevara Beatriz, Roa Carmen, Montes Arlenia.
- Descripción de un foco infeccioso zoonótico en los andes venezolanos.*  
Hernández Dalila y Rojas Elina.
- Modificaciones cardiovasculares y metabólicas maternas secundarias al uso de betametasona para la maduración pulmonar fetal.*  
Jiménez Castillejo Keibis, Reyna Villasmil Eduardo, Guerra Velásquez Mery, Ruiz López Yolima, Torres Cepeda Duly, Santos Bolívar Joel, Aragón Charris Jhoan, Mejía Montilla Jorly Reyna Villasmil Nadia.
- Urbanismos en zonas boscosas como factor de riesgo en salud pública.*  
Jiménez -Javitt Milva, Trujillo Naudy, Cárdenas Elsys, Rodríguez Ricardo, Martín José Luis, Perdomo Rosa.
- Eroprevalencia de leptospirosis en el Estado Zulia.*  
Márquez1 Angelina, Gómez1 María del

C., Bermúdez1 Indira, Gotera1 Jennifer, Nardone2 María.

*Resistencia a antibióticos en aislados ambientales acuáticos de pseudomonas spp.*

Martínez Silvia y Suárez Paula.

*Apoptosis por tetrahydroquinolinas sustituidas en la línea de cáncer de próstata independiente de andrógenos pc-3.*

Francisco, Benaim, Gustavo.

*Cuidados espirituales dirigidos a las personas con discapacidad.*

Mendoza Gregoriana, Beloso Vanessa, GraterolAna., Mendoza Eva.

*Efecto analgésico de meloxicam y ketoprofeno administrados durante la fase preoperatoria en perros sometidos a orquiectomía.*

Núñez Jorge y Alayón Eunice.

*Utilización de técnica estadística "agrupamiento en dos etapas" para valoración nutricional en comunidades rurales de Venezuela.*

Rodríguez María del V.

*Impacto social de los proyectos de extensión del prodinpa-unefm como estrategia de responsabilidad social universitaria.*

Sarmiento Deyamira

*El observatorio nacional sobre cambio climático y salud una herramienta de gestión estratégica.*

Vidal Xiomara, Delgado Laura, Apon-te Carlos, Ramírez Carlos, Rodríguez Benito, Mora Carmen, González Darío, Larrea Francisco, Oropeza Freddy, Dehays Jorge, Pereira José, Sánchez

Juan, Cordova Karenia, Ablan Magdiel, Sanoja María, Pérez Mercedes, Alcalá Pedro.

*Práctica de valores para mejorar la convivencia entre adultos significativos de niñas y niños hospitalizados.*

Villasmil Teresita y Pasek Eva.

## Vol 2 N° 5 mayo 2014

*La eclosión social y su influencia en las políticas educativas enmarcadas en el siglo XXI.*

Boscan nancy y villalobos magaly.

*El hipertexto: propuesta para el aprendizaje de nuevos temas.*

Castillo María, Nieves Dorelys, Porras William.

*El aula: un espacio para el desarrollo de saberes.*

Castro Elizabeth, Clemenza Caterina, Arauj Rubén, Lozada Joan.

*Unidad de aprendizaje en línea sobre la web semántica y sus aplicaciones.*

Cegarra Joseabel, Serra Luisa, Martínez Marle.

*Control óptimo para la estabilización de un péndulo invertido rotativo.*

De Pool Sergio, Cañizalez José, Flores Fredniel.

*Variabilidad espacial y temporal de poblaciones de candelilla aeneolamia varia (hemiptera: cercopidae) en caña de azúcar.*

Figueredo Luis, Andrade Onelia, Cova Jenny, Latiegue Rosa, George José.

*Uso del agua de riego por aspersión bajo rotación maíz – caraota en un inceptisol del Valle del Tucutumemo.*

Flores Bestalia, Ferrer Jairo, Rincón Carmen, Hernández Francisco.

*Fraccionamiento físico de la materia orgánica del suelo bajo diferentes usos en la Colonia Tovar, Venezuela.*

Ferrer Jairo, Cabrales Eliecer, Hernández Rosamary.

*Estudios electroquímicos para la deposición de cugase usando iones citrato como agente complejante.*

Manfredy Luigi, Márquez Olga, Márquez Jairo, Martínez Yris, Balladores Yanpiero, López Santos.

*Metodología de la enseñanza de la matemática para la educación primaria: un proyecto de diplomado.*

Míguez Ángel, Duarte Ana, Bustamante Keelin.

*La videoconferencia de hoy como una alternativa de interacción y colaboración.*

Mogollón Ivory y Silva Kare.

*Diseño y evaluación de un módulo instruccional digitalizado para el ensamblaje de computadoras en el liceo Bolivariano "Santiago Key Ayala" de Caracas.*

Velásquez Nelson.

*La música como estrategia para mejorar la comprensión lectora.*

Ojeda de Muriel Norys y Sequera Adriana.

*Efecto de la poda, fertilización química y orgánica sobre el rendimiento de la*



*cebolla (allium cepa l).*

Oropeza Jheizy y Fuguet Rita.

*Diseño de un software educativo para el reforzamiento del vocabulario dirigido a los estudiantes del idioma inglés.*

Ortega María.

*Capacitación tecnológica en aplicaciones ofimáticas para optimizar la gestión a los miembros del consejo comunal "San Francisco" en el Municipio Guanare.*

Pernía de Delfín Félida.

*Análisis del rendimiento de carne al desposte en las carnicerías del municipio Maracaibo, Estado Zulia.*

Segovia Emma y Albornoz Arlenis.

*Estrategia para fortalecer modos de razonamiento y asociada capacidad indagatoria en los estudiantes.*

Rojas Sergio y Serrano Orlando.

*La responsabilidad social como compromiso sustentable para el desarrollo científico en los servicios comunitarios.*

Suárez Mileida.

*Memorias, saberes ancestrales e identidades en la comunidad de San Isidro, municipio Maracaibo, Estado Zulia.*

Vázquez Belin y Bracho Juan.

## Vol 2 N°6 junio 2014

*Ciclo del carbono en el suelo de la planicie de inundación del río mapire, Estado Anzoátegui.*

Zamora Alejandra, Malaver Nora, Moncada Nelson.

*Producción de azúcares fermentables por hidrólisis ácida diluida del bagazo de caña de azúcar.*

Abreu Manuel, La Rosa Oswaldo, Chandler Cintia, Aiello Cateryna, Marmol Zulay, Villalobos Nercy, Rincon Marisela, Arenas Ely.

*Hidroquímica y geotermometría de las aguas termales del Municipio Benitez del Estado Sucre, Venezuela.*

Benitez Jose, Vallejo Anibal, Lopez Mariceli, Mostue Maj.

*Estudio químico preliminar de los polisacáridos del alga gracilariopsis hommersandii (rhodophyta).*

Canelon Dilsia, Compagnone Reinaldo, Ciancia Marina, Matulewicz Maria.

*Sensibilidad de la lemná obscura a la presencia de fenoles e hidrocarburos livianos.*

Cardenas Carmen, Ochoa Danny, Labrador Mirian, Yabroudi Suher, Araujo Ismenia, Angulo Nancy, Flores Paola.

*Determinación espectrofotométrica de los niveles de ca, mg, k y na en leche pasteurizada de cabra, consumida en la ciudad de Maracaibo.*

Controsceri Giovanni, Amaya Roman, Angulo Andrea, Oberto Humberto, Villasmil Jesus, Campos Jesus, Fernandez Denny R, Granadillo Victor.

*Verificación de la especie vanilla planifolia en el parque universitario, Terepaima, Estado Lara y en la Vigía, Cerro Tomasote, Estado Bolívar.*

Diaz Florangel, Bastardo Luisana, Marco Lue, Sorondo Leonel, Ascanio Ronnys, Luis Marco.

*Evaluación y comparación de la sensibilidad de los cebadores que amplifican los genes msp2 y msp5 de anaplasma marginale para el diagnóstico de la anaplasmosis bovina.*

Eleizalde Mariana, Mendoza Marta, Gomez-Pineros Ely, Reyna-Bello Armando.

*Salinidad del agua en el epilimnión del Lago de Maracaibo.*

Troncone Federico, Rivas Zulay, Ochoa Enrique, Marquez Rómulo, Sanchez Jose, Castejon Olga.

*Línea de tiempo de parámetros físico-químicos del agua del río turbio para la gestión mediante el modelo arcal-rla 010.*

Glexi Adan, Lue M. Marco Parra, Magdiel Guedez, Andreina Colmenarez, Asuaje Juana, Gosmyr G. Torres, Ynggrid Segura Jesús Rojas, Ronaldo Durán

*Hidrogenación de d-glucosa catalizada por complejos de rutenio conteniendo ligandos triarilfosfinas en medio homogéneo y bifásico-acuoso.*

Hernandez Octavio, Rosales Merlin, Ferrer Alexis.

*Incorporación del quinchoncho (cajanus cajan (l) millsp) en raciones alimenticias para pollos de engorde.*

Labrador Jose, Andara Jesus, Lopez Yulixe.

*Diseño de celda redox de vanadio y sistema con flujo de electrolito.*

Marquez Keyla, Marquez Olga, Marquez Jairo.

*Significados institucionales y persona*

*les de los objetos matemáticos puestos en juego en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática.*

Martínez Angélica y Arrieché Mario.

*Análisis de sensibilidad ambiental, aplicado al caso de la contaminación por hidrocarburos en el acuífero del Tocuyo.*

Monsalve María, Jegat Herve; Mora Luis.

*Efecto del pretratamiento del lactosuero previo a la aplicación de la ultrafiltración tangencial con fines agroindustriales.*

Mujica Dicson y Sangronis Elba.

*Calidad de agua del río la Grita y sus afluentes.*

Rivas Zulay, Sánchez José, Castejón Olga, Ochoa Enrique, Troncone Federico

*Formación transcompleja del docente de matemática: consonancias con la triada matemática-cotidianidad- y pedagogía integral.*

Rodríguez Milagros.

*Evaluación hidroquímica preliminar de un sistema acuífero de un sector costero del Estado Miranda.*

Silva Soraya, Jegat Herve, Díaz Ricardina, Prado Lenis, DeCarli Fernando, Barros Haydn, Suárez Paula, Sivira Daniel, Ojeda Jackson.

*Ciclo del carbono en el suelo de la planicie de inundación del río Mapire, Estado Anzoátegui.*

Zamora Alejandra, Malaver Nora, Moncada Nelson.

## **Vol 3 N° 1 enero - marzo 2016**

*Experiencias significativas de integración social de estudiantes en la extensión región centro-sur.*

Adriana Pérez, Agueda Caraballo, Lourdes Martínez, Cecilia Marcano.

*Aplicación web para el proceso del censo comunitario del consejo comunal Haticos 2: Parroquia Cristo de Aranza, Municipio Maracaibo.*

Alonso Huerta, Julian Hernández.

*Harinas y almidones de granos, raíces, tubérculos y bananas en el desarrollo de productos tradicionales y para regímenes especiales.*

Elevina Pérez, Antonieta Mahfoud, Carmen Domínguez, Shelly Alemán, Romel Guzmán.

*Sistema de gestión de aprendizaje virtual@I unexpo versión 2.0.*

Elizabeth Urdaneta, Ángel Custodio.

*Experiencias de la utilización de herramientas de software libre en proyectos sociotecnológicos del programa nacional de formación en informática.*

Erias Cisneros, Juan Cisneros, Ramon Rengifo.

*Evaluación del probable impacto de la descarga de una termoeléctrica en la comunidad de San Francisco, Estado Zulia – Venezuela.*

Gerardo Aldana, Karola Villamizar.

*Implementación de maqueta para el estudio de redes ópticas pasivas con capacidad de gigabit (g-pon).*

Hector Nuñez, Gloria Carvalho, Anto-

nio Callocchia, Freddy Brito.

*Evaluación de tierras agrícolas bajo el riego del Rincón del Picacho, subcuenca alto Motatan, Estado Mérida. Caracterización del suelo.*

Idanea Pineda, Neida Pineda, Jhon González, Gonzalo Segovia, Edgar Jaime, José Mendoza, Hilda Rodríguez, Yolimar Garcés.

*Adopción tecnológica en el sistema pastizal de fincas doble propósito en el Valle de Aroa, Estado Yaracuy.*

Jorge Borges, Mariana Barrios, Espartaco Sandoval, Yanireth Bastardo, Darwin Sánchez, Lisbeth Dávila, Oswaldo Márquez.

*Calidad del agua cercana al cultivo de plátano (musa aab) en el Sur del Lago, Estado Zulia.*

Juan Arias, Mary Andara, Jean Belandria, Neliana Berrio, Nayla Puche, Nestor Montiel, Nancy Morillo, Ana, Leal, Arnaldo Rivas.

*Estudio físico, químico y micológico de granos de cacao (theobroma cacao l) fermentados, secados y almacenados, provenientes de proveedores de los estados Miranda y Mérida.*

Leymaya Guevara, Ctímaco Álvarez, Marielys Castrillo, Rosa Díaz, Amaury Martínez.

*Evaluación del crecimiento de Lactobacillus casei en un cultivo semicontinuo. Lleylismar Crespo, Gabriel Cravo.*

*Estudio de la asociación del polimorfismo de la región 8q24 y el adenocarcinoma gástrico.*

Luis Labrador, Lakshmi Santiago, Kei-

la Torres, Elvis Valderrama, Miguel Chiurillo.

*Propuesta de reforestación de un sector de la Cuenca de la Quebrada Tabure, Municipio Palavecino, Estado Lara, Venezuela.*

Rafael Pina, Indira Sanchez, Lucía Giordani, German Poleo, Lue Marco, Luisana Bastardo, Leonel Sorondo, Florangel Diaz, Sandra Arce, Neyda Paez, Gregorio Dorante, Asashi Pina, Carlos Rodriguez, Nestor Contreras, Esneider Vásquez.

*Evaluación de la interacción genotipo-ambiente aplicando gge biplot para cana de azúcar en Venezuela.*

Ramon Rea, Orlando De Sousa-Vieira, Alida Diaz, Ramon Miguel, Rosaura Briceno, Gleenys Alejos, Jose George, Milagros Nino, Daynet Sosa.

*Evaluación del rendimiento máximo extraíble de mucilago para la calidad final del grano de cacao.*

Reinaldo Hernandez, Priscilla Rojas, Climaco Alvarez, Mary Lares, Alejandra Meza.

*Alfabetización tecnológica en software libre de los consejos comunales de los sectores 1, 2, 3 y 4 de la Parroquia Caracciolo Parra Perez de la ciudad de Maracaibo.*

Rixmag Velásquez.

*Modelo de gobierno electrónico para alcaldías en el marco de la interoperabilidad.*

Yamila Gascon, Jesús Chaparro, Beatriz Perez.

## Vol 3 N° 2 julio 2016

*Comparación del contenido de hierro en leche materna madura de las étnias añú, bari, wayuu, y no indígenas.*

Alfonso R. Bravo, Silvia R. Sequeral, Mileidy Ramos, Dexy Vera de Soto, Héctor A. Machado, Elda M. Martínez, Daniela A. Villalobos, Marbella C. Duque.

*Experiencias cartográficas en las aldeas universitarias y la ubv del pfg gestión ambiental del municipio maracaibo Estado Zulia.*

Barreto, Lissette Luzardo, Mildred Torrenegra, Jesus Medina, Yelitza Tirado, José Zabal.

*Evaluación de las prácticas higiénicas en comedores de tres centros de educación inicial del municipio marino, Estado Nueva Esparta.*

Carlos E. Aguilar, Maryuri T. Nuñez, Luz M. Martínez, Hanna W. Karam.

*Diagnóstico socio cultural de segregadores en el relleno sanitario "la paraquita", municipio Juan José Mora, Estado Carabobo.*

Jose Castellano.

*Diseño de un fijador externo alargador y corrector angular de tibia empleando el método analítico de jerarquía.*

Edgar A. Ceballos, Mary J. Vergara, Hernan Finol y Patricia C. Vargas.

*Sendero de interpretación ambiental en la comunidad el pizarral (municipio Falcón - Estado Falcón) como estrategia para la conservación de la biodiversidad.*

Edibeth J. Gómez, Domingo U. Maldo-

nado.

*La responsabilidad social de las organizaciones hospitalarias públicas.*

Eva Mendoza.

*Aportes para el conocimiento del parque nacional mochima: estudio sedimentológico preliminar de las ensenadas cautarito y manare.*

Franklin Nuñez y Michel A. Hernández.

*Propuesta de herramienta básica (clave) para identificación de macroinvertebrados presentes en compost y suelos urbanos por usuarios no especialistas.*

Gioconda Briceño Linares.

*Caracterización morfológica, socioeconómica, y ambiental de la sub cuenca alta del río de San Pedro, municipio Guaicaipuro, Estado Miranda.*

Haidee C. Mariny Carlos A. Bravo.

*Conocimiento del personal de enfermería sobre la enfermedad cólera.*

Jesus Kovac, Maria T. Romero, Alfonso Cacere Montero y Oswaldo Lucas.

*Blastocystis spp. y otros enteroparásitos en personas que asisten al ambulatorio urbano tipo II Ipasme - Barinas.*

José R. Vielma, Isbery F. Pérez, María L. Vegas, Yunasaiki Reimi, Silverio Díaz, Luis V. Gutiérrez.

*Avances en el desarrollo de una metodología para diagnóstico de primoinfecciones por citomegalovirus (cmv) en embarazadas.*

Julio C. Zambrano, Yenizeth Blanco, Oscar Gutiérrez, Lieska Rodríguez, Noraidys Porras.

*Valorización de la escoria como co-producto siderúrgico para un modelo de producción y consumo ambientalmente sustentable.*

Kiamaris Gorrin, Méndez María, Gisella Mujalli, Jesús López, Ambal Rodríguez.

*Sistema de información geográfica del instituto universitario de tecnología "alonso gamero", para la planificación y gestión de los espacios físicos.*

Lyneth H. Camejo López.

*Problemas ambientales en el Estado Portuguesa.*

Mari Vargas y Arlene Rodríguez.

*Resultados funcionales en cirugía de catarata por facoemulsificación y extracción extracapsular.*

María T. Romero, Hermes J. Arreaza, Carmelo Maimone, Carmen Montero, Yanett Valderrey, Jesús A. Kovac.

*Polimorfismo del receptor de glucocorticoides en pacientes con asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica en Venezuela.*

Nancy E. Larocca, Dolores Moreno, Jenny Garmendia, Félix Toro, Juan B. de Sanctis.

### **Vol 3 N° 3 agosto 2016**

*Ajuste dinámico del consumo de energía en tareas de tiempo real integrando la planificación realimentada y el control multifrecuencia.*

Alfonso S. Alfonsi y Jesús Pérez.

*Resistividad eléctrica basada en los cambios de fases cuánticos aplicado*

*a la aleación al-zn, en su etapa de pre-precipitación.*

Diego A. Subero y Ney J. Luiggi.

*Sistema de gestión de aprendizaje virtual unexpo versión 2.0.*

Elizabeth C. Urdaneta y Angel A. Custodio.

*Estabilización transitoria de estados inestables con procesos de lévy.*

Esther D. Gutierrez M, Juan L. Cabrera F.

*Diseño de una web semántica para búsquedas de pasantías en ingeniería de sistemas y carreras afines.*

Gascon M. Yamila, Sanchez Marco, Munoz Ana.

*Estudio de la hidrogenación de ciclohexeno con nanopartículas de rodio estabilizadas en difosfinas quirales y co-estabilizadas con [1-pentil-4-pi]pf6.*

Gómez Francis, Pereira Mery, Quiñonez Danisbeth, Hernández Lisette, Dominguez Olgioy.

*Metas No Funcionales Transversales en GRL considerando Estándares de Calidad del Software.*

Guzmán Jean Carlos, Losavio Francisca, Matteo Alfredo.

*Evaluación de la durabilidad de morteros con sustitución parcial del cemento por escoria de níquel en ambientes marinos.*

Hernández Yolanda, Rincon Oladis, Campos William, Montiel Mariana, Linares Liliana.

*Aplicación web para el proceso del censo comunitario del Consejo Comunal*

*Haticos 2: parroquia Cristo de Aranza, municipio Maracaibo.*

Huerta T. Alonso and Hernandez Z. Julian.

*Máquina a Tres Ejes para la Fabricación de Circuitos Impresos (PCB o Printed Circuit Boards).*

Ismelda C. Guerra R, Luis E. Ramos G. Y Julio C. Perez L.

*Tic para la Producción y el Cambio.*

Joan F. Chipia.

*Geoportal y Catálogo de Metadatos Geográficos del Sistema Regional de Ciencia y Tecnología del Estado Falcón.*

Jose J. Fraga, Valenty González.

*Sistema integral de gestión para la industria y el comercio.*

Leandro León, Roldan Vargas, Solazver Solé; Joger Quintero, Alexander Olivares, Rodolfo Rangel, Rafael Omaña y Dhionel Díaz.

*Cambios de fases en sistemas metálicos binarios deducidos de la teoría dinámica de clusters. Aplicación al Fe-C.*

Marisol Gomez R. y Ney J. Luiggi.

*Análisis microbiológico de la calidad de agua y aire de las zonas de la vela de coro municipio Colina y Guaranao municipio Carirubana, Estado Falcón.*

Naimith Acosta, Arias Alcides, Anaysmar Bracho, Jennire Hill, Maria Gonzalez, Jesus Lugo, Maria Lugo, Mariana Marirnez, Jesus Renedo, Francis Reyes, Hector Urbinar, Mariluz Toyo, Jose Araujo.

*Diseño de modelo organizativo parti-*

*ceptivo para agilizar la gestión de las obras civiles en la alcaldía del municipio Urumaco. Estado Falcón.*

Oneida F. Jordan y Henry A Lovera.

*Superficie de fermi de los compuestos intermetálicos al3ti, alti y alti3.*

Pábel J. Machado y Ney J. Luiggi.

*Aproximación elipsoidal del frente de ondas elástico en medios de simetría monoclinica.*

Pedro L. Contreras Andres Acosta P.I and Demian Gutierrez.

*Sistema de información geográfica para la gestión turística de la vela, municipio Colina del estado Falcon.*

Rosillo S., Carlina del Valle , Curiel Gutierrez, Ilyan Carolina.

*Steel filler metal caracterización estructural, de la soldadura en acero inoxidable aisi 304, para la construcción de equipos de la industria alimenticia.*

Yraima Rico, Riyaneth Escalona, Xioan Rivero.

### **Vol 3 N° 4 septiembre 2016**

*Aproximación teórica compleja sobre los requerimientos curriculares por competencia: Una construcción de la formación profesional del bioanalista en la Univesidad de Carabobo.*

Adaljisa H. Romero.

*Experiencias significativas de integración social de estudiantes en la extensión región centro-sur:*

Adriana Maria Perez Cedeno, Agueda Maria Caraballo Ramos, Lourdes Claret Martinez Perez, Cecilia del Valle

Marcano Molano.

*Ética ambiental, eje transversal en la educación superior:*

Arlene Rodríguez.

*Software educativo para la formación del profesional en contaduría pública en las normas internacionales.*

Billy S. Portillo.

*Didáctica conversora del conocimiento: construcción de un modelo integrativo en educación universitaria.*

Carmen C. Lopez.

*Aplicabilidad de las estrategias de integración curricular en educación ambiental en universidades públicas del Estado Zulia.*

Chirinos Egleddy y Finol María.

*La reforma universitaria, ante el rediseño de la carrera administración. como consolidación de los valores socialistas y la redefinición epistemológica de la ciencia administrativa.*

Gloria M. Carrasco C.

*El cine de Román Chalbaud en el contexto de la semiosfera de la cultura y la globalización.*

Irida J. García de Molero.

*Hacia la construcción de la gestión universitaria sustentable en la Universidad de Oriente núcleo de Anzoátegui.*

Janett Yanez , Raiza Yanez, Alfonso Alfonsi.

*Formación gerencial para el emprendimiento como responsabilidad social de las universidades venezolanas.*

Joel Cobis, Joyrene Cobis, Rene Her-

nández.

*Software interactivo como herramienta de aprendizaje para niños con discapacidad auditiva en la U.E. "Especial Maturín", Estado Monagas.*

Juan J. Oliveira y Cesar Perez.

*La influencia de las ideas previas como obstáculos epistemológicos en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las reacciones redox.*

Laura del C. Mendez G, Suselys Velásquez.

*Modelo pedagógico del rol de los sujetos del proceso de formación en valores en la educación universitaria en Venezuela.*

Ledys L. Jimenez.

*Aportes sustantivos para la formación del docente de ife (esp).*

Meza Suinaga, Marina, Ferrari, Virna.

*Las tecnologías geoinformáticas en el proceso de empoderamiento de una comunidad caso: consejo comunal Monteclaro-Las Playitas, Maracaibo.*

Olaya Gloria, Castro Marlene, Ferrer Pablo, Albúrguez Milagros, Rojas Nardín and Cuba José.

*Uso de las tic como herramienta didáctica en la actividad docente en instituciones de educación universitaria.*

Osmary Navarro C.

*Inclusión en la educación: enseñar con b-learning.*

Rene Hernandez , Joel Cobis , Joyrene Cobis.

*La ingeniería social: desde la acción*

*científica hacia la reflexión pluripolar.*  
Rodríguez N., Yajaira J.; Rodríguez N.,  
Nelson Rafael; Sánchez L., Manuel A.

*Actitud hacia la estadística de los es-  
tudiantes del ciclo medio diversificado  
en instituciones educativas del Estado  
Nueva Esparta.*

Rosalvic J. Hernández G. y Raúl E. He-  
rreira L.

*Análisis descriptivo de la formación  
académica en la escuela de trabajo so-  
cial de la UCV y el ejercicio profesional  
del egresado en la Revolución Boliva-  
riana.*

Yerika Milagros Mata Ugarte Jocselyn  
Andreina Porco Basanta Darlenis Cris-  
tina Rivas Berna.

## **Vol 4 N° 1 enero - abril 2019**

*Composición química proximal y  
perfil de ácidos grasos en almendras  
fermentadas y secas provenientes de  
árboles superiores de cacao del INIA  
(estado Miranda).*

Álvarez Clímaco; Lares Mary; Liconte  
Neida; Ascanio Maikor; Perozo José.

*Efectos sobre la salud del mal uso de  
la electricidad. Concepciones de los  
docentes.*

Arteaga Quevedo; Yannett Josefina;  
Vílchez Báez; Ángel Andrés; Méndez  
M. Eduardo.

*Estudio comparativo sobre los procesos  
de transformación educativa en varios  
países latinoamericanos y caribeños.*

Cástor David Mora.

*Resistividad eléctrica basada en los  
cambios de fases cuánticos aplicado a  
la aleación al-zn, en su etapa de pre-  
precipitación.*

Diego A. Subero; Ney J. Luiggi.

*Diseño y construcción de una fuente de  
plasma para aplicaciones médicas.*

Franklin W. Peña-Polo; Irving Rondón  
Ojeda; José L. Figuera; Claudia M.  
Cortés; Mariela Martínez; María  
Martínez; Aarón Muñoz; Leonardo  
Sigalotti.

*Recurso didáctico cooperativista tipo  
cómic, para la enseñanza y el aprendi-  
zaje del contenido tabla periódica.*

Jharwil Ortega; Teodoro Vizcaya.

*Clonación del gen quimera tv70catl  
de trypanosoma vivax en un sistema  
bacteriano.*

Maryori C. Correia; Bernardo H. Gon-  
zález.

*Especies aromáticas promisorias y sus  
aceites esenciales.*

Nélida M. González de C; María M.  
Meza; América J. Quintero; Carmen  
M. Araque.

*Marcadores de estrés oxidativo en  
adultos con sobrepeso y obesidad,  
Venezuela.*

Raquel Salazar-Lugo; Annie Segura;  
Patricia Velásquez; Daniella Vilachá;  
Yanet Antón.

*Inventario de la entomofauna existente  
en el municipio campo Elías del estado  
Mérida y sus zonas adyacentes.*

Rigoberto Alarcón; Leticia Mogollón;  
Omar Balza; Pablo Silguero; Carlos  
Zorda; Jesús Alarcón; Ángel Albornoz.

*Perspectiva del desarrollo socio pro-  
ductivo para el bien común.*

Gerardo Luis Briceño.

*Variaciones sobre el tema problemas  
relevantes del desarrollo.*

Xavier Isaac Zuleta Ibarquén.

*Gestión de las direcciones de cultura  
a nivel universitario: una perspectiva  
transformadora.*

Ludy Josefina Sánchez Almas.

## **Vol 4 N° 2 mayo - agosto 2019**

*Indicadores de sustentabilidad en la  
evaluación del proceso de reconver-  
sión agroecológica de la producción de  
papa en la comunidad Marajabú, esta-  
do Trujillo Daboin.*

León, Beatriz M.; Meza Norkys M.;  
Morros María E.; Pierre C. Francis,  
Marín V.; María del C.

*Efecto del aprendizaje cooperativo se-  
gún el modelo de Johnson, Johnson y  
Johnson-Holubec sobre el rendimiento  
estudiantil en el contenido de estequio-  
metría.*

Humberto Peña y Teodoro Vizcaya.

*Elementos teóricos de un campesino  
zahori mediante la realidad como fuen-  
te de teoría y atlas.ti.*

Ricardo, J. Chaparro-Tovar, Hadid Gi-  
zeh Fernández - Jiménez.

*Evaluación de la calidad del agua del  
río Meachiche (Falcón Venezuela), uti-  
lizando índices bióticos.*

Rivero Terecris y Gómez Edibeth.

*La influencia del poder inteligente en  
Venezuela.*

Hildemaro José Márquez Chacuto.

*Oportunidad y asociación para lati-  
noamérica en las cadenas globales de*

valor:

Alfonso Javier Yépez Calderón.

*Aprendizaje basado en la investigación para la producción de conocimiento.*

Gerardo Luis Briceño.

*Territorios populares petroleros en Venezuela: Construcción en la sociedad venezolana a mediados del siglo XX.*

Fragozo Pérez, Yatzaira y Lean Morelva.

*La responsabilidad social universitaria.*

Lisbeth Rengifo.

*Pensamiento epistémico moderno y la producción de conocimiento escolar.*

Nancy G. Boscán R.

*“Autolancha” ¿Porque y para que un auto anfibio?*

Renny R. López Guerra.

*Notas sobre las prácticas agrícolas ancestrales de los pueblos originarios en el noreste de Maracaibo.*

Jesús Rafael Toledo Nuñez.

*La artesanía como imaginario social representativo de la herencia cultural del estado Lara.*

Marilyn Gómez.

*Museo Barquisimeto como patrimonio e identidad cultural del pueblo larense.*

Dixson González.

*El diálogo social en materia de seguridad y salud en el trabajo.*

Thania Oberto Morey.

*La guerra económica y los daños a la*

salud.

Geovanni Peña.

### Vol 4 N° 3 septiembre - diciembre 2019

*Hacia una organización disruptiva en materia de ciberseguridad de la República Bolivariana de Venezuela.*

Kenny Díaz y Carlos Zavarce.

*Aproximación a los cambios paradigmáticos necesarios para una transformación del modelo universitario venezolano en tiempos de crisis.*

José Gregorio Vielma Mora.

*El sistema de investigación, desarrollo e innovación de la Fuerza Armada Nacional Bolivariana: una aproximación disruptiva para la independencia tecnológica del sector defensa.*

G/D. José Ángel Puente García y Cnel. Wilmara Janet Chacón Pernía.

*La innovación tecnológica como agente de desarrollo socioeconómico en la República Bolivariana de Venezuela.*

Santiago Ramos.

*Prospectiva y vigilancia científica tecnológica. Una propuesta orientada a la formulación de las políticas públicas.*

Grisel Romero; Avilio Lavarca; Naistha Pérez.

*La robótica en niños entre 8 y 10 años: Aproximación teórica.*

Francisco José Botifoll Merentes y Nelly Meléndez

### Vol 5 N° 1 enero - abril 2020

*La dinámica de transmisión del Covid-19 desde una perspectiva matemática.*

Raúl Isea.

*Aplicaciones de la criomicroscopía electrónica en producción de vacunas contra el SARS-CoV-2.*

Fredy Sánchez.

*Covid-19: Modernidad y fatal arrogancia.*

Rodolfo Sanz.

*El SARS-CoV-2 desde una perspectiva ecológica.*

Prudencio Chacón.

*Las ciencias y la pandemia del Covid-19.*

Luis F. Marcano González.

*El Corona Virus y la pandemia: Una crónica sociosimbólica.*

Víctor Córdova y Amelia Linares.

*Gestión de riesgos y condicionalidad política de la cooperación Internacional en tiempos de Coronavirus en Venezuela.*

Kenny Díaz Rosario y Carlos Zavarce Castillo.

*La complejidad del entorno en la Gestión de la Seguridad ciudadana ante el Covid-19.*

Ángel W. Prado D.

*La Gestión Pública Venezolana en tiempos del Covid-19.*

Grisel RomeroHiller y Naistha Pérez Valles.

*Educación mediada por las tecnologías: Un desafío ante la coyuntura del Covid-19.*

Dilia Monasterio y Magally Briceño.

*La pandemia global como acontecimiento para la academia venezolana.*

Luis Mezones Medina.

## **Vol 5 N° 2 mayo - agosto 2020**

*Plasma de convaleciente para el tratamiento de la COVID-19: Protocolo para el acceso y uso en Venezuela.*

Gregorio L. Sánchez; Carmen Yáñez; Miguel Morales; Gracia Trujillo; Agustín Acuña; Alba M. Becerra; Maruma Figueredo.

*Análisis Epidemiológico de COVID-19. República Bolivariana de Venezuela.*

Daniel Antonio Sánchez Barajas; Elizabeth Coromoto Maita Blanco; Fátima Garrido Urdaneta; José Manuel García Rojas.

*Uso de pruebas de diagnóstico rápido en la selección de donantes de plasma convaleciente Covid-19.*

Alba M. Becerra; Gracia Trujillo; Gregorio Sánchez.

*Alternativa postpandemia COVID-19 para incrementar la productividad: Diseño agroforestal mixto con cacao.*

Serafín Álvarez; Nayíber Gómez; Clímaco Álvarez; Yulistan Rojas; Mayra Camacho.

*La sociedad pospandemia. Análisis estructural para escenarios futuros en Venezuela.*

Grisel Romero Hiller; Naistha Pérez Valles; Feibert Hernández.

*Comportamiento estocástico de la COVID-19 en la República Bolivariana de Venezuela ¿Persistencia o Antipersistencia en los contagios?*

Carlos Zavarce Castillo y Fredy Zavarce Castillo.

*Ante el COVID 19: ¿Revolución urbana? La ciudad de Caracas durante la pandemia.*

María Gabriela Inojosa; Claudia Di Lucia; Marcos Colina.

*El paradigma de la vida pos Covid-19: otra ciencia necesaria.*

Miguel Ángel Núñez.

*Normalidad post-pandemia: ¿una nueva normalidad socio-ambiental o adiós a la normalidad?*

Daniel Lew y Francisco Herrera.

*El libro de las revelaciones. Más allá de lo real. (Mendoza Mario).*

Rosina Lucente y Magally Briceño.