

EDICIÓN ESPECIAL

LOS J S DE LA CIENCIA

Revista bimensual de Divulgación Científica del INHRR



**UN VIRUS TRANSFORMA A LAS
UNIVERSIDADES
DEL MUNDO**

LO QUE LA SOCIEDAD NO PUDO

**LA HIDROXICLOROQUINA
EN LA PANDEMIA**
SER O NO SER...

DOSSIER
**EL PLANETA
CAMBIANDO DE PIEL**

Revista de Divulgación Científica "Los Ojos de la Ciencia"

Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel"

Publicación Bimensual
Fundada en 2020

Volumen 1- Número 6 Año 2020

Caracas - Venezuela

Depósito Legal
DC202000095

ISSN:
En proceso su solicitud

Diagramación y Montaje:
Dr. Miguel Alfonzo Díaz

Dirección General de Docencia, Investigación y
Extensión
Dr. Miguel Alfonzo Díaz

Comité Editorial de Publicaciones de Divulgación

Subvencionada por el Instituto Nacional de Higiene
"Rafael Rangel"

Disponible en la Página Web:
www.inhrr.gob.ve

Caracas, 2020

Comité Editorial:

Alberto Castro

Carlos Aponte

Eneida López

Luis Alberto Márquez

Adriana Martínez

Luisana Orta

Miguel Alfonzo Díaz

Yelitza Velásquez

Nicole Ramirez

Miembros del Consejo Directivo del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel"

Dra. Lesbia Muro
Presidenta

Dra. Marianela Padrino
Vice Presidenta

Dr. Mauricio Vega
Primer Vocal

Dra. María Martínez
Segundo Vocal

Dra. Nuramy Gutiérrez
Tercer Vocal

Revista divulgativa del Instituto Nacional de
Higiene "Rafael Rangel"

Editada por el Comité Editorial de
Publicaciones de divulgación

Dirección de Docencia, Investigación y
Extensión
División de Información y Divulgación
Científica

Dirección: Para suscripciones, canje y
donación

Favor dirigirse a: Dirección de Docencia,
Investigación y Extensión

División de Información y Divulgación
Científica-Biblioteca

Instituto Nacional de Higiene "Rafael
Rangel"

3° piso, Ciudad Universitaria
Caracas 1010- Venezuela

Telef.: (58) 0212-219.16.36, 219.17.69
Apartado Postal 60.412 Oficina del Este-
Caracas

e-mail: biblio@inhrr.gob.ve

carlos.aponte@inhrr.gob.ve

miguel.alfonzo@inhrr.gob.ve

Página web: www.inhrr.gob.ve

PRESENTACIÓN

La Revista divulgativa “Los Ojos de la Ciencia” del Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel” es una publicación bimensual de carácter científico. El objetivo de esta Revista es divulgar aquellos temas actuales del conocimiento científico, cuyos resultados pueden ser cambios del rumbo de la humanidad pero que están inmersos en grandes controversias, motivando al debate y a la reflexión. Los trabajos presentados son productos de la investigación en todas las áreas de las ciencias, realizada en el ámbito nacional e internacional.

Adicionalmente, esta publicación busca en darle el punto crítico de una ciencia que nunca ha sido ni será neutra ante las ideologías ni los intereses del Capitalismo y sus corporaciones transnacionales.

La revista “Los Ojos de la Ciencia” presentará dife-



rentes secciones que tienen como características que todas están enlazadas con algunos elementos conceptuales relacionados con la visión, la óptica y la percepción del pensamiento crítico.

Secciones como **VISUALES**, la cual, nos brindará en cada número la o las imágenes del mundo científico y/o geográfi-

Asimismo, tendremos la sección de corte juvenil, denominada **MIRADA JUVENIL**, para los chicos y chicas, para aquellos que están en la etapa juvenil, quienes merecen ser acercados al mundo del conocimiento, no solamente para su formación, sino para darles respuestas para sus preguntas íntimas sobre el mundo, su mundo interior.

Hay otra sección que resaltaré en un contexto corto las **FRASES VISIONARIAS** de grandes científicos y pensadores del país y de la humanidad.

cas con una pequeña reseña de las fotos publicadas. Tendremos la sección **BAJO LA LUPA**, cuyos artículos tendrán un corte analítico de los diversos temas del mundo científico contemporáneo, algunos de gran controversia y otros, transcendentales para la humanidad.

Por último, se presenta otra sección que les hará ver con otra óptica las noticias del mundo científico pero no le hará falta usar lentes (**SIN LENTES**) para descubrir nuevos detalles de las mismas.

Comité Editorial



SUMARIO



8

VISUALES

10

12



14

16

18

20

22

BAJO LA LUPA



24

26

34

44

48

54



62

64

65

66

68

70

FRASES VISIONARIAS

72



74

76

78

80

82

84

SIN LENTES

Debemos florecer. Debemos despertar ante los cambios que están ocurriendo en el planeta. Son imparables. La Ciencia y la conciencia avanzan, con obstáculos poderosos, pero avanzan. Debemos orientar que esta y las próximas generaciones no desvíen el rumbo ni las metas de estos cambios.

Debemos florecer. La humanidad evoluciona, pero ¿Cómo garantizamos que vamos hacia una realidad mejor, donde reine la paz, el derecho a la vida, al desarrollo, a la igualdad de oportunidades, a hacer humana la humanidad? Falta mucho. La Ciencia y la conciencia deben ser las herramientas que nos orienten.

Debemos florecer y el Comité Editorial no puede estar ajeno a este acontecimiento. Nos solidarizamos con nuestros hermanos negros, violentados, explotados y asesinados en el norte. Son parte de nosotros. Es por ellos, que dedicamos un segmento de esta edición especial, a su lucha, a sus sacrificios, a su heroicidad.

Queremos mostrar en nuestras páginas de ciencia una realidad social y política que nos envuelven

cada vez más. La ciencia jamás ha sido ni será neutra. Esa lucha también es nuestra. Esos cambios nos pertenecen. Somos protagonistas porque somos parte de este tiempo, el cual está pariendo un corazón.

Debemos florecer. La naturaleza nos los está diciendo desde hace tiempo, a través de muchas señales. Hay que percibir las, existen y es posible detectarlas.

FLORECER

somos parte de un universo, de un gran ecosistema. Debemos respetar al resto de nuestro entorno, no por una moda ecologista. Sino por Ser ellos, por su existencia y su generosidad eterna.

Debemos florecer, que nuestras flores sean hermosas y olorosas para que este planeta pueda cambiar su piel.

— VISUALES —

¡SIN JUSTICIA, NO HAY PAZ!

Activ
Go to



 Minneapolis | Minnesota

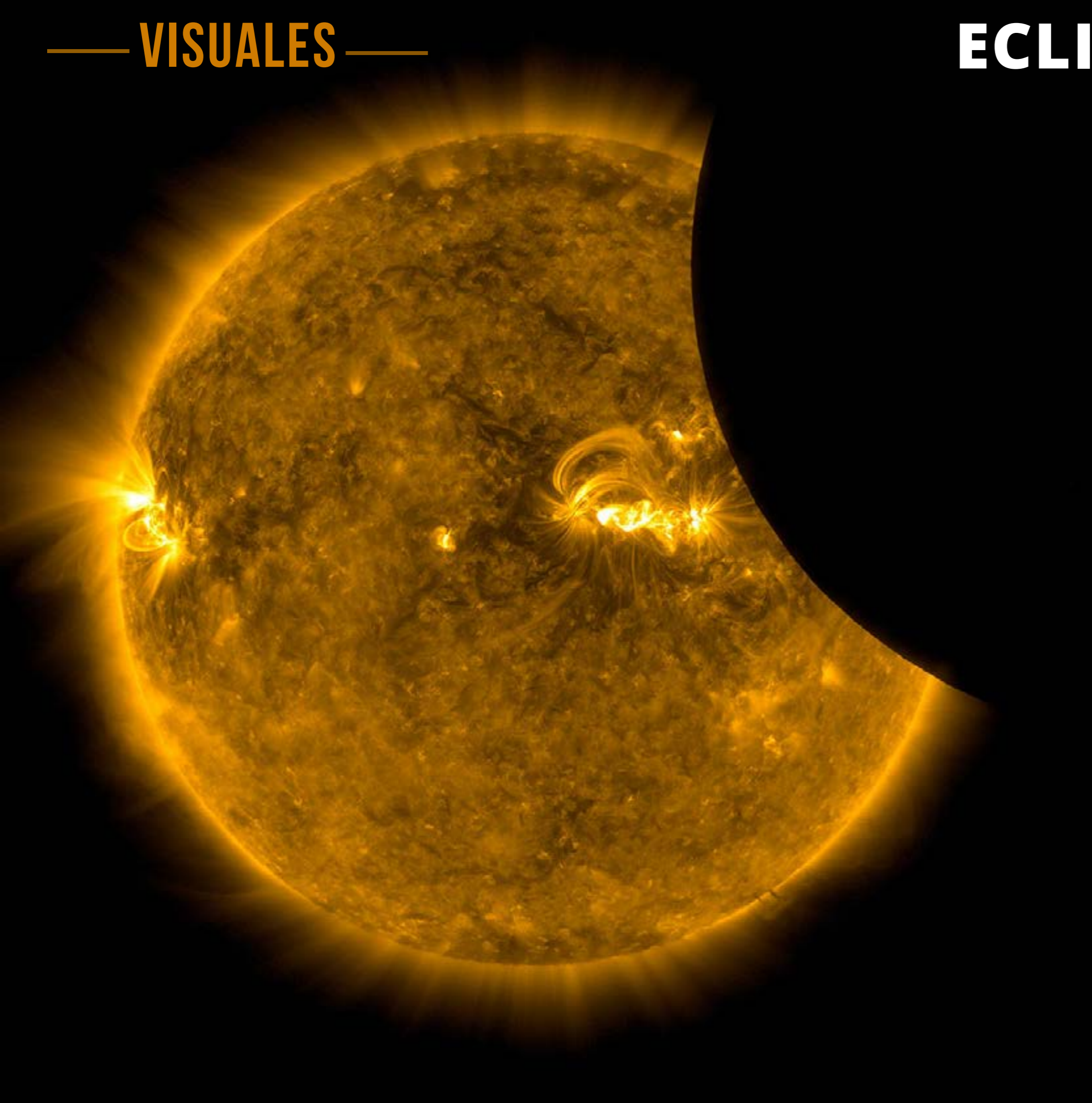
**Hemos sido pacíficos
durante más de 300 años,**



— VISUALES —

MIRADA ASESINA

Estados Unidos enfrenta tres grandes amenazas: a) una crisis sanitaria a causa de la pandemia por coronavirus; b) el racismo en su máxima expresión y c) la invasión el avispon asiático gigante (*Vespa mandarinia*). . esta última se refiere a la avispa más grande del mundo. Proviene del país japonés, llegan a medir 5 centímetros de longitud y tener unas alas de unos 7,5 centímetros. Son de color naranja y marrón, son muy agresivas y tienen un fuerte veneno.



Esta imagen de la Luna que transita ante el Sol durante el espectacular eclipse solar total que cubrió los Estados Unidos, deleitando a científicos y al público de todo el mundo en agosto de 2017, fue tomada por la nave espacial del Observatorio Solar Dynamics de la NASA en el espectro ultravioleta extremo.

Foto: NASA / SDO

UN MONSTRUO QUE NO VEMOS



**Una solitaria,
Taenia solium,
retratada
a 200
aumentos. La
imagen fue
finalista en el
concurso de
fotografía
Small World
de Nikon.**

**Foto: Teresa
Zgoda / Nikon
Small World**

VISUALES

¿CUÁNTO PESA UNA CÉLULA?

**Tan sólo una célula
¿Cuánto pesa una
célula humana?
En octubre 2018,
investigadores en Suiza
dieron a conocer esta
pequeña balanza en voladizo
diseñada para detectar las
más mínimas fluctuaciones en
la masa de una célula viva.**

VISUALES

**Foto: Martin Oeggerli
/ Micronaut.ch / ETH Zurich / University of Basel**

— VISUALES —



ANTES



DESPUÉS

SIN PALABRAS

DOSSIER ESPECIAL:

EL PLANETA CAMBIANDO DE PIEL

MSc Eneida López, Dr. Carlos Aponte y Dr. Miguel Alfonso

Eneida López; Bióloga (UCV), MSc Microbiología (LUZ). Forma parte de la dirección de Investigación del INHRR

Carlos Aponte; Educador (UCAB). MSc Microbiología (IVIC). PhD en Fisiología y Genética (INRA, Francia). Profesor UCAB. Director de Investigación, Desarrollo e innovación del INHRR

Miguel Alfonso Biólogo (UCV). PhD Inmunología (Instituto Pasteur, París, Francia). Profesor Titular Facultad de Medicina (UCV). Director General del INHRR

El virus SARS-COV-2 ha sido el catalizador para hacer cumplir la frase de Antonio Gramsci: *El viejo mundo se muere. El nuevo tarda en aparecer. Y en ese claroscuro surgen los monstruos.*

Con la pandemia, la humanidad ha acelerado la toma de conciencia de su realidad. Un mundo explotado por el hombre por siglos, de los cuales, los dos últimos, tal explotación ha erosionado el alma no solo del ser humano, sino de la misma naturaleza, gracias al *Capitalismo Salvaje*.

Las clases dominantes, las de hoy y las de siempre, golosas, avariciosas y egoístas, no han detenido la destrucción del planeta por las ansias del lucro. Los poderes políticos del mundo capitalista han tirado la mesa, ejerciendo la táctica de *tierra arrasada* ante la cercana pérdida de sus privilegios. Irrespetando el derecho internacional, destruyendo países enteros con invasiones, bombardeos, bloqueos, sanciones, solo con el fin de obtener sus riquezas. Pero con la pandemia, han expresado especialmente sus oscuras intenciones. Han puesto como prioridad la economía por encima del hombre, de la mujer, de la naturaleza.

En este dossier queremos tocar como está ocurriendo ese cambio de piel, vislumbrando lo que podrá ser la nueva era, exponiendo tópicos relacionados, agregando el fórceps para este parto del planeta.



LA HIDROXICLOROQUINA EN LA PANDEMIA

SER O NO SER

Dr Miguel Alfonso



— BAJO LA LUPA —

La pandemia de COVID-19 ha ocasionado enormes incertidumbres sobre numerosos aspectos de la enfermedad y del virus causante, el SARS-CoV-2, para la Ciencia y la Medicina. Uno de los capítulos que apenas se abren las primeras páginas, es sobre la duda si existe grave riesgo o no del uso de los medicamentos antipalúdicos, especialmente el de la hidroxiclороquina, para el tratamiento de esta enfermedad viral.

Un estudio publicado el 22 de mayo, en Lancet, demuestran mediante un análisis de registros hospitalarios de 96.000 personas con COVID-19 que, aquellos pacientes infectados que fueron tratados con cloroquina o hidroxiclороquina, no presentaron ningún beneficio con estas sustancias, además, tenían más probabilidades de morir que las que no lo hicieron. Estos hallazgos conllevaron a que las agencias reguladoras de salud en varios países, y a la Organización Mundial de la Salud (OMS), a suspender la inscripción de los ensayos del medicamento. Sin embargo, están surgiendo enormes dudas de la rigurosidad de este estudio.

En este artículo trataremos este polémico tema que es de suma importancia para la salud pública. Mucho más, cuando el gobierno bolivariano ha mantenido en sus protocolos terapéuticos contra la pandemia, el uso de este medicamento.

Se ha demostrado que tanto la cloroquina (CQ) como la molécula derivada hidroxiclороquina (HCQ) tienen actividad in vitro contra el SARS-CoV y el SARS-CoV-2. En el estudio de Vincent y col ⁽¹⁾, los autores demuestran que la cloroquina tiene fuertes efectos antivirales sobre la infección por SARS-CoV de células de primates. Los efectos inhibitorios fueron observados cuando las células se trataron con el medicamento antes o después de la exposición al virus, lo que sugiere una ventaja tanto profiláctica como terapéutica. Además de las funciones bien conocidas de la CQ, como las elevaciones del pH endosómico, el fármaco parece interferir con la glucosilación terminal del receptor celular, la enzima convertidora de angiotensina ⁽²⁾. Los autores sugieren que esto puede influir negativamente en la unión

del receptor del virus y anular la infección, con ramificaciones adicionales por la elevación del pH vesicular, lo que resulta en la inhibición de la infección y la propagación del SARS-CoV-2 a concentraciones clínicamente admisibles (figura 1).

En el caso del sulfato de hidroxiclороquina (HCQ), un derivado de la CQ, se sintetizó por primera vez en 1946 al introducir un grupo hidroxilo en CQ y se demostró que es mucho menos tóxico (~ 40%) que CQ en animales ⁽²⁾. Más importante aún, HCQ todavía está ampliamente disponible para tratar enfermedades autoinmunes, como el lupus eritematoso sistémico y la artritis reumatoide. Dado que CQ y HCQ comparten estructuras químicas y mecanismos de acción similares de actuar como una base



Figura 1. Cloroquina en la India: India, el uso de hidroxiclороquina como medida preventiva para COVID-19 se recomienda a más personas. Crédito: Sajjad Hussain / AFP / Getty

débil e inmunomodulador, sugiere la idea de que HCQ puede ser un candidato potente para tratar la infección por SARS-CoV-2.

En realidad, a partir del 23 de febrero de 2020, se encontraron siete registros de ensayos clínicos en el Registro de ensayos clínicos chinos (<http://www.chictr.org.cn>) por usar HCQ para tratar COVID-19. Si HCQ es tan eficaz como CQ en el tratamiento de la infección por SARS-CoV-2 aún carece de evidencia experimental.

En un estudio de Yao y col (3), se observó que la HCQ es más potente que la CQ para inhibir el SARS-CoV-2 in vitro, usando células Vero infectadas con el virus. Además, se cree que la 2,3 hidroxiclороquina altera la glucosilación terminal del receptor de la enzima convertidora de angiotensina 2 (ACE2), que es el sitio de unión para la glucoproteína de la espiga de la envoltura y se ha demostrado que inhibe la función del endolisosoma (2,4).

Sin embargo, comenzaron a publicarse trabajos que reflejaban resultados contrarios a los esperados para esta molécula. Unos días antes (22 de mayo) se publica un artículo del equipo del cardiólogo del Hospital Brigham and Women's de la Universidad de Harvard, el Dr Mandeep Mehra en la famosa revista

Lancet(5), cuyos resultados provocan la alarma general, tanto que la OMS decide suspender el apoyo de los ensayos del medicamento. En este estudio, los investigadores usando registros hospitalarios de 96.000 personas con COVID-19 obtenidos de una compañía de análisis de datos (Surgisphere) concluyen que los pacientes con COVID-19 que tomaban cloroquina o hidroxiclороquina no ofrecieron ningún beneficio del tratamiento, aunado a que estas personas que lo tomaron tenían más probabilidades de morir que las que no lo hicieron, las cuales tenían más probabilidades de mostrar un ritmo cardíaco irregular.

Sin embargo, inmediatamente los resultados han comenzado a desmoronarse, y Surgisphere, que proporcionó datos de pacientes para otros dos documentos COVID-19 de alto perfil, ha sido objeto de un escrutinio en línea fulminante por parte de investigadores y detectives aficionados. Ha sido el nivel de señalamientos contra este artículo de Lancet, incluida la asombrosa cantidad de pacientes y detalles sobre la demografía del paciente y las dosis que parecían inverosímiles.

La revista New England Journal of Medicine (NEJM) emitió una nota en la cual expresaba su preocupación sobre un segundo estudio con datos de Surgisphere, publicado el 1

de mayo. El documento informaba que tomar ciertos medicamentos para la presión arterial, incluidos los inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA), no aumentaba el riesgo de muerte entre los pacientes con COVID-19, como sugirieron algunos investigadores. La revista pidió a los autores "que aportasen pruebas de que los datos son confiables". Adicionalmente, un tercer estudio que utilizó datos de Surgisphere también está bajo fuego. En una preimpresión de abril, el fundador y CEO de Surgisphere, Sapan Desai, y sus coautores concluyeron que la ivermectina, un medicamento antiparasitario, redujo drásticamente la mortalidad en pacientes con COVID-19. En América Latina, donde la ivermectina está ampliamente disponible, el mencionado estudio llevó a algunos funcionarios a autorizar el uso de la droga, creando un aumento en la demanda.

En el trabajo mencionado del equipo de Mehra, los autores describen un análisis de los datos de registros médicos electrónicos de pacientes que ya fueron tratados por COVID-19 en 671 hospitales en seis continentes: casi 15,000 personas recetaron CQ o HCQ, sola o en combinación con un antibiótico, y un grupo control de otros 81,000 pacientes. Después de ajustar por factores

potencialmente confusos, los investigadores encontraron que el riesgo de morir era del 9.3% para el grupo de control frente a 23.

En una sesión informativa para los medios el 25 de mayo, el Director General de la OMS, Tedros Adhanom Ghebreyesus, citó los resultados al anunciar una "pausa temporal" en el brazo de hidroxiclороquina de Solidaridad (figura 2). Las agencias reguladoras en Francia y el Reino Unido también instruyeron a los investigadores, incluido el equipo de White, para detener la inscripción en los ensayos, mientras que la farmacéutica Sanofi dijo que suspendería temporalmente el reclutamiento de pacientes para dos ensayos de su formulación de hidroxiclороquina.

Otros investigadores inmediatamente tuvieron problemas con el análisis. El estudio no precisa adecuadamente la probabilidad que los pacientes que reciben los medicamentos experimentales estuvieran más enfermos que los controles, dice Matthew Semler, médico de cuidados críticos de la Universidad de Vanderbilt. Mientras que White observa anomalías en los datos. Aunque el 66% de los pacientes fueron tratados en Norteamérica, las dosis informadas tendieron a ser más altas que las



Figura 2: Director General de la OMS, Tedros Adhanom Ghebreyesus

pautas establecidas por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos. Y los autores afirman haber incluido 4402 pacientes en África, pero parece poco probable que los hospitales africanos tengan registros de salud electrónicos detallados para tantos pacientes, según White.

La controversia es una distracción desafortunada, dice Miguel Hernán, epidemiólogo y co-investigador de Harvard en un ensayo en curso de hidroxiquina en España y América Latina. “Si haces algo tan inflamatorio como esto sin una base sólida, harás que mucha gente pierda el tiempo tratando de entender lo que está sucediendo”. Chaccour dice que tanto NEJM como Lancet deberían haber analizado la procedencia de los datos de Surgisphere más de cerca antes de publicar los estudios. “Aquí estamos en medio de una pandemia con cientos de miles de muertes, y las dos revistas médicas más prestigiosas nos han fallado”, dice.

En una entrevista en el país, el profesor de Medicina Tropical de la Universidad Mahidol de Tailandia y de la Universidad de Oxford, Sir Nicholas White (**figura 3**), epidemiólogo y uno de los mayores expertos en malaria del mundo expresa que “el nivel de los artículos científicos sobre la covid-19 ha

sido decepcionante” (<https://elpais.com/ciencia/2020-06-05/el-nivel-de-los-articulos-cientificos-sobre-la-covid-19-ha-sido-decepcionante.html>).

White colidera el COPCOV, un ensayo clínico entre personal sanitario del Reino Unido que analiza el potencial de la cloroquina y de su derivado más popular, la hidroxiquina, como remedios para evitar el contagio de la COVID-19. El epidemiólogo White conjuntamente con un centenar de científicos, hicieron pública una carta en la que acusaban a los autores del estudio de irregularidades, falta de transparencia e inconsistencia en la evaluación de los datos manejados.

Durante la entrevista, el investigador inglés saca a relucir otro dato interesante sobre la empresa Surgisphere: “Hay otro estudio, de principios de mayo, en The New England Journal of Medicine, que igualmente tomó la inusual decisión de publicar sus reservas sobre este medicamento sin haber realizado un análisis completo. Lo más extraño es que ambos estudios utilizan los mismos datos de la misma empresa, Surgisphere”.

Finalmente, el profesor White añade: El asunto se ha politizado, incluso la BBC lo llama “el medicamento de Donald Trump” (el presidente de los Estados Unidos ha



Figura 3: Sir Nicholas White, profesor de Medicina Tropical de la Universidad Mahidol de Tailandia y de la Universidad de Oxford.



Figura 4: Los presidentes de Brasil y de EEUU, Jair Bolsonaro y Donald Trump, respectivamente, han declarado en diversas oportunidades su apoyo público al uso de la HCQ como tratamiento contra COVID-19.

defendido su uso de forma vehemente), igualmente el primer mandatario de Brasil, Jair Bolsonaro (**figura 4**). La verdad es que no sabemos si es beneficiosa o perjudicial en el tratamiento de la covid-19. Ha habido ensayos que detectan beneficios, otros muestran temor respecto a su efecto en cardiopatías. Como en todos los fármacos, hay riesgos y efectos secundarios, y la única manera de determinar su valor es con ensayos de control aleatorizado (las personas que reciben el fármaco se seleccionan de forma aleatoria y por azar). Pero está siendo difícil llevarlos a cabo debido a la politización y a la reacción exagerada de las autoridades reguladoras, de la OMS, aunque esta ya ha cambiado, del Reino Unido y de Francia.

Finalmente, es importante el hecho que la OMS reinició su ensayo el 3 de junio después de descartar las razones del trabajo publicado por Lancet. El director general de la Organización Mundial de la Salud (OMS), Tedros Adhanom Ghebreyesus, anunció

que el ensayo Solidarity, impulsado por el organismo sanitario internacional, va a retomar las investigaciones con el fármaco hidroxiquina, después que la semana previa se suspendieran temporalmente ante un posible aumento del riesgo de muerte y enfermedades cardíacas.

“Esta decisión se tomó como precaución mientras se revisaban los datos de seguridad. El Comité de Seguridad y Vigilancia de Datos del Juicio de Solidaridad ha estado revisando los datos. Sobre la base de los datos de mortalidad disponibles, los miembros del comité recomendaron que no hay razones para modificar el protocolo del ensayo. El Grupo Ejecutivo recibió esta recomendación y aprobó la continuación de todas las ramas del ensayo, incluida la hidroxiquina”, aseveró Tedros en rueda de prensa ese día.

Asimismo, recientemente, el comité editorial de la revista Lancet decide de rechazar el controvertido artículo de Mehra y col, ante



Figura 5: La revista Lancet decidió después de las numerosas observaciones que realizaron contra el artículo sobre los posibles efectos mortales de la HCQ en pacientes con COVID-19, de rechazarlo .



Figura 6: Parte del equipo de la Comisión Nacional contra el coronavirus en Venezuela.

las numerosas observaciones realizadas por expertos de la materia ante las contradicciones encontradas (figura 5).

Sin embargo, a pesar de todos estos pormenores sobre el uso de la HCQ como tratamiento para el coronavirus, surge recientemente (03 de junio) un trabajo (Boulware y col (2020)⁽⁶⁾ que demuestra que la HCQ no previene la infección de SARS-CoV-19.

Efectivamente, en un ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo para evaluar la HCQ como profilaxis posterior a la exposición. El estudio abarcó a 821 personas en Estados Unidos y Canadá que vivían con alguien a quien que le fue diagnosticado COVID-19 o enfrentaban alto riesgo de infectarse debido a la naturaleza de su trabajo: médicos, enfermeras, trabajadores

de ambulancias que se expusieron significativamente a un paciente enfermo sin que estuvieran dotados de equipo protector completo.

Estas personas fueron asignadas aleatoriamente para que les dieran el nutriente ácido fólico como un placebo o HCQ durante cinco días, a partir de los cuatro días de su exposición. Ninguna de esas personas, ni sus médicos, sabían quién estaba recibiendo el medicamento y quién un placebo.

Al cabo de 14 días en el estudio, 12% de quienes tomaron el medicamento desarrollaron síntomas de COVID-19 frente a 14% de quienes tomaron el placebo, aunque la diferencia porcentual es tan mínima que pudo deberse a la casualidad. Las conclusiones que llegan a los autores es que después de la exposición de alto riesgo o de riesgo moderado a COVID-19, la HCQ no previene esta enfermedad o la infección confirmada cuando se usó como profilaxis posterior a la exposición dentro de los 4 días posteriores a la misma.

Con estos últimos resultados, la controversia continua sobre el potencial efecto profiláctico de la HCQ. A pesar de esto, la Comisión

Presidencial para la Prevención, Atención y Control del Coronavirus (COVID-19) (figura 6) mantiene el uso de la HCQ como agente profiláctico contra COVID-19 (<http://vicepresidencia.gob.ve/gobierno-bolivariano-evalua-tratamientos-que-se-aplican-en-el-mundo-para-combatir-el-covid-19/>).

Uno de los sustentos para esta toma de decisión es que la mayoría de los pacientes venezolanos tratados con este fármaco se ha centrado en aquellos que no presentan síntomas graves, con la administración de dosis bajas, disminuyendo de esta manera, los riesgos cardiológicos que presenta este medicamento. A pesar que existen pocas evidencias la hidroxicloroquina en dosis bajas a corto plazo puede prevenir la enfermedad poco después de una exposición de alto riesgo, ésta podría usarse potencialmente como profilaxis posterior a la exposición, para prevenir la infección sintomática después de la exposición a Covid-19.

Además, con la última decisión de la OMS (03 de junio) relacionada con la reanudación del uso de este medicamento contra la pandemia, alegando, tal como lo mencionamos en párrafos anteriores, después de descartar las razones del trabajo publicado por Lancet.

REFERENCIAS

1. Vincent MJ, Bergeron E, Benjannet S, et

al. Chloroquine is a potent inhibitor of SARS coronavirus infection and spread. *Virol J* 2005;2:69-69.

2. McChesney, E. W. Animal toxicity and pharmacokinetics of hydroxychloroquine sulfate. *Am. J. Med.* 75, 11-18 (1983).

3. Yao X, Ye F, Zhang M, et al. In vitro antiviral activity and projection of optimized dosing design of hydroxychloroquine for the treatment of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2). *Clin Infect Dis* 2020 March 9 (Epub ahead of print).

4. Liu J, Cao R, Xu M, et al. Hydroxychloroquine, a less toxic derivative of chloroquine, is effective in inhibiting SARS-CoV-2 infection in vitro. *Cell Discov* 2020;6:16-16.

5. Mehra, M., Desai, S y col. Hydroxychloroquine or chloroquine with or without a macrolide for treatment of COVID-19: a multinational registry analysis. *The Lancet.* (2020). May 22. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31180-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31180-6).

6. Boulware, D., Pullen, M., Bangdiwala, A. y col. A Randomized Trial of Hydroxychloroquine as Postexposure Prophylaxis for Covid-19. *New England J Med.* (2020). June 03 (DOI: 10.1056/NEJMoa2016638).

— BAJO LA LUPA —

LO QUE LA SOCIEDAD NO PUDO

UN VIRUS OBLIGA A LA TRANSFORMACIÓN DE LAS UNIVERSIDADES DEL MUNDO

Dr. Miguel Alfonzo

La crisis del coronavirus está obligando a las universidades del mundo a enfrentar desafíos de larga data en la educación universitaria, como la pertinencia social de las mismas, el crecimiento sin calidad, inequidades en el acceso y en los logros, la pérdida progresiva de financiamiento público, el aumento vertiginoso de los costos de matrícula en aquellas universidades privadas, y la cada vez incrementada percepción del elitismo. La llegada de la pandemia está acelerando los cambios de una manera abrupta en estas casas de estudios, y lo peor, sus dirigentes no estaban preparados para asumir los retos a que se enfrentan durante y en la post pandemia.

Los principales problemas de los docentes y de las instituciones universitarias serán tocados en este artículo sugiriendo soluciones ante la grave situación educativa en el mundo, de la región y de Venezuela (figura 1).



Figura 1. Profesor da clases online en un salón vacío en la Universidad Politécnica de Milán, Italia. Todas las escuelas y universidades han cerrado hasta el 15 de marzo debido al coronavirus. Foto: AFP

LA SITUACIÓN EDUCATIVA EN TIEMPOS DE LA PANDEMIA

El Instituto para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (Iesalc-Unesco) detalla en un informe reciente (<http://www.iesalc.unesco.org/2020/04/14/iesalc-insta-a-los-estados-a-asegurar-el-derecho-a-la-educacion-superior-en-igualdad-de-oportunidades-ante-el-covid-19/>) que la pandemia está afectando en Latinoamérica a unos 23,4 millones de estudiantes universitarios y a 1,4 millones de docentes (esto representa a cerca del 98 por ciento de

la población de estudiantes y profesores de educación universitaria de la región), advierte que la sustitución de las clases presenciales por la modalidad virtual está generando dificultades porque los contenidos ofrecidos no fueron diseñados bajo el formato de la educación superior a distancia (figura 2).

Escenas similares se han desarrollado en otras universidades de todo el mundo. Las salas de conferencias permanecen en silencio, los laboratorios permanecen inactivos u operan con un personal mínimo y los administra-

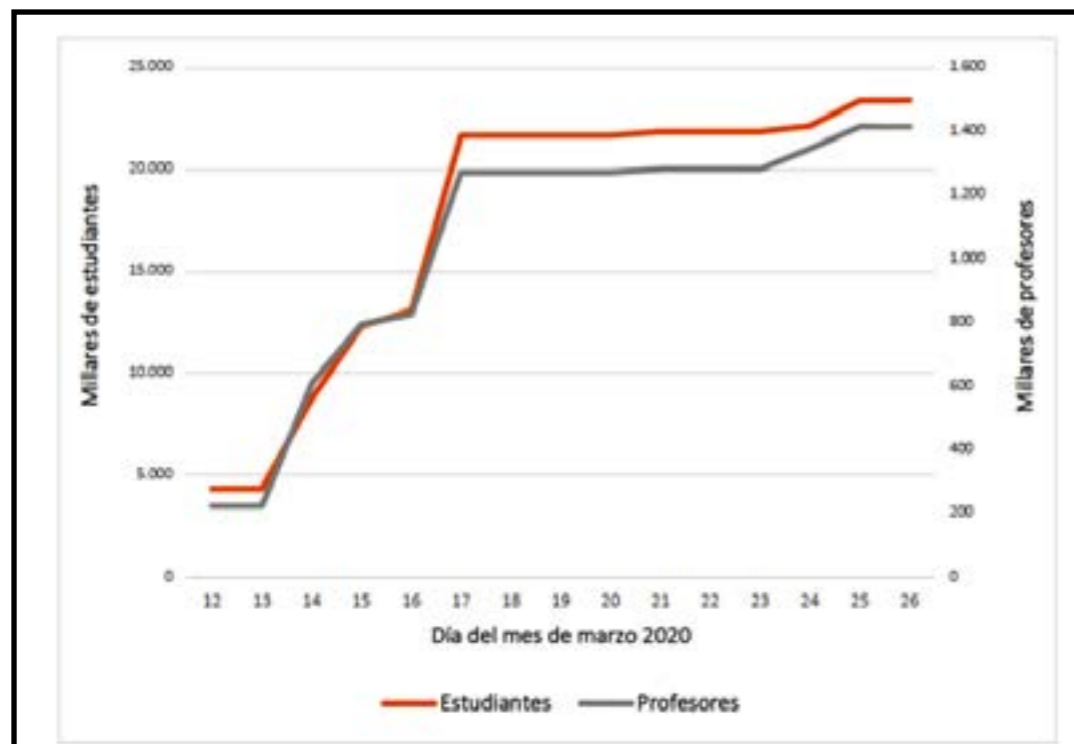


Figura 2. Estimación del número acumulado y profesores afectados por la suspensión de clases presenciales durante el mes de marzo de 2020 en América Latina y el Caribe (en miles). Fuente: UNESCO

dores lidian con la forma de reanudar de manera segura las clases en persona.

Los impactos inmediatos, a mediano y largo plazo de la pandemia sobre los distintos actores del sector: los estudiantes se han visto forzados a entrar en una dinámica no planificada de clases a distancia, que afecta su vida cotidiana, los costos y sus cargas financieras, así como la continuidad de sus aprendizajes y la movilidad internacional. Quienes no hayan contado con una oferta de continuidad de calidad y con seguimiento individualizado, probablemente se irán desvinculando del ritmo académico y aumentando su riesgo de abandono del sistema.

En el caso de América Latina y el Caribe, entrar en una fase de estudios a distancia requiere de una alta tasa de conectividad de calidad. Sin embargo, tan solo uno de cada dos hogares está conectado. El mencionado informe del Iesalc-Unesco destaca: “La paradoja es que, a pesar de que las tasas de conectividad en los hogares son muy dispares, las tasas de líneas móviles son extremada-

mente elevadas y superan, en muchos casos, la cifra de una línea por persona. Esto es, sin duda alguna, una oportunidad que las instituciones de educación universitaria (IEU) deberían aprovechar, centrando sus esfuerzos en soluciones tecnológicas y contenidos para su uso en teléfonos móviles.”

Algunos educadores esperan que la pandemia conduzca a más y mejor enseñanza en línea que antes, tanto en países ricos como en aquellos con ingresos más bajos. Cuando las universidades en Pakistán cerraron en marzo, muchos instructores no tenían las herramientas para enseñar en línea y muchos estudiantes carecían de acceso confiable a Internet en sus hogares, dice Tariq Banuri, presidente de la Comisión de Educación Superior de Pakistán en Islamabad. Pero la comisión ha estado trabajando para estandarizar la enseñanza en línea y lograr que las compañías de telecomunicaciones ofrezcan a los estudiantes paquetes de banda ancha móvil más baratos.

“Estamos haciendo esto en el contexto del virus, pero creemos que estas acciones tendrán



Figura 3. Un estudiante de medicina en Túnez usa una máscara facial en una sala de conferencias. Foto Jdidi Wassim / Echoes Wire / Barcroft Media a través de Getty Images.

beneficios a más largo plazo”, como producir estudiantes que estén mejor capacitados para trabajos tecnológicos, dice Banuri. En países de ingresos bajos o medianos como Pakistán, la pandemia de coronavirus podría obligar a las universidades a acelerar los planes a largo plazo para mejorar la calidad y relevancia de su enseñanza (https://www.nature.com/articles/d41586-020-01518-y?utm_source=Nature+Briefing&utm_campaign=7ee37db302-briefing-dy-20200604&utm_medium=email&utm_term=0_c9dfd39373-7ee37db302-44880505).

Pero en otras latitudes, la visión que tienen sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante las clases virtuales, reflejan serias dudas de la efectividad de las mismas. Por ejemplo, a pesar que las universidades que probablemente obtengan mejores resultados usando esa modalidad virtual, son aquellas que son ricas y poderosas, pero enfrentan

desafíos. El Instituto de Tecnología de Massachusetts en Cambridge ha estado poniendo cursos en línea de forma gratuita desde 2002, pero la mayoría de los académicos que estaban enseñando en el semestre actual todavía tuvieron que esforzarse para averiguar cómo mover sus materiales en línea cuando llegó la pandemia, tal como lo expresa Sanjay Sarma, el vicepresidente de la universidad para el aprendizaje abierto.

En términos más generales, muchas instituciones están buscando de la mejor manera, de entregar el material del curso a través de plataformas digitales pero se conoce que no es la mejor de enseñanza. La universidad Zoom no es un aprendizaje en línea adecuado.

Se espera que cuando las universidades reanuden las clases en persona, la experiencia será radicalmente diferente: los instructores

distribuirán video conferencias temprano y se concentrarán en el tiempo para interactuar con los estudiantes de manera presencial y personal para asegurarse de que entiendan los conceptos que se enseñan. Es decir, se mantiene la importancia de no desperdiciar la proximidad entre los coprotagonistas del proceso educativo mediante “interacciones” unidireccionales. Tiene que ser un aprendizaje bidireccional (figura 3).

CARACTERIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DE LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA

En este orden de ideas, el mencionado informe del Ilesal-Unesco caracteriza las principales problemáticas que presentan los estudiantes, los docentes y las IEU, entre las cuales destacamos las siguientes:

Estudiantes. Uno de los impactos a corto plazo que se registra en el caso de los alumnos es la reorganización de su vida cotidiana para ajustarse a una situación de confinamiento. “Inevitablemente, la pérdida de contacto social y de las rutinas de socialización que forman parte de la experiencia cotidiana de un estudiante de educación superior tendrán un costo”, señala el informe (figura 4).

La consecuencia central del aislamiento es la “sustitución de las clases presenciales” y la necesidad de los estudiantes de adaptarse a nuevas formas de enseñanza y aprendizaje bajo una modalidad virtual. En ese sentido, una gran parte de los alumnos no han recibido dicho cambio de manera muy positiva. En parte porque “el contenido que se ofrece nunca fue diseñado en el marco de un curso de educación superior a distancia, sino que intenta paliar la ausencia de clases presenciales con clases virtuales sin mayor preparación previa”.

Además “la educación a distancia requiere de mayor disciplina y compromiso por parte del estudiante, lo que quizás explique que ésta tenga más éxito entre alumnos de mayor edad, esto es, los de posgrado”.

Los estudiantes de zonas vulnerables son los más perjudicados ya que el cambio de modalidad les exige conectividad a internet y en muchos casos no tienen acceso a ese servicio.

Por eso, una de las preguntas centrales que se formula el informe es “si en el supuesto de la continuidad de las actividades de enseñanza, los estudiantes conseguirán lograr los objetivos de aprendizaje diseñados para el curso”. “La investigación existente no deja lugar a dudas en este sentido y acredita que, en principio, los resultados deberían ser parejos particularmente si la duración es corta pero las variables intervinientes son muchas y los contextos muy distintos como para dar por descontado que esto será así en todos los casos”.

Por otra parte, los alumnos sufren un impacto económico, no sólo por la crisis general que afecta a toda la población, sino también porque durante el aislamiento en muchos casos deben seguir haciéndose cargo de los costos vinculados a su educación superior. Incluso, en aquellos países donde no existen aranceles como es el caso de Argentina, muchos es-



Figura 4. El regreso a las aulas será por etapas en la ciudad epicentro del covid-19 en China. Foto: AFP.

tudiantes deben continuar haciendo frente a gastos asociados al estudio, como por ejemplo el pago del alquiler en un lugar distinto a su domicilio de origen.

Docentes. El cuerpo docente también sufre importantes afectaciones en lo laboral y en lo profesional. En primer lugar, el informe del Ilesal señala que no todas las universidades tienen estrategias de continuidad de la actividad docente y, en su ausencia, los contratos temporales pueden quedar rescindidos.

El impacto más evidente sobre los docentes está siendo la expectativa, de la continuidad de la enseñanza bajo la modalidad virtual. El trabajo señala que aquellos docentes que se verán perjudicados para enseñar a distancia son aquellos que dictan materias que tienen

más dificultades para hacer adaptarse a lo virtual. Por ejemplo, materias que buscan el desarrollo de competencias profesionales por medio de la práctica o las matemáticas.

Instituciones. En todo el mundo la suspensión temporal de las actividades presenciales en las Instituciones de Educación Superior (IES) “ha operado como un enorme disruptor sobre su funcionamiento”. El informe señala que “el impacto de esta disrupción es muy variable y depende, en primer lugar, de su capacidad para mantenerse activas en sus actividades académicas y, en segundo lugar, de su sostenibilidad financiera”.

“Los esfuerzos realizados para continuar dictando cursos en modalidad virtual han sido notables en todas partes y, vista la falta de



Figura 5. Una estudiante llega a la Universidad Xizang Minzu, que volvió a abrir el 9 de mayo tras su cierre debido a la pandemia. Crédito: Zhang Yuan / Servicio de Noticias de China / Getty

experiencia con situaciones semejantes en el pasado, la transferencia no ha sido fácil”.

El trabajo señala que, en el caso supuesto de una duración larga del cese de actividades presenciales, es decir, del equivalente a un trimestre o más, “lo más probable es que se produzca un retraimiento de la demanda a corto plazo y un repunte al alza ya en el próximo curso académico allí donde las tasas y los aranceles son inexistentes (como en Argentina) o muy asequibles”.

LA SITUACIÓN FINANCIERA DE LAS UNIVERSIDADES EN LA POST PANDEMIA

Por otra parte, en este entorno crítico entra en juego la sostenibilidad financiera de las IEU privadas. Todas las instituciones enfrentan grandes problemas financieros. Los flujos de caja podrían no llegar, generando proble-

mas de supervivencia financiera. Esto puede ser crítico para las universidades privadas que no puedan garantizar la continuidad docente en modalidad virtual. Es probable que estas deban suspender temporalmente el cobro de aranceles y que algunas cierren.

Las universidades privadas estadounidenses ricas, como la Universidad Johns Hopkins en Baltimore, Maryland, esperan perder cientos de millones de dólares en el próximo año fiscal. Las universidades del Reino Unido se enfrentan colectivamente a un déficit de al menos £ 2.5 mil millones (US \$ 3 mil millones) en el próximo año debido a la disminución prevista de la matrícula de estudiantes, según la consultora británica London Economics. Y las universidades australianas podrían eliminar hasta 21,000 empleos a tiempo completo este año, incluidos 7,000 en investigación, según un informe del gobierno en mayo.

Un tópico importante y que está relacionado con el impacto de la pandemia sobre la balanza financiera de las universidades es sobre el efecto que van a tener las universidades chinas en este escenario de la postpandemia.

China estaba cerca de superar a Estados Unidos como el principal financiador de la ciencia, dos años después de que ocupó el primer lugar como el mayor productor de artículos científicos. Y el país ha impulsado la ciencia en todo el mundo al proporcionar a otras regiones estudiantes graduados y académicos posdoctorales, que ahora suman cientos de miles al año. Sin embargo, con la llegada de la pandemia, podría frenar ese impulso al reducir los fondos para la investigación científica en China y apretar severamente la tubería de estudiantes chinos a otros países (**figura 5**).

Para tener una idea de tal impacto, las universidades en los Estados Unidos son particularmente vulnerables a una disminución en el número de estudiantes de China. Los estudiantes chinos representan un tercio de los más de un millón de estudiantes internacionales de la nación en los niveles de pregrado y posgrado, y en 2018, contribuyeron con cerca de US \$ 15 mil millones a la economía estadounidense, según el Instituto de Educación Internacional de Nueva York. Según una encuesta realizada por el instituto, casi el 90% de las universidades estadounidenses esperan que la cantidad de estudiantes internacionales en el campus disminuya en un 16%, y los estudiantes chinos probablemente representarán la mayor parte de esas disminuciones (<https://www.nature.com/articles/d41586-020-01522-2>).

Algunos expertos economistas han planteado que después de que pase la crisis financiera inmediata, las perspectivas económicas podrían seguir siendo sombrías. Algunos inves-

tigadores dicen que esto podría llevar a las universidades y agencias de financiamiento a enfocarse en proyectos de investigación e infraestructura que sean más relevantes para los intereses nacionales en un mundo post pandemia. Por ejemplo, el gobierno del Reino Unido está estableciendo un grupo de trabajo sobre sostenibilidad de la investigación que tiene como objetivo evaluar proyectos de investigación en todas las universidades con miras a planificar el futuro a largo plazo del país.

Esta pandemia podría ayudar significativamente a reducir la noción, que las Universidades son elitistas e irrelevantes para la sociedad. Las universidades de muchos países, por ejemplo, han liderado la búsqueda de formas de tratar o prevenir el COVID-19.

LOS PRINCIPIOS DE LA UNESCO EN LA ERA POST PANDEMIA

Aunque, por ahora, el momento de la reapertura de las IEU pueda parecer incierto o indeterminado en el tiempo, esto debería ofrecer una oportunidad para planificar mejor la salida de la crisis, en un marco de referencia apropiado. Los principios que propone la UNESCO son:

1. Asegurar el derecho a la educación superior de todas las personas en un marco de igualdad de oportunidades y de no-discriminación es la primera prioridad

2. No dejar a ningún estudiante atrás, en línea con el propósito principal de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas. La crisis impacta en grado distinto a los diferentes perfiles de estudiantes, pero es innegable que profundiza las desigualdades existentes y genera otras nuevas.

3. Revisar los marcos normativos y las políticas en curso, para asegurar medidas



Figura 6. Una joven estudiante recibe clases a distancia en Túnez. Foto. Banco Mundial/Arne Hoel

estructurales que entiendan la educación como un continuo.

4. Prepararse con tiempo para la reanudación de las clases presenciales, evitando la precipitación y ofreciendo, desde el primer momento, claridad en la comunicación a toda la comunidad académica y seguridad administrativa y académica, de forma que profesorado, personal administrativo y de servicios, y estudiantes puedan ubicarse en el nuevo contexto conociendo de antemano las disposiciones, los procesos y los mecanismos diseñados para reemprender las actividades docentes.

5. La reanudación de las actividades presenciales de las IEU debe verse como una oportunidad para repensar y, en la medida de lo posible, rediseñar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

6. Gobiernos e IEU deberían generar mecanismos de concertación que permitan avanzar conjuntamente en la generación de mayor capacidad de resiliencia del sector de la educación superior ante futuras crisis, cualquiera que sea su naturaleza. Es absolutamente imprescindible involucrar a los estudiantes, al personal docente y no docente en el diseño de las respuestas que las situaciones de emergencia demanden.

RECOMENDACIONES FINALES

A medida que los profesores de todo el mundo enfrentan la enseñanza en línea, deben considerar cómo maximizar el valor para sus estudiantes (figura 6). Es por ello, finalmente, que queremos dejar unos consejos prácticos de expertos en educación para la transición a la instrucción remota.

1. La conferencia sólo debe tener una parte en video. Los estudiantes no quieren ver

diapositivas sin la cara o la voz de un maestro. Si normalmente enseñas una clase de 3 horas, resume su esencia en un video de no más de 30 minutos. Reduzca estratégicamente sus objetivos. Los instructores deben identificar algunas cosas específicas que desean que sus alumnos aprendan y enfocarse en ellas.

2. No confíes en el video en vivo. No use conferencias en vivo para todas las facetas del curso. No puede garantizar la calidad de su feed, especialmente en medio de la preocupación de que algunas plataformas de conferencias en línea, como Zoom, se sobrecarguen y puedan fallar.

3. Invite a la participación y comentarios de los estudiantes. Los mejores instructores en línea, establecen sus cursos para que los estudiantes puedan realizar una investigación a su propio ritmo, explorando el tema bajo su propia iniciativa. Por ejemplo, puede dar a los estudiantes una variedad de enlaces para leer más. Idealmente, podrán elegir el contenido en función de sus propios intereses, pero debe asegurarse de que sus expectativas sean claras. También es importante averiguar qué es lo que más les importa a los estudiantes. El paso en falso más común es no escuchar a sus estudiantes. Al preguntarles a los estudiantes qué esperan obtener del curso en línea y cómo pue-

de servirles mejor, ofrece a los instructores ideas para enseñar y les da a los estudiantes la propiedad del proceso.

4. Consulte con los estudiantes a menudo. Si no puede ver la cara de un estudiante, es imposible saber si comprende el material. Considere elementos interactivos como cuestionarios cortos. Los estudiantes también pueden perderse la interacción social en el campus, por lo que es útil involucrarlos con oportunidades para hablar entre ellos durante una sesión en vivo. Se puede conformar a los estudiantes en equipos de cinco para que puedan apoyarse mutuamente. Si los estudiantes tienen una pregunta sobre el contenido, primero preguntan a su grupo y acuden al docente solo si aún no pueden obtener una respuesta satisfactoria. Asegúrese de que los alumnos se apoyen mutuamente. No intente hacer todo tú mismo.

5. Identificar y apoyar a los estudiantes con dificultades. La investigación sugiere que casi todos los estudiantes experimentan algún tipo de 'penalización de rendimiento' (obtienen una calificación más baja de lo que podrían haber obtenido de otra manera, o no completan el curso) cuando cambian al aprendizaje remoto, incluso en las mejores circunstancias. Es peor para los estudiantes más vulnerables (CMD Hart y col., Educ. Finance Policy 13, 42-71; 2017). Para identificar a esos estudiantes, los instructores pueden preguntar si los miembros de la clase tienen Wi-Fi y acceso a dispositivos adecuados, y qué tan preocupados están por la transición al aprendizaje en línea. Los maestros virtuales más exitosos realizan evaluaciones frecuentes y se registran por teléfono, mensaje de texto o correo electrónico con cada estudiante, con mayor frecuencia con aquellos que tienen dificultades.



Figura 1. Preparando la reapertura de los laboratorios de investigación, se están colocando marcas en el piso para promover el distanciamiento social.

— BAJO LA LUPA —

LA INVESTIGACIÓN DURANTE LA PANDEMIA

CARRERA DE OBSTÁCULOS

Dr. Miguel Alfonso

La pandemia de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) ha llevado a una interrupción sin precedentes de la sociedad. Las instituciones de educación universitaria no han sido la excepción. La mayoría de las actividades de investigación “in situ”, en laboratorios, clínicas o en el campo, con el fin de preservar la seguridad de sus comunidades y adherirse a la orientación de salud pública, han tenido que implementar trabajo remoto para la mayoría de los empleados, tesis, postdoctorados e investigadores, y cerrar innumerables espacios y programas públicos.

Estas estrategias de mitigación de salud pública en todo el mundo han afectado la investigación *in situ* en diversos grados. En China, la investigación universitaria estuvo sujeta a estrictas medidas de control en Wuhan y en otros lugares, lo que contribuyó a mitigar la propagación del virus en todo el país ⁽¹⁾. Muchos científicos se están enfrentando a decisiones de investigación difíciles, que a menudo terminan pausando o interrumpiendo proyectos a largo plazo, estudios de campo o colaboraciones internacionales, costando a los investigadores no meses, sino años, de trabajo. Al mismo tiempo, algunos también han experimentado pérdidas personales insoportablemente tristes, de cole-

gas, amigos o familiares que sucumbieron al virus.

Muchas instituciones ahora están planeando o implementando un aumento de las actividades de investigación en el sitio, que ofrece la oportunidad de comenzar a implementar políticas y prácticas que sentarán las bases para la eventual reapertura de la programación académica adicional en el sitio, incluida la enseñanza. Para avanzar de manera segura, las instituciones están trabajando con grupos de partes interesadas, como expertos en salud pública, así como con profesores, personal y estudiantes, para desarrollar principios rectores que ayuden a informar e impulsar la toma de decisiones en los próximos meses (figura 1).

Pero la mayoría de los laboratorios tendrán que operar con unas pocas personas a la vez, trabajando por turnos, con el fin de mantener a los trabajadores lo suficientemente separados para reducir el riesgo de propagar el SARS-CoV-2. Es probable que todas las reuniones grandes, incluidas las reuniones de laboratorio y las conferencias, estén prohibidas (figura 2). Y muchas instituciones todavía están tratando de descubrir cómo evaluar a los empleados para detectarles SARS-CoV-2, el coronavirus



Figura 2. La Universidad Técnica de Munich en Alemania canceló las clases presenciales, y los estudiantes ahora están aprendiendo de forma remota. Crédito: Andreas Gebert / Getty

que causa la pandemia actual y qué hacer si las infecciones reaparecen.

La investigación y el financiamiento en la era postpandemia

Dado el tiempo que puede requerirse para continuar practicando el distanciamiento social, los expertos están seriamente planteando que pueden pasar años antes de que las instituciones de investigación académica alcancen una nueva normalidad. Aunque algunas prácticas beneficiosas pueden volverse más rutinarias (por ejemplo, más arreglos de trabajo alternativos y reuniones virtuales), indudablemente habrá impac-

tos mucho más perjudiciales en la educación universitaria. El déficit presupuestario anticipado de múltiples fuentes de ingresos sugiere que la pandemia en curso afectará financieramente a las instituciones en los próximos años.

En cuanto a la investigación específica, las instituciones tendrán menos recursos internos para realizar investigación, invertir en infraestructura de investigación y mantener su fuerza laboral. Esto presenta desafíos no solo para las instituciones individuales sino también para las empresas relacionadas con la investigación global en su conjunto. Para los países en los que un

gran porcentaje de su fuerza laboral de investigación se compone de estudiantes internacionales, las restricciones de viaje y visa podrían conducir a una pérdida sustancial de ingresos para apoyar las operaciones y una reducción considerable de la fuerza laboral científica nacional.

Tal como se mencionó en el artículo anterior, estos posibles escenarios postpandémicos podrían llevar a las universidades y agencias de financiamiento a enfocarse en proyectos de investigación e infraestructura que sean más relevantes para los intereses nacionales en un mundo post pandemia. Por

ejemplo, el gobierno del Reino Unido estableció un grupo de trabajo sobre sostenibilidad de la investigación que tiene como objetivo evaluar proyectos de investigación en todas las universidades con miras a planificar el futuro a largo plazo del país.

Otro aspecto que se debe considerar está relacionado a las restricciones que han vivido y van a tener los investigadores en su movimiento laboral para sus viajes con fines académicos, por lo que afectarán la forma en que llevan a cabo la ciencia. Algunos temen que estas limitaciones puedan conducir a un mundo que favorezca a los científicos de élite y a los equipos establecidos con menos necesidad de establecer contactos, mientras que otros pierden colaboradores y quedan marginados, y el trabajo de campo se convierte en un lujo. O bien, lo contrario podría ser cierto: las restricciones de viaje podrían ayudar a democratizar la ciencia, si el trabajo virtual permite el acceso a más conexiones para las personas que no pueden viajar fácilmente. Muchos investigadores tendrán que

volver a imaginar sus proyectos en un mundo donde los viajes son limitados.

Para tener idea de lo planteado, es decir del peligro que la ciencia sea más elitista en los años venideros, se ha observado que, desde el brote, los equipos de investigación, medidos por el número de autores en un artículo, se han vuelto un poco más pequeños e involucran a menos naciones. Los vínculos de coautoría entre China y otros países científicamente dominantes se han fortalecido, mientras que la participación de los países en desarrollo se ha reducido, lo que según Wagner sugiere que los investigadores están trabajando con aquellos con quienes ya tienen conexiones sólidas y establecidas ⁽²⁾.

Si las colaboraciones existentes con los científicos de los países en desarrollo están fallando, entonces las nuevas podrían disminuir gradualmente, incluso en áreas fuera de la ciencia del coronavirus. La mayoría de las relaciones comienzan con una reunión en persona, si la gente no puede trabajar codo a codo por cortos períodos de tiempo, se reducirá drásticamente la colaboración internacional. Investigadores de carrera temprana que no han tenido la oportunidad de

hacer esas conexiones interpersonales se verán fuertemente afectados.

En el caso de Venezuela, hemos resaltado en previos números de la revista, los modestos pero importantes pasos que ha habido entre el sector salud y el sector científico del país. Igualmente, la pandemia ha afectado significativamente la dinámica de las instituciones científicas del país, pero no ha sido motivo para una paralización total del sector.

Con la conformación de la Comisión Presidencial contra el coronavirus, con la participación de diversos profesionales (biólogos, virólogos, farmacéuticos, médicos, entre otros), han asesorado al alto gobierno no solamente para la toma de decisiones para el control de la pandemia, sino que, han estructurado la planificación para promover, financiar y orientar toda la investigación que se realice en el país sobre el COVID-19 y el virus causante. cuyos frutos estaremos viendo pronto.

1. H. Tian y cols., *Science* 368 , 638 (2020).

2. Fry et al. Preprint en <http://doi.org/10.2139/ssrn.3595455>; 2020).



— BAJO LA LUPA —

CONOCER EL “ALMA” DEL VIRUS

EL ARMA CONTRA LA PANDEMIA

MSc Eneida López

La aparición de un nuevo virus del grupo de coronavirus, el SARS-CoV-2, ha colocado a la humanidad en un escenario muy vulnerable y ha trastocado varios paradigmas de la modernidad, en tan sólo meses de su expansión. Los investigadores han intensificado sus estudios para poder enfrentarlo, incluso, poder “eliminarlo” o crear una vacuna que nos haga inmunes ante él. En ese sentido, es primordial conocer las “entrañas” de este virus, es decir, la secuencia de sus bases nitrogenadas de su ARN, la cuales, son las que permiten la producción de sus vitales proteínas que les permiten su reproducción. En este artículo vamos a ahondar sobre este tema, la secuenciación, uno de los proyectos de investigación que el INHRR, conjuntamente con el IVIC, desarrollarán próximamente.

La pandemia denominada por la OMS como COVID-19, es una nueva enfermedad que produce un síndrome respiratorio agudo severo y su agente causal es el SARS-CoV-2, denominado así por el comité Internacional de Taxonomía de virus (ICTV). Para poder controlar cualquier enfermedad producida por un virus, cuando entra a una nueva población, es necesario comprender los patrones de transmisión y la evolución del agente causal.

Por otra parte, la combinación de los datos genéticos, epidemiológicos, clínicos y espaciales, permitirá diseñar estrategias efectivas para el control y prevención de la enfermedad ⁽¹⁾. En China, la epidemia de COVID-19 creció exponencialmente durante enero de 2020, alcanzando su punto máximo el 12 de febrero de 2020 con 15,153 nuevos casos confirmados por día. Un mes después, los casos reportados de COVID-19 en China disminuyeron a aproximadamente a 20 nuevos casos por día, lo que indicaba que la epidemia estaba siendo contenida ⁽²⁾, implicando con ello que China estaban empleando las medidas de contención acertadas.

El número de casos reportados fuera de China aumentó exponencialmente desde la segunda mitad de febrero de 2020, afectando Europa, Asia y América quien se ha convertido en el nuevo foco de la pandemia. La OMS reportó para el 14 de Junio 2020 un total global de 7.690.708 casos con 137.526 casos nuevos, de los cuales América contiene 73.243 nuevos casos. También la OMS en su reporte número 146 muestra un total de 427.630 fallecidos, y 4.281 nuevas muertes en 24 horas, de las cuales América tiene 2.812, cifras por demás alarmantes ⁽³⁾.

Estas cifras implican un reto para la humanidad y en particular para los investigadores en epidemiología, clínica, virología y genética molecular. Así como la responsabilidad ciudadana en conjunto, juega un papel fundamental en la prevención, al cumplir con las medidas de aislamiento social, cuarentena e higiene de forma estricta y voluntaria, los investigadores no pueden trabajar aislados. Las distintas disciplinas del saber, deben aportar sus investigaciones y nuevos conocimientos de una manera muy rápida, fácil y de libre acceso, para que otros científicos puedan aunar esfuerzos y sumar nuevos hallazgos. Esta es la única forma de frenar este monstruo invisible que ha atacado mortalmente a la población sin distinción de razas, clases sociales y naciones

del primer o tercer mundo.

Desde la secuenciación del genoma completo del SARS CoV-2, el 12 de enero de 2020 ⁽⁴⁾, y a medida que la pandemia se fue extendiendo globalmente, se fueron reportando las secuencias genómicas detectadas en diferentes países. Estas secuencias son de acceso libre y se pueden compartir en portales web reconocidos, como Global Initiative on Sharing Avian Influenza Data (GISAID), el Gene Bank (Base de datos Americana), y el Centro Nacional de Datos Genómicos de China (NGDC, siglas en inglés). Gracias a estos repositorios de las secuencias se ha facilitado la caracterización de las variantes genómicas circulantes y su potencial relación con la patogenicidad, virulencia y epidemiología (figura 1).

El SARS CoV-2 es reconocido como un novel coronavirus que afecta al humano, perteneciente al linaje B del género Betacoronavirus, de la familia Coronaviridae. Es un virus ARN, envuelto, de cadena positiva, consta de 30.000 pb. Gracias a la secuenciación del genoma completo, se determinó que SARS CoV-2 está estrechamente relacionado (96,2%) a una cepa de coronavirus de murciélago (bat-CoV) identificada como Bat-SL-RaTG13 ⁽⁵⁾. Recientemente se han caracterizado 13 sitios de variación en las regiones SARS-CoV-2: ORF1ab, S, ORF3a, ORF8 y N, entre las cuales las posiciones 28144 en ORF8 y 8782 en ORF1a, mostraron una tasa de mutación de 30.53% y 29.47%, respectivamente ⁽⁶⁾ (figura 2).

Se siguen encontrando variantes con nuevos puntos críticos de mutación y continúan apareciendo estudios donde se combinan los resultados de secuenciación con análisis bioinformáticos para determinar la propagación del SARS-CoV-2 en la población, identificando la fuente de contagio y el análisis de los datos clínicos y epidemiológicos ^(5,6,7). Aunque hasta ahora, se describen diferentes sitios de mutación en el genoma del SARS-CoV-2, básicamente se han reportado dos variantes: S y L, que no parecieran tener un comportamiento patogénico diferente ⁽⁶⁾.

En Venezuela, la evolución de la curva epidémica de COVID-19 mantiene una tendencia aplanada, mostrando una baja letalidad, una alta tasa de recuperación y un alto porcentaje de asintomáticos. Sin embargo, durante el mes de mayo han regresado al país más de 50 mil connacionales (ciudadanos venezolanos), que emigraron hacia otros países como Colombia, Ecuador, Perú y

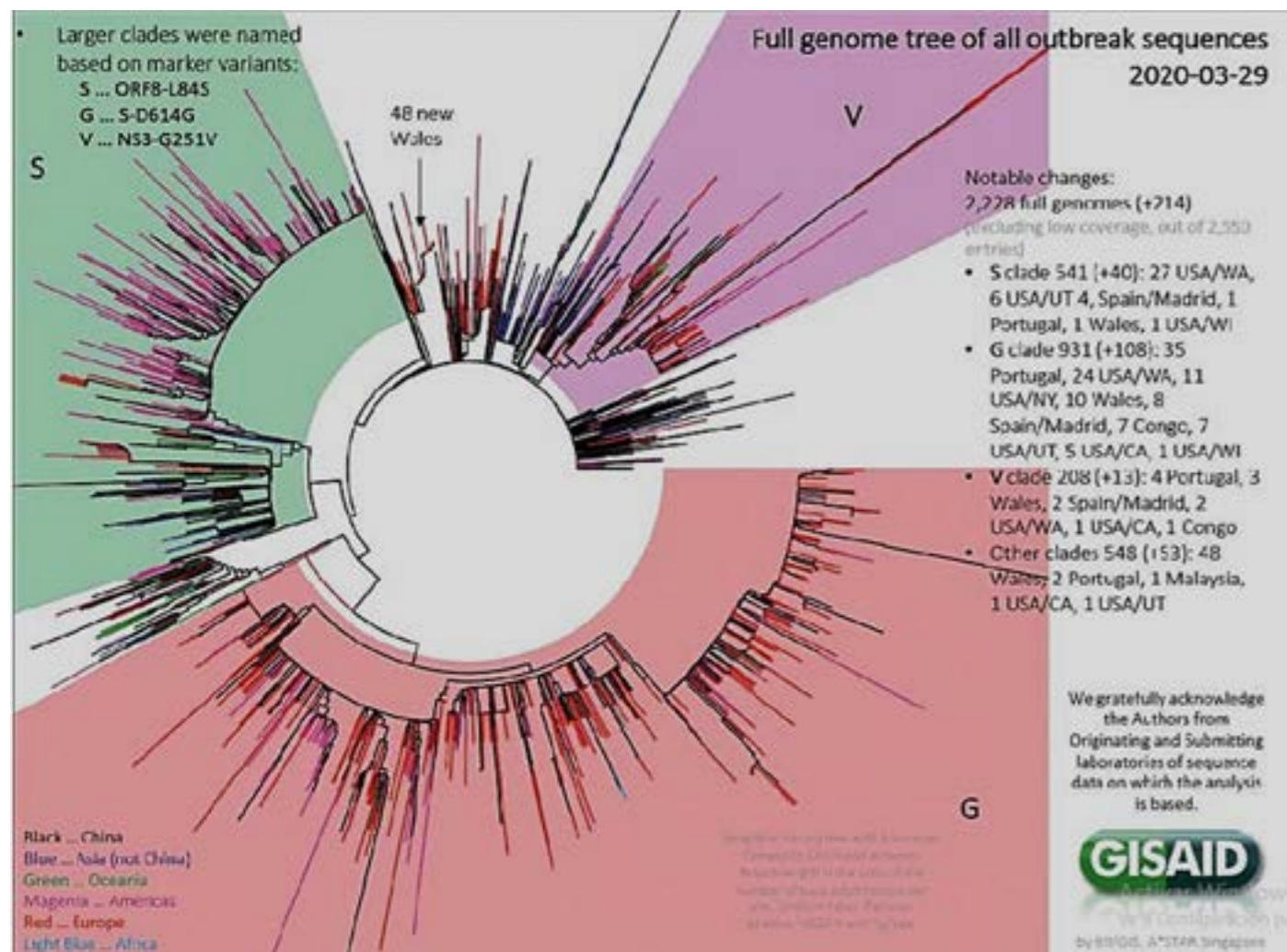


Figura 1. Los análisis filogenéticos de las secuencias de SARS-CoV-2, depositados en la base GISAID, muestra que los genomas del virus secuenciados se encuentran principalmente en tres clados, Clado S (541 genomas), clado G (931), clado V (208). Otros clados adicionales (548). Tomado de: https://www.researchgate.net/publication/340394888_Genomic_Epidemiology_and_its_importance_in_the_study_of_the_COVID-19_pandemic/download

Brasil y que se han visto forzados a regresar a Venezuela, producto de la situación de crisis socio-sanitaria por la COVID-19 que se presenta en esos países.

Esta situación hace que en el país se presente un número diario de casos importados, que se reflejan como un aumento en el total de casos reportados a la OMS, por Venezuela. Sin embargo es importante destacar que no son casos de transmisión comunitaria y que deben ser caracterizados desde el punto de vista clínico, epidemiológico pero con mayor relevancia genéticamente.

Solo mediante la secuenciación de esas posibles variantes que se encuentren en las muestras de

los casos detectados en estos connacionales, se podrán ejecutar políticas de contención precisas para realizar vigilancia y control en la población afectada y cortar la cadena de transmisión viral, su origen y riesgo, así como la detección de cepas altamente virulentas que pudiesen estar presentes. Esto nos ayudaría esclarecer el comportamiento clínico, al parecer diferente al que se estaba observando en el país, en el foco que emergió en el Mercado de las Pulgas, Estado Zulia, Venezuela (Mayo, 2020) ⁽⁸⁾ (ver **figura 3**).

Es fundamental que se apoyen investigaciones que incluyan la secuenciación del genoma completo de SARS-CoV-2, que estas secuencias puedan ser comparadas con las reportadas en las bases de datos internacionales. De esta forma, con base científica, el Estado venezolano pueda dictar medidas de control e identificar aquellos casos o focos de infección donde falla el rastreo o seguimiento de los contactos.

Por otra parte, los estudios epidemiológicos han reportado que los diferentes grupos de sexo y edad tienen igualmente diferencias en la susceptibilidad a la infección, así como a una severidad y mortalidad muy sesgadas, siendo los hombres,

la edad adulta mayor y la co-morbilidad los más afectados por el virus. En Venezuela la pandemia hasta ahora se ha presentado con un gran número de asintomáticos, para la fecha 14 de junio en la página oficial del MPPS se reportaron un acumulado de cifra de contagios por COVID-19 de 2.978. Se detectaron 74 nuevos casos positivos: 4 por transmisión comunitaria y 70 importados (50 de Colombia, 9 de Brasil y 11 por contacto con viajeros internacionales) ⁽⁹⁾. La población venezolana, debe estar pendiente del reporte que realiza diariamente el gobierno nacional, ya que existe una campaña de desinformación, proveniente de las principales redes informativas que, no explican esta situación especial que está ocurriendo en Venezuela a raíz del regreso de los connacionales y la situación de salud que presentan. Debemos tener la conciencia que los que regresan, deben cumplir con la cuarentena obligatoria para que no arriesguen a sus familiares y puedan provocar un incremento de casos y fallecidos. Igualmente con los que están regresando por caminos no controlados o trochas.

En la noticia del 14 de Junio ⁽⁹⁾, se indica que del total de casos registrados, 835 se han recuperado, 1.784 no presentan síntomas, 325 padecen insuficiencia respiratoria aguda leve, 5 pacientes con insuficiencia respiratoria aguda moderada y 4 pacientes que se encuentran en unidad de cuidados intensivos por presentar insuficiencia respiratoria aguda grave. Del total de connacionales que han ingresado al país por las zonas fron-

terizas, 1.981 han dado positivo a infección por COVID-19, lo que representa el 84% del total de casos reportados en Venezuela ⁽⁹⁾.

Esta estadística diferente a la reportada por una gran cantidad de países en el mundo, tanto de Europa como de latino-América, donde se presentan una gran cantidad de casos comunitarios, además de múltiples casos graves y fallecidos, nos deben llamar la atención para considerar la importancia de caracterizar el comportamiento del virus dentro de nuestra población. Esto se podría determinar mediante secuenciación de genoma completo, y la comparación bioinformática con la secuencia encontrada en otros virus SARS-CoV-2 previamente tipificados. Se podría detectar, por ejemplo, la presencia de mutaciones, donde se localizan las mismas dentro del genoma, si afectan la interacción con los receptores tales como la enzima convertidora de angiotensina 2 ACE2 y la proteasa Transmembrane protease, serine 2 (TMPRSS2), principales responsables de la penetración del virus a la célula humana, como base para inferir las posibles causas de la evolución asintomática de la infección por SARS CoV-2 ⁽¹⁰⁾ (ver **figura 4**).

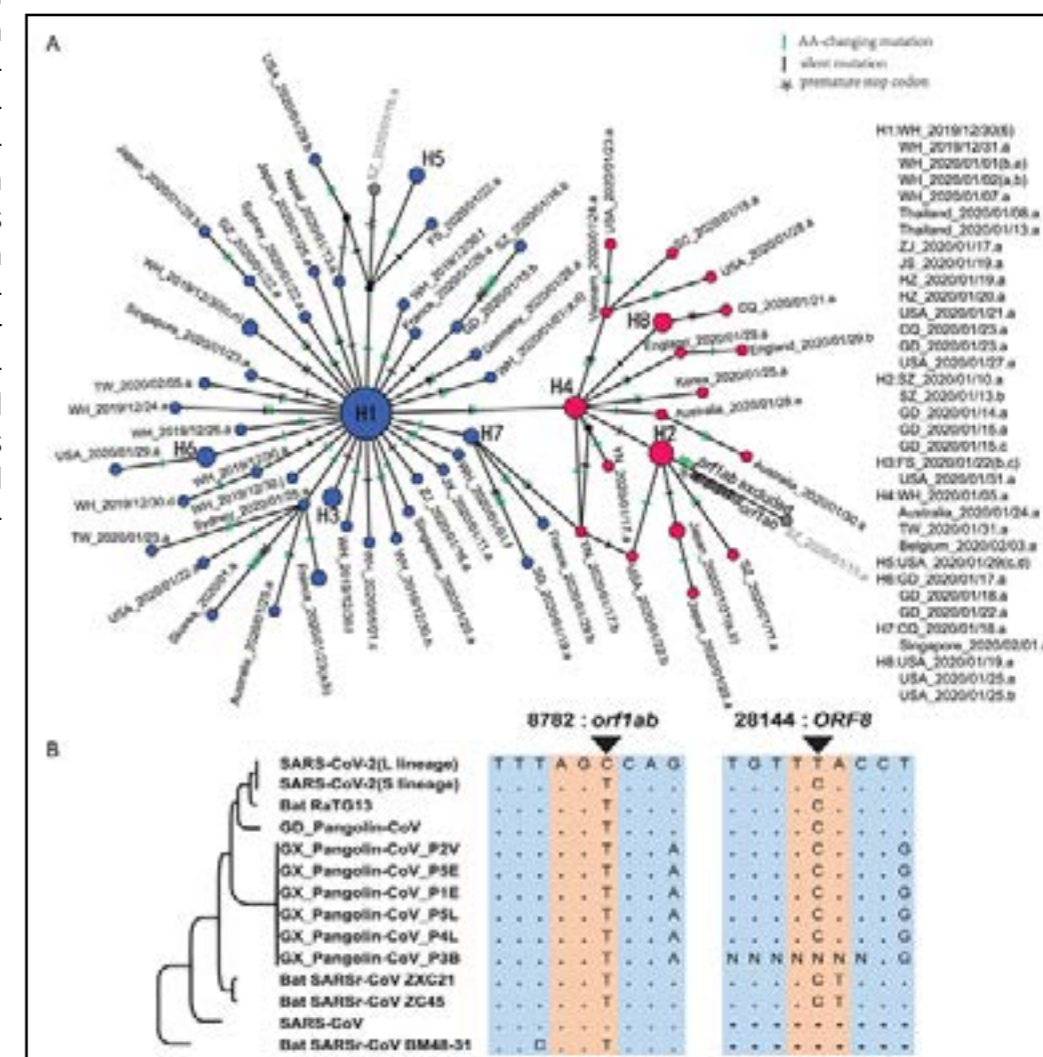


Fig. 2. Análisis de haplotipos de virus SARS-CoV-2. A red de haplotipos de virus SARS-CoV-2. El azul representa el linaje L y el rojo el linaje S. B representa la evolución de los linajes L y S de SARS-CoV-2. El símbolo "-" son las secuencias de nucleótidos idénticas y el símbolo "." representan las brechas o "gap". Tomado de https://www.nature.com/articles/s41586-020-2355-0_reference.pdf

Aunque se han reportado pocos estudios sobre los casos asintomáticos, para COVID-19, ya se conoce que los asintomáticos y los que presentan sintomatología leve, pueden transmitir el coronavirus ⁽¹¹⁾. Sin embargo, el mecanismo por el cual los portadores asintomáticos podrían adquirir y transmitir el coronavirus que causa la COVID-19 requiere de mayor investigación, puesto que podrían causar dificultades en la prevención y el control de COVID-19. En un estudio retrospectivo donde se analizaron 26 portadores persistentes del SARS-CoV-2, encontraron pacientes asintomáticos que pueden portar SARS-CoV-2 durante más de 1 mes, lo que sugiere que este virus se transporta en pacientes asintomáticos durante períodos de tiempo prolongado ⁽¹²⁾. Estos autores ⁽¹²⁾ sugieren que la positividad de las pruebas de RT-PCR, no deben ser usadas como único criterio para el diagnóstico del COVID-19, ya que se han encontrado pacientes con un resultado positiva después de un resultado negativo inicial, y reportan un paciente que mostró alternancia recurrente de resultados positivos y negativos. Explican que este fenómeno puede ser causado por resultados falsos negativos de los ensayos, y además la detección puede verse afectada por factores que incluyen las muestras, los reactivos y los operadores.

Estos estudios de los asintomáticos a través de su clínica y resultados de laboratorio, deben igualmente ser analizados cruzando el estudio de las

variantes virales encontradas y las posibles mutaciones presentes podrían afectar la presentación clínica según la edad, sexo, localización geográfica y co-morbilidad.

El disponer de nuestras propias secuencias, además de darnos independencia y aseguramiento de nuestra soberanía, nos podrá permitir desarrollar técnicas de diagnóstico moleculares propias, que serían específicas para nuestra población. Detectando nuestras variantes, se podrán realizar los ajustes necesarios para no perder sensibilidad en las pruebas y así poder continuar con una vigilancia y control de la COVID-19 de forma eficiente.

REFERENCIAS

1. Faria, NR. y col. Genomic and epidemiological monitoring of yellow fever virus transmission potential. *Science*. 2018 Aug 31; 361(6405): 894–899. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6874500/>
2. Jing Lu y col. *Cell* Volume 181 8(Issue 5): 28 May 2020, Pages 997-1003. Genomic Epidemiology of SARS-CoV-2 in Guangdong Province, China. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0092867420304864>
3. OMS. 2020. Coronavirus diseases (COVID-19) Situation Report 146. 14 June 2020. <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situa>



Figura 3. El Mercado de las Pulgas, en el estado Zulia es sometido a un proceso de desinfección y reorganización para apertura en dos semanas. Foto tomada de: <http://radiomiraflores.net/wp-content/uploads/2020/05/Las-Pulgas.jpg>

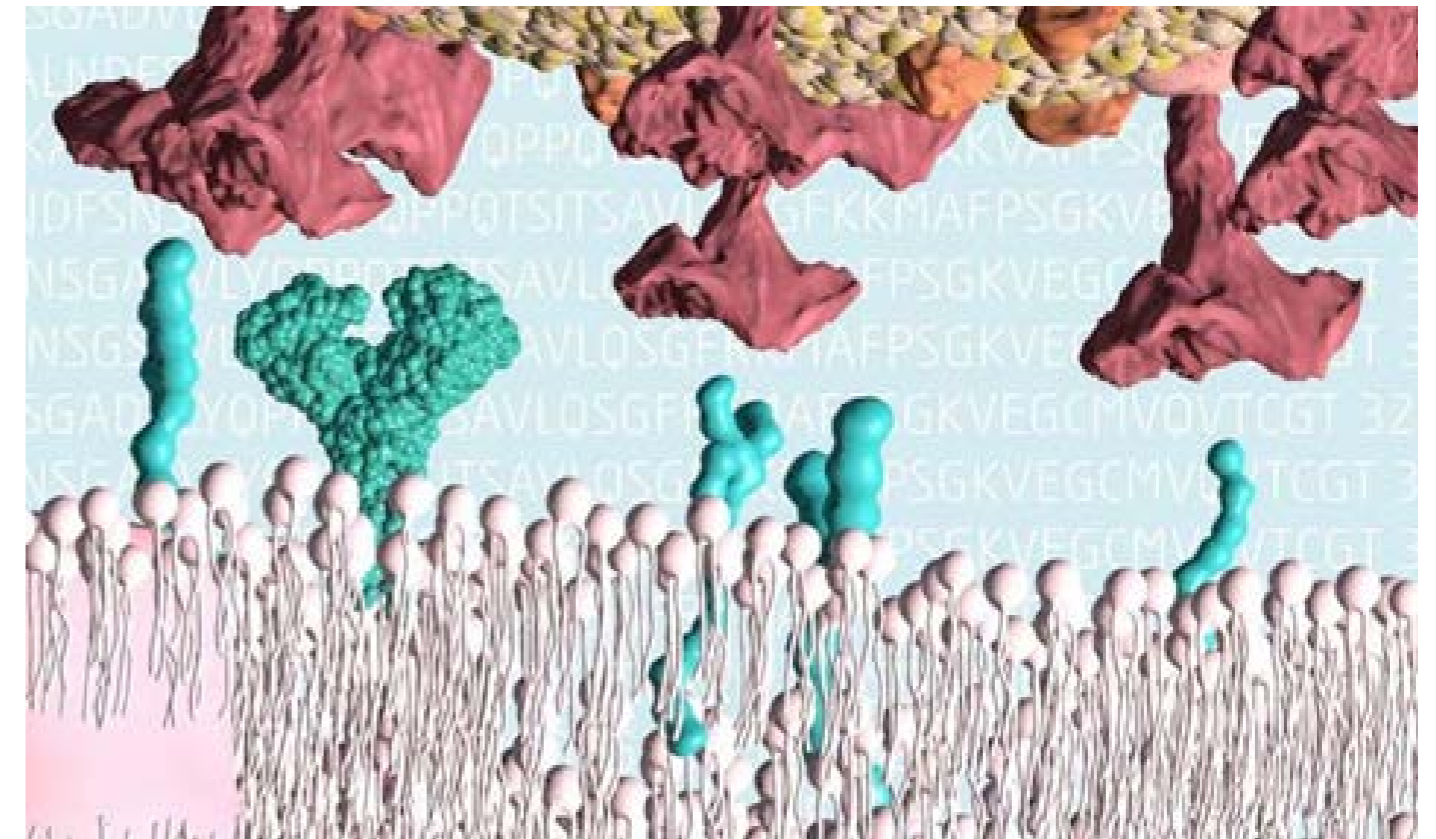


Figura 4. SARS CoV-2 (espiga rosada) que se acopla el receptor ACE2 (Figura en Azul aguamarina) en células humanas. (Created in Unity3D & Octane Renderer for Unity). Credit: Bobby Rajesh Malhotra/CeMM. Tomado de: <https://phys.org/news/2020-04-sars-cov-genomes-austria-openly.html>

4. Wu, F., Zhao, S., Yu, B. y col. A new coronavirus associated with human respiratory disease in China. *Nature* 579, 265–269 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2008-3> <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2008-3>
5. Maria Pachetti y col. (2020). Emerging SARS-CoV-2 mutation hot spots include a novel RNA-dependent-RNA polymerase variant. *J Transl Med*. 18:179 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7174922/>
6. Zhang, X. et al. Viral and host factors related to the clinic outcome of COVID-19. *Nature* <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2355-0> (2020). https://www.nature.com/articles/s41586-020-2355-0_reference.pdf

7. Chen, Y., Liu, Q., Guo, D., 2020. Emerging coronaviruses: genome structure, replication, and pathogenesis. *Journal of Medical Virology* 92, 418–423; <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31967327/>
8. Ministerio del Poder Popular para la Salud. 2020. Noticias COVID19. 30 de Mayo. <https://covid19.patria.org.ve/categoria/noticia/>
9. Ministerio del Poder Popular para la Salud. 2020. Noticias. 14 de Junio <http://www.mpps.gob.ve/index.php/sala-de-prensa/notnac>
10. Rozhgar A. Khailany y col. 2020. Genomic characterization of a novel SARS-CoV-2. *Gene Rep*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7161481/>
11. Bai Y, Yao L, Wei T, y col. Presumed asymptomatic carrier transmission of COVID-19. *JAMA*. 2020; 323:1406–7. doi:10.1001/jama.2020.2565.

12. Yanfeng Pan, Xue Yu, Xinwei Du, Qingqing Li, y col.. *The Journal of Infectious Diseases*, Volume 221, Issue 12, 15 June 2020, Pages 1940–1947. <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa205> <https://academic.oup.com/jid/article/221/12/1940/5823633>.



Figura 1. Hugo Chavez y la Constitución de 1999.

Ética desde y para la Vida

Dr. Carlos Aponte

La Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (figura 1) expresa en su artículo 2:

«Venezuela se constituye en un Estado democrático y social de Derecho y de Justicia, que propugna como valores superiores de su ordenamiento jurídico y de su actuación, la vida, la libertad, la justicia,

la igualdad, la solidaridad, la democracia, la responsabilidad social y, en general, la preeminencia de los derechos humanos, la ética y el pluralismo político».

Allí, podemos visualizar con claridad la contigüidad irreductible entre la vida y la ética. Esa contigüidad tiene conexión con la idea de *límite*;

el filósofo Josep Ramoneda expresa de manera clara esta idea: el límite se impone «Desde que la bomba atómica puso fin al período de la modernidad espiritual que se había abierto con la declaración de la muerte de Dios (Nietzsche), es decir, desde que un límite reemplaza

zó al límite divino...», *Si la bomba existe no todo está permitido» (figura 2).* La ética hoy, en nuestras sociedades modernas, debe moverse, debe construirse «*contra la doble pretensión totalitaria de que no hay límites a la experiencia humana y de que la historia tiene un solo e inequívoco sentido*». Así, ya no la idea de “la bomba” sino su realidad patética, su patética presencia, su persistente amenaza, su multiforme aspecto y diversificación asombrosa (misil balístico de corto alcance, misil balístico de alcance medio, misil balístico de alcance intermedio, misil antibalístico, ojivas cargadas con armas de destrucción masiva, misil hipersónico ¿entre otras?) es lo que hace que la vida, lo vivo, se sitúe como límite, se revalore como límite.

Interesantemente, la vinculación en términos de contigüidad de la vida y la ética está aún más profundamente anclada, más profundamente conexas, de lo que en un principio podríamos sospechar. Así, ya el propio Charles Darwin (padre de la visión evolutiva de la vida biológica sobre el planeta, en conjunto con Alfred Russel Wallace) (figura 3) delineo, en esa trama delicada y diversa que es la vida biológica, la existencia lógica de un sentido moral o conciencia ¿ética?

Cualquier animal dotado de unos instintos sociales bien marcados, in-

cluido el cariño parental y filial, inevitablemente adquirirá un sentido moral o conciencia tan pronto como sus facultades intelectuales hayan logrado un desarrollo tan elevado, o casi tan desarrollado, como en el hombre (figura 4).

Es de destacar que todo desarrollo ético parece partir, se-

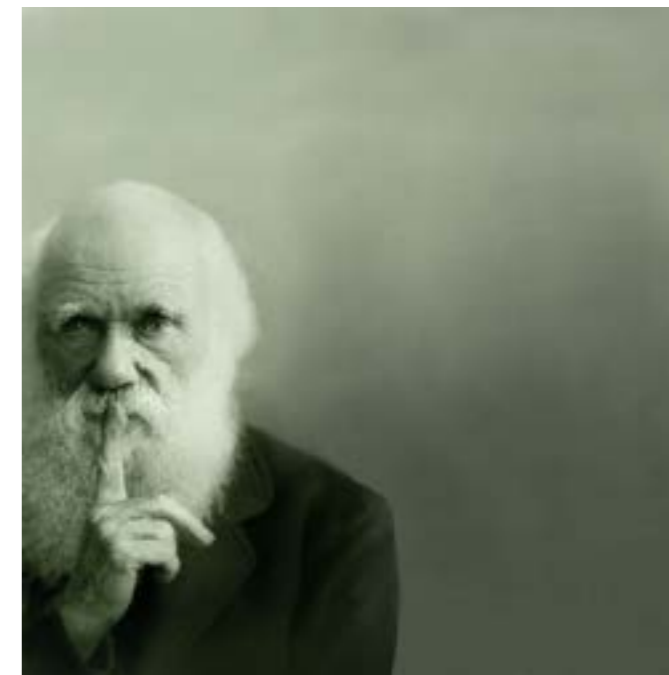


Figura 3. Charles Darwin. (Shrewsbury, 12 de febrero de 1809-Down House, 19 de abril).



Figura 2. La Bomba Atómica. <https://wallpapersafari.com/nuclear-explosion-wallpapers/>



Figura 4. Cualquier animal dotado de unos instintos sociales bien marcados, incluido el cariño parental y filial, inevitablemente adquirirá un sentido moral o conciencia. (<https://www.nationalgeographic.es/animales/tigre-de-bengala>)

gún sugerencia de Darwin, de una matriz de individuos y de una matriz de relaciones sociales. Es en nuestros parientes más cercanos, los simios, donde podemos observar la emergencia de comportamientos que vierten hacia peculiaridades elementales de humanidad (figura 5). Así tenemos que -como lo destaca el psicobiólogo José Luis Díaz en su libro: La Conciencia Viviente- los chimpancés en su medio natural muestran una amplia diversidad de comportamientos altamente sugestivos:

- Ejecutan conductas complejas y claramente funerarias ante la muerte súbita de un miembro del grupo
- Danzan con palos al inicio de las lluvias
- Contemplan largamente el horizonte durante el crepúsculo
- Hacen dibujos en cautiverio que son apreciados por artistas plásticos
- Poseen normas y reglas sociales, muestran reciprocidad.

Una concepción de lo ético y lo moral.

Lo ético-moral emerge y se consolida desde la existencia de la otredad, desde el reconocimiento del otro. Ciertamente, desde un punto de vista estrictamente antropocéntrico, el hombre, se-



Fig.5. En los simios emergen comportamientos que se vierten hacia peculiaridades elementales de humanidad. (<https://www.britannica.com/animal/chimpanzee>)



Fig.6. La ciudad era el Estado para los griegos, lo que implica que nacemos políticos, hijos de la polis (<https://archivoshistoria.com/breve-historia-del-arte-griego-ii/>)

gún Aristóteles, es *zoon politikón*, un «animal social». El animal social por excelencia y Aranguren nos recuerda: «no sólo viviente en sociedad -la socialidad como inseparable de la condición humana- sino, al menos en la forma plena de lo que los romanos llamarían *humanitas*, viviente en la polis o ciudad. Pero la ciudad era el Estado para los griegos (figura 6), lo que implica que nacemos políticos, hijos de la polis; pero implica, además, que nos damos **vida ciudadana** a través y en el Estado, el Estado-nación. Por ello, ya, el nexo es indisoluble entre el yo, el nosotros y el Estado como Nación, País, Patria.

Pero regresemos a la Naturaleza en su plenitud y vastedad. Aunque el *ἔθος* (éthos), de visión aristotélica, parte y es conceptualizado desde el hombre, aquí vamos a extender el concepto desde una inspiración estoica, el punto de vista de Zenón, el estoico (figura 7), quien sostuvo -según testimonio de Estoibeo y referido por Aranguren- que el éthos es la

fuente de la vida, de la que manan, emergen, se despliegan los actos particulares. Vamos a tomarnos la libertad de asumir el éthos como fuente de la vida y buscar el éthos en la vida misma. El psicólogo, primatólogo y etólogo Frans de Waal (figura 8) expone de manera determinante la preexistencia de un sentido moral, la precedencia de cierta conciencia moral, quizás para algunos “primitiva”, en comunidades animales:

«El origen evolutivo de esta tendencia no es un misterio.

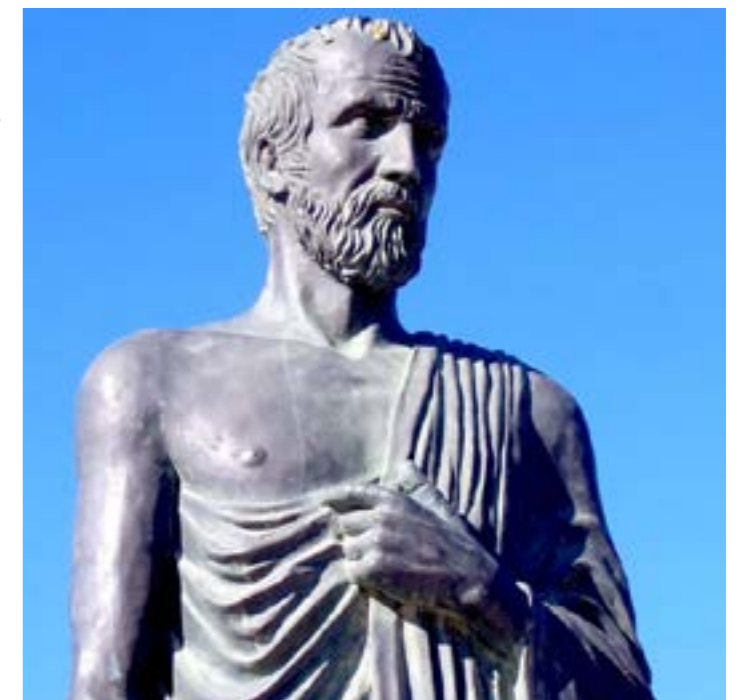


Figura 7. Zenón, el estoico (<http://www.escuelapedia.com/zenon-de-citio/>).

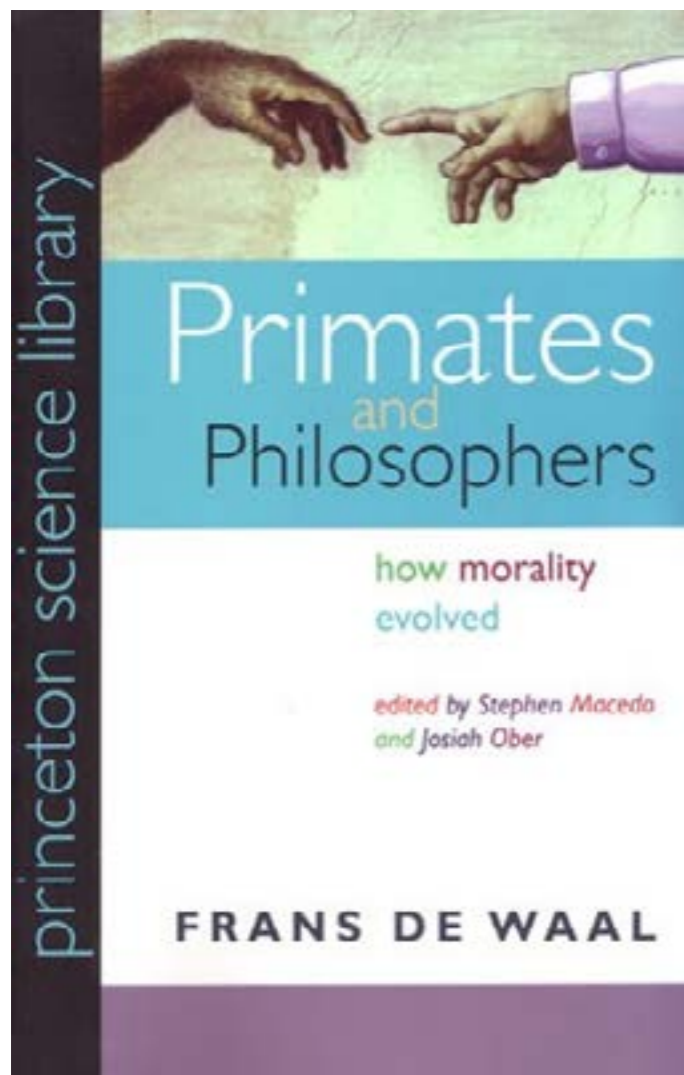


Figura.8. En el libro *Primates and Philosophers*, Frans de Waal argumenta que los orígenes de la bondad humana se pueden ver en los simios y los monos. (<https://www.amazon.com/Primates-Philosophers-Morality-Evolved-Princeton/dp/0691169160>).

Todas las especies que se sirven de la cooperación -desde los elefantes hasta los lobos y las personas- muestran lealtad al grupo y tendencias de ayuda a los demás»

Sin embargo, aquí vamos a hacer un inciso, ya que desde el punto de vista de la disciplina filosófica existen, al menos, dos términos para hablar del sentido o conciencia moral: la Ética y la Moral. Sabemos que Ética proviene del griego *ἠθικός*, mientras que Moral es de origen latino (*morālis*). Del griego puede significar: «morada», «residencia», «lugar donde se habita», que, cuando aplicado a los pueblos, alude a los hombres respecto a su Esta-

do como ya destacamos. La Moral también se traduce en latín como aquello significado por el *ἠθικός*. De modo, que son palabras en equivalencia, sin embargo, Paul Ricoeur nos recuerda que hay matices entre aquello que **se estima como bueno** (lo ético) y aquello que **se impone como obligatorio** (lo moral). Así, para Aranguren, el *êthos* es lo que devendrá en aquello que porta el hombre en sí mismo, la aspiración en el suelo firme, el fundamento de la praxis, la raíz de la que brotan todos los actos humanos. La interpretación del *êthos* desde el hombre, como lo hace Aranguren y otros filósofos, es ampliado por Xavier Zubiri:

El vocablo ἠθος (êthos) tiene un sentido infinitamente más amplio que el que damos hoy a la palabra «ética». Lo ético comprende, ante todo, las disposiciones del hombre en la vida, su carácter, sus costumbres, y, naturalmente, también lo moral. En realidad, se podría traducir por «modo o forma de vida» en el sentido hondo de la palabra, a diferencia de la simple «manera».

Ahora bien, con Frans de Waal, un matiz también se agrega, pero extraído de aquellas especies animales con «sentimientos morales». Esto nos amplía aún más las raíces de lo ético a partir de eso que hemos llamado la ética desde la vida; es decir, aquel *êthos* que parte de la vida misma, desde su génesis y como el *êthos* se vierte y se convierte en fuente de vida. En un implacable discurso, de Waal, acusa de ilusión la propuesta de Thomas Hobbes y John Rawls quienes aducen que la construcción y mantenimiento de una sociedad humana responde a un acuerdo voluntario con reglas autoimpuestas y además consentidas por agentes que, en esencia, son libres e iguales. ¡No!, dice de Waal: «*Nunca hubo un momento en el que devinimos sociales: descendemos de ancestros altamente sociales —un largo linaje de monos y simios— y siempre hemos vivido en grupo. Somos animales gregarios y de orígenes*



Fig.9. Todas las especies que se sirven de la cooperación -desde los elefantes hasta los lobos y las personas- muestran lealtad al grupo y tendencias de ayuda a los demás, en convivencia con los demás. (<https://www.wallpaperflare.com/monkey-apes-a-couple-of-gregarious-kurkaszik-grooming-wallpaper-gyuri>)

gregarios, convivimos en sociedad (figura 9).

Lo ético, lo moral, los sentimientos, la sensibilidad.

Como ya se remarcó, la coincidencia entre los términos *Ética* y *Moral* resalta lo moral como aquello que tiende a hacer énfasis en lo *obligatorio, lo normativo*, que es de origen kantiano. Por el otro lado, lo ético (Paul Ricoeur) que remarca un *telos*, un fin, una especie de objetivo de vida, que es de origen aristotélico; es decir, *una vida cumplida bajo el signo de las acciones estimadas buenas*. Sin embargo, es cierto que las emociones humanas se muestran en forma de «emociones retributivas» -al

igual que aquellas observadas en primates-. Estas se ramifican, arborecen, en un gran abanico de expresiones emocionales, oscilando del resentimiento y la ira, que buscan la venganza y el castigo, a aquellas emociones (altruismo, cooperación, solidaridad, etc.) más positivas y prosociales (figura 10). Si bien es cierto que la tradición argumenta que lo ético requiere ineluctablemente de un proceso racional, reflexivo, incluso contemplativo [Heidegger utiliza el concepto de «serenidad» (*Gelassenheit*): *posturas u orientaciones en las que la tendencia a la intervención activa en el mundo está quebrada a tal punto que permite tener tiempo y atención para registrar los matices y las diferencias individuales*], sabemos que, como lo señala la Profesora en Computación y Comunicaciones del Massachusetts Institute of Technology (MIT) Rosalind W. Picard: «*dos acciones altamente cognitivas dependen no sólo de leyes y reglas sino de las emociones: la toma de decisiones y la percepción*»; es decir hasta el pensamiento más racional requiere de la participación ineludible de las emociones, no existiendo una línea clara de separación entre esas emociones y las decisiones racionales.

Si somos estrictos, nuestra orientación ético-moral caminará por derroteros cognitivos (racionales)-emocionales, lo que White admitía como «*virtudes de sensibilidad*»: *la capacidad de escuchar, la disposición a poner atención emocional y, finalmente, la facultad de admitir e incluso estimular particularidades personales*. Siendo aquellas virtudes necesarias, no solo para la asistencia -como lo asume Honneth-, sino también para permitirnos la vinculación con el otro a través de la solidaridad, la cooperación, la responsabilidad social, la aceptación del otro...

Este sujeto emocional, esta personalidad emocional, tiene vinculaciones profundas



La emociones se ramifican, arborecen, en un gran abanico de expresiones emocionales, oscilando del resentimiento y la ira, que buscan la venganza y el castigo, a aquellas emociones (altruismo, cooperación, solidaridad, etc.) más positivas y prosociales

Figura 10. ¿Por qué habría de ser nuestra maldad el bagaje de un pasado simiesco y nuestra bondad únicamente humana? ¿Por qué no habríamos de ver continuidad con otros animales también en nuestros rasgos «nobles»?. Stephen Jay Gould).

con aquellos aspectos conductuales observados en animales sociales y que permiten a Stephen Jay Gould expresar:

¿Por qué habría de ser nuestra maldad el bagaje de un pasado simiesco y nuestra bondad únicamente humana? ¿Por qué no habríamos de ver continuidad con otros animales también en nuestros rasgos «nobles»?

Pero en la vida humano-social, en ese proceso que hemos llamado socialización en una especie social por excelencia, este sujeto cognitivo-emocional, deberá transitar del *cuidado de sí*, al *cuidado del otro*, al *cuidado de una institu-*

ción, al cuidado de un país... Incluso la libertad no es un concepto aprehendido sólo por racionalidad. Y en este punto es importante señalar, lo ya destacado por M. Foucault, la ética es la práctica de la libertad, la práctica reflexiva de la libertad, siendo esta práctica reflexiva de la libertad inspirada en una construcción pasional imbuida de sentimientos. Nuestros próceres (**figura 11**) respiraban así, la libertad, tal y como lo describe Augusto Mijares:

La libertad no era entonces un frío concepto político, disecado por la crítica, ni nadie pensaba en invocarla con distingos ni sofismas. Como una nueva manera de vivir la sentían todos: debía cambiar la moral pública y

la privada; sin ella no era posible concebir ni dignidad, ni justicia, ni felicidad; sólo luchando por ella merecían adquirir los hombres recuerdo perdurable en la posteridad. Ejemplos numerosos nos demuestran la devoción que en todas partes suscitaban estos ideales; y como hermanaba a los hombres más disímiles la esperanza de que todos los pueblos podían conquistar la libertad...

No era un frío concepto político como se tiene en la modernidad. Por ello, en el ahora y

Figura 11. Simón Bolívar (Caracas, 24 de julio de 1783-Santa Marta, 17 de diciembre de 1830). Entonces la libertad no era entonces un frío concepto político, disecado por la crítica, ni nadie pensaba en invocarla con distingos ni sofismas.

desde la perspectiva de quienes pensamos que la libertad –la política y no sólo la económica– ocupa el primer lugar en la escala de valores y que, ante la duda, es ella el criterio de referencia, la relación entre el yo y el nosotros es fundamental. Todo paso del yo al nosotros supone una pérdida de libertad. Pero el yo necesita un territorio en el que poder expresarse. Al reducir el ciudadano a **homo economicus**, se reconoce la primacía del yo, pero inmediatamente se hipoteca en la exigencia económica que hace de la relación de productividad un todo (J. Ramoneda). ¡Lastima!



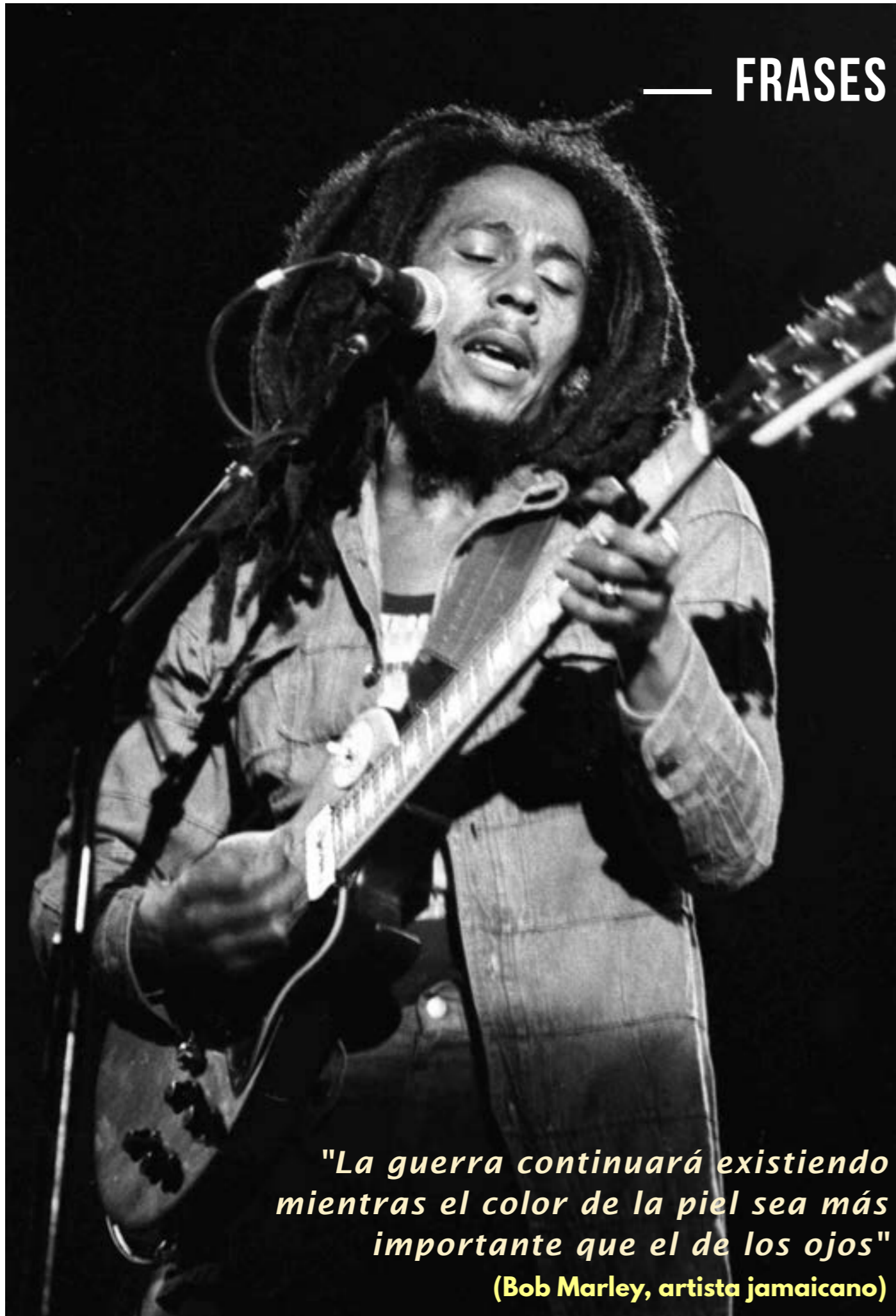


“Tengo un sueño: que un día esta nación se levantará y vivirá el verdadero significado de su credo. Nosotros sostenemos como evidente esta verdad: Todos los hombres son creados iguales”.

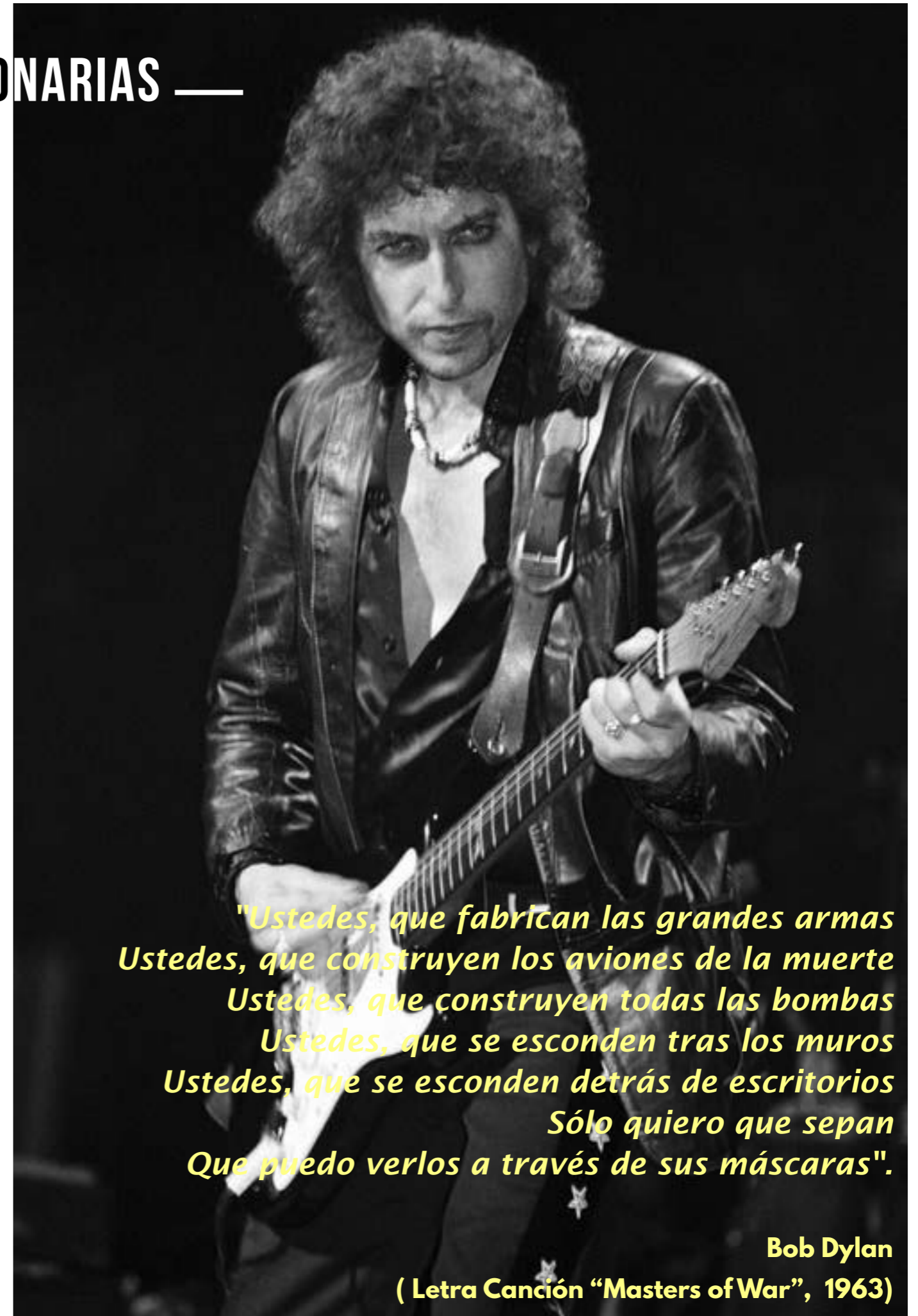
MARTIN LUTHER KING

(Discurso pronunciado durante la Marcha en Washington DC, 28 de agosto de 1963).

— FRASES VISIONARIAS —



*"La guerra continuará existiendo
mientras el color de la piel sea más
importante que el de los ojos"*
(Bob Marley, artista jamaicano)



*"Ustedes, que fabrican las grandes armas
Ustedes, que construyen los aviones de la muerte
Ustedes, que construyen todas las bombas
Ustedes, que se esconden tras los muros
Ustedes, que se esconden detrás de escritorios
Sólo quiero que sepan
Que puedo verlos a través de sus máscaras".*

Bob Dylan
(Letra Canción "Masters of War", 1963)



*Será que la mas profunda alegría
Me habrá seguido la rabia ese día
La rabia simple del hombre silvestre
La rabia bomba, la rabia de muerte
La rabia imperio asesino de niños
La rabia se me ha podrido el cariño
La rabia madre, por dios, tengo frío*

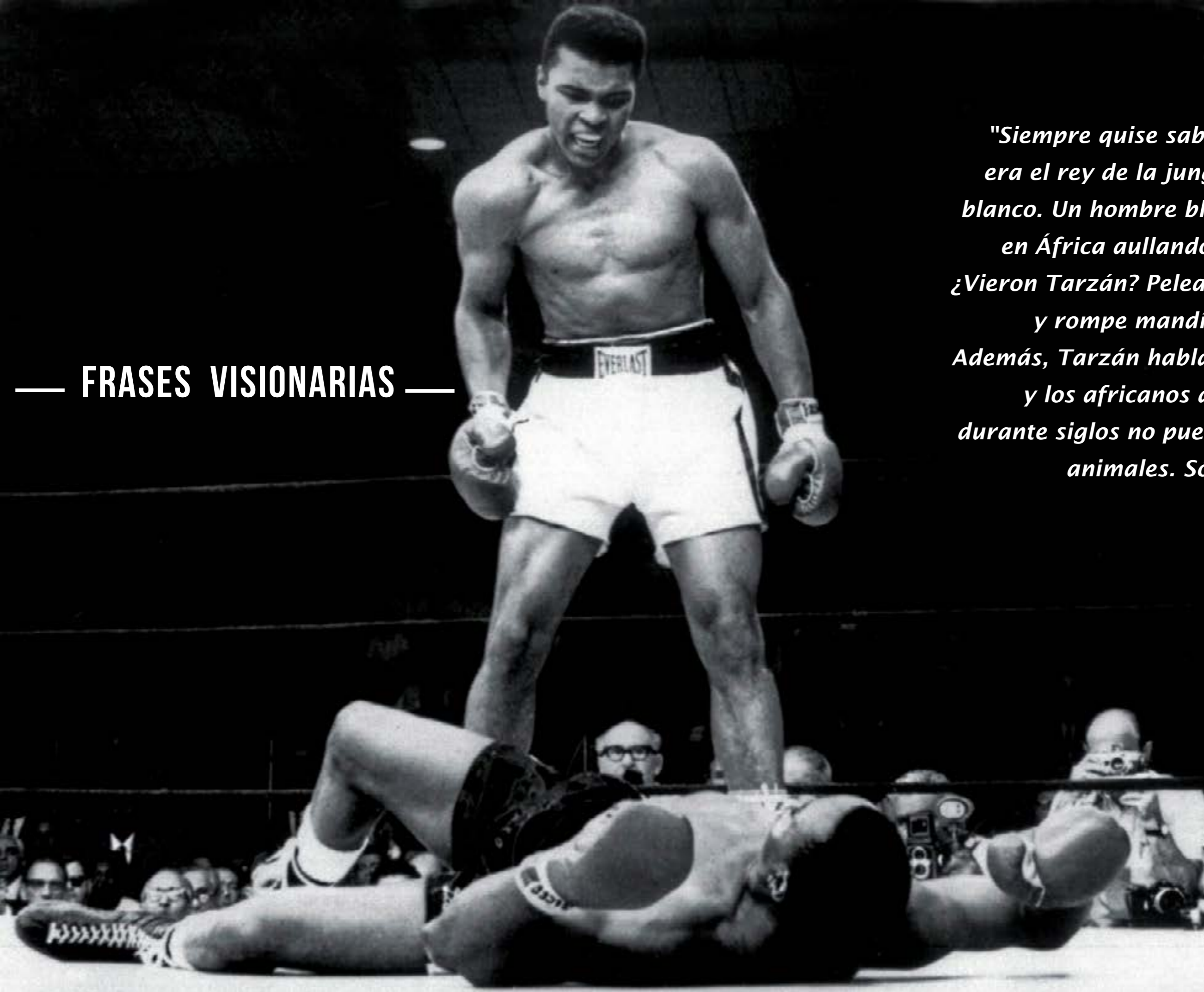
Silvio Rodríguez
(letra de la canción “Días y Flores”)

— FRASES VISIONARIAS —



ALÍ PRIMERA
CANCIÓN “El Despertar de la Historia”

*“Un tropel de
caballos, la
historia dormía y
se despertó
Estirando sus
brazos abrió su
boca de siglos
y nos preguntó,
preguntó: ¿Cuál
es la lucha de los
hombres para
lograr la Paz?
¿Y cuál Paz? Si
quieren dejar al
mundo como está.
Ayudénla,
Ayúdenla a
ser Humana la
humanidad.”*



— FRASES VISIONARIAS —

"Siempre quise saber por qué Tarzán era el rey de la jungla en África y era blanco. Un hombre blanco con un pañal en África aullando: 'jah, ah, ah, ah!'. ¿Vieron Tarzán? Pelea con los africanos, y rompe mandíbulas a los leones. Además, Tarzán habla con los animales, y los africanos que han estado allí durante siglos no pueden hablar con los animales. Sólo puede Tarzán."

**CASSIUS CLAY
(MUHAMMED ALI)
1973**

La famosa revista científica *Nature* en su edición del 09 de junio, específicamente en la sección de Noticias, anuncia una huelga de un día por miles de académicos y por algunas de las principales organizaciones científicas de todo el mundo. Dejarán de trabajar el 10 de junio (durante esta fecha se estaba preparando esta Edición Especial) como parte de una posición global de protesta contra el racismo anti-negro en la ciencia.

Efectivamente, más de 5.000 científicos, así como sociedades, universidades y editoriales, se unirán a un llamado a “Strike for Black Lives”, deteniendo sus actividades laborales habituales para aprender sobre el racismo sistémico en la comunidad de investigación y crear formas de abordar las desigualdades. El evento está siendo planeado por dos grupos ad hoc de científicos que usan hashtags como #Strike4BlackLives, #ShutDownSTEM y #ShutDownAcademia.

“Reconocemos que nuestras instituciones académicas y colaboraciones de investigación, a pesar de las grandes conversaciones sobre diversidad, equidad e inclusión, finalmente han fallado a los negros”, dice una declaración de Particles for Justice, un grupo originalmente convocado para oponerse al sexismo en la academia. “Se necesita con urgencia una huelga académica: hacer una pausa, dar un descanso a los académicos negros y dar a otros la oportunidad de reflexionar sobre su propia complicidad en el racismo anti-negro en la academia”.

El evento se produce después de dos semanas de manifestaciones en los Estados Unidos y en todo el mundo, para conmemorar la

muerte de George Floyd, Breonna Taylor, Ahmaud Arbery, Tony McDade y muchos otros, quienes han muerto a manos de la policía. Los científicos negros lamentaron estas pérdidas y compartieron abiertamente sus experiencias de racismo en la ciencia, y muchas organizaciones científicas importantes publicaron mensajes públicos que apoyaban el movimiento Black Lives Matter y condenaban el racismo en general.

El astrofísico Brian Nord de Fermilab, organizador de Strike For Black Lives y #ShutDownS-

tem, que es negro, está instando a todos los huelguistas a salir de las actividades para ese día con planes para hacer un cambio real en las instituciones involucradas en la ciencia. “No quiero más seminarios de diversidad e inclusión”, dice Nord. “Esas actividades se utilizan para proporcionar un escudo a las instituciones para que puedan hacer lo mínimo”.

El movimiento comenzó con dos grupos diferentes: una red de físicos, en su mayoría especializados de partículas, que se organiza bajo el hashtag #Strike4BlackLives; y un grupo

multidisciplinario de astrónomos y biólogos en gran parte que operan bajo #ShutDownSTEM. (Un organizador de #ShutDownSTEM, Casey Newlin, trabaja en la industria de la música. Newlin, que es blanco, contribuyó con lo que aprendió al participar en el Blackout Tuesday de esa industria el 2 de junio). Los grupos coordinaron con una tercera entidad, #VanguardSTEM, un sitio en línea plataforma que promueve a las mujeres de color que trabajan en STEM, para anunciar sus planes al unísono el 5 de junio.



LA CIENCIA SE PARALIZA CONTRA EL RACISMO

EN HOMENAJE A GEORGE FLOYD



SIN LENTES

En la ilustración, fotomontaje de un FRB llega a la Tierra desde una galaxia lejana - ESO/M. Kornmesser.

POTENTE EMISIÓN DE RADIO DENTRO DE NUESTRA PROPIA GALAXIA LLEGA A LA TIERRA

Durante una fracción de segundo a fines de abril, una estrella hipermagnetizada en la Vía Láctea disparó repentinamente energía de radio. Ahora los científicos dicen que este repentino y extraño problema podría ayudar a explicar uno de los mayores acertijos de la as-

tronomía: qué impulsa a los cientos de otras misteriosas ráfagas de radio rápidas (FRB) que se han detectado mucho más lejos en el Universo.

Por primera vez desde que fueran descubiertos en 2007, los científicos han podido detectar un FRB dentro de la Vía

Láctea y no a cientos o miles de millones de años luz de distancia, como los anteriores.

Entre todas las emisiones que recibimos de "ahí fuera", los FRB son sin duda las más misteriosas e impresionantes. De hecho, se trata de las señales más escurridizas y potentes

jamás detectadas en el espacio, y aunque duran apenas unos pocos milisegundos pueden generar, en ese breve tiempo, la misma cantidad de energía que 500 millones de soles. Hasta ahora, nadie ha logrado averiguar qué clase de sucesos podría ser capaz de producir ondas de radio de

tan extraordinaria intensidad.

La estrella, conocida como SGR 1935 + 2154, es una *magnetar*, una ascua densa y giratoria que queda después de una supernova y envuelta en intensos campos magnéticos. Muchos astrónomos piensan que las ráfagas rápidas de radio, breves pero potentes destellos cósmicos que se encienden por solo milisegundos, provienen de magnetares, pero no han podido mostrar el enlace.

El espectáculo comenzó el 27 de abril, cuando los satélites, incluido el Observatorio Swift Neil Gehrels de la NASA, detectaron rayos y que fluían desde la estrella **SGR 1935 + 2154**. Fue un súbito aumento de actividad en esta estrella, algo que no llamó especialmente la atención ya que coincide con el comportamiento observado en otros magnetares, como esta vez ocurrió con este astro.

Al día siguiente, el radiotelescopio del Experimento de Mapeo de Intensidad de Hidrógeno Canadiense (CHIME) en Penticton, Canadá, detectó un enorme destello de radio a un lado de su campo de visión, desde el lugar en el cielo donde se encontraba el magnetar⁽¹⁾.

Este equipo de CHIME esperaba recoger las emisiones de radio de **SGR 1935 + 2154**. Pero esperaban débiles pulsos de radio. En cambio, "obtuvimos algo mucho más emocionante", dice **Paul Scholz**, astrónomo de la Universidad de Toronto que dirigió el análisis.

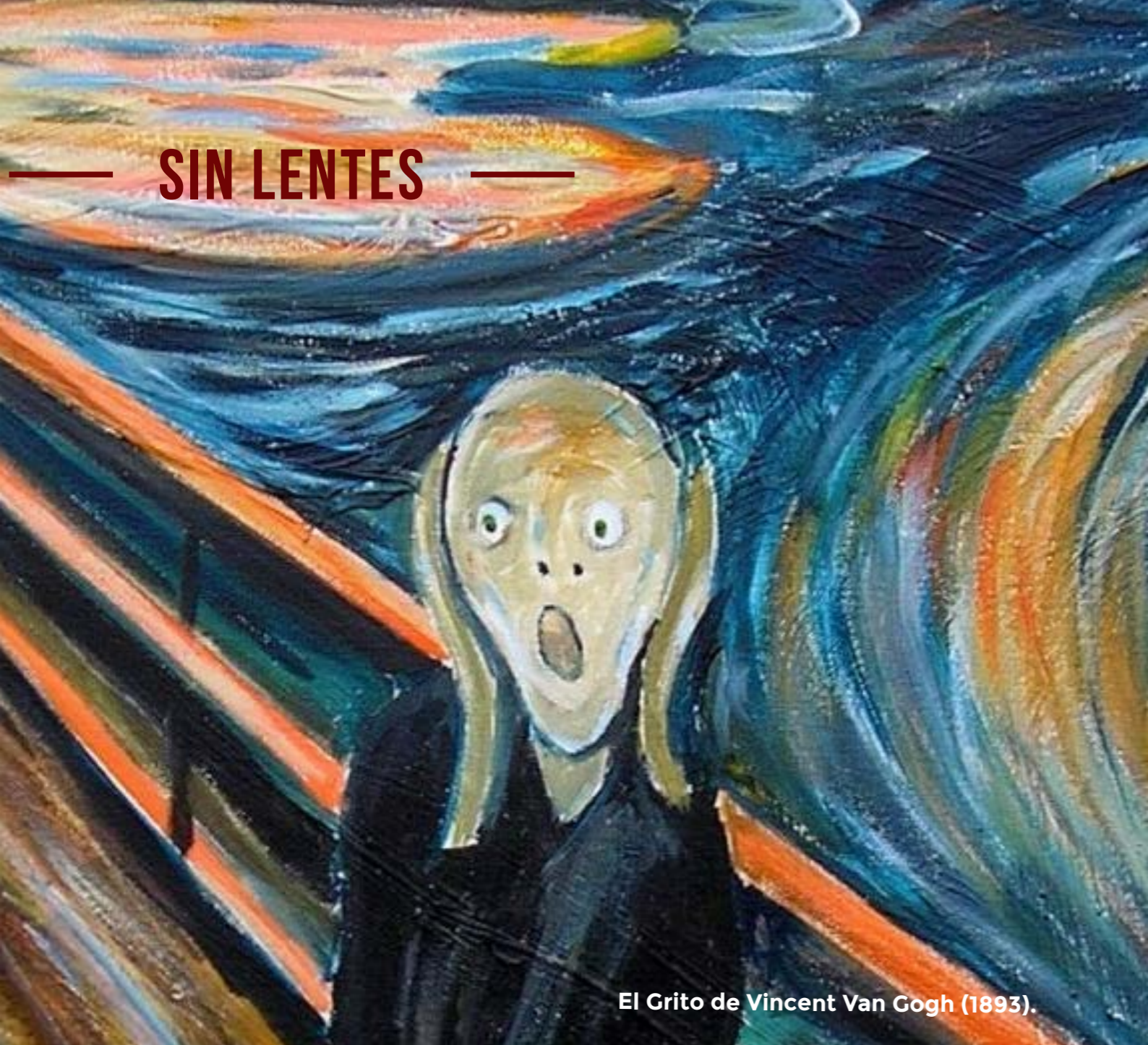
Ese día, el telescopio canadiense CHIME, especialmente diseñado para buscar en el cielo eventos transitorios (como los FRBs), detectó una señal sin precedentes, tan poderosa que el sistema ni siquiera consiguió cuantificarla⁽²⁾. La detección fue reportada de inmediato en *The Astronomers Telegram*, un sitio web en el que muchos astrónomos de todo el mundo informan de sus hallazgos. Pero algo así nunca se había visto hasta ahora desde tan cerca.

Asimismo, varios satélites detectaron ráfagas de rayos X desde el magnetar aproximadamente al mismo tiempo que la emisión de radio, fue posible solo porque el magnetar está muy cerca de la Tierra.

1. La colaboración CHIME / FRB. Preimpresión en arXiv <https://arxiv.org/abs/2005.10324> (2020).

2. Bochenek, CD y col. Preimpresión en arXiv <https://arxiv.org/abs/2005.10828> (2020).

SIN LENTES



El Grito de Vincent Van Gogh (1893).

LA ESQUIZOFRENIA EN CEREBROS “NORMALES”

Más de 21 millones de personas en el mundo, según la Organización Mundial de la Salud, padecen esquizofrenia, una enfermedad que se caracteriza por la distorsión del pensamiento, las percepciones, las emociones o la conducta. Los pacientes experimentan alucinaciones, delirios y comportamientos extravagantes, entre otras manifestaciones. Sus causas son múltiples e intervienen desde factores genéticos a ambientales. Hasta ahora se había identificado una huella biológica relacionada con la esquizofrenia: la disminución del volumen de masa gris en el cerebro. Sin embargo, un nuevo estudio internacional sobre más de 300 pacientes ha hallado que un 37% de los diagnosti-

cados no muestra esta evidencia, un descubrimiento que permite no solo reclasificar la esquizofrenia con nuevos subtipos sino también abrir la puerta a diagnósticos más precisos y terapias más eficaces.

Un consorcio de 15 universidades de América, Europa y Australia, liderado por Ganesh B. Chand y Christos Davatzikos (Universidad de Pensilvania), ha agrupado a 28 investigadores que han analizado, a través del sistema de inteligencia artificial HYDRA (Heterogeneity Through Discriminative Analysis), las resonancias cerebrales en busca de las marcas de la esquizofrenia en el cerebro. Y el resultado, publicado en la revista *Brain* (Chand, B., y col. *Brain, Volume 143, Issue 3, March 2020, Pages 1027-1038*), ha sido el hallazgo de dos subtipos: uno que presenta un menor volumen de materia gris de forma generalizada en comparación con los cerebros considerados sanos y un segundo, el más sorprendente, con volúmenes similares a los normales.

“Había una necesidad histórica de subclasificar porque hasta ahora se englobaba todo en un mismo diagnóstico”, afirma Benedicto Crespo-Facorro, que lidera el grupo español del CIBERSAM que ha participado en la investigación desde el Instituto de Biomedicina de Sevilla (HUVR-IBiS) e IDIVAL. “El resultado es muy sorprendente. Hay un diagnóstico clínico claro, pero el 37% no presenta pérdida o adelgazamiento de los volúmenes de materia gris en el cerebro en comparación con la población sana”, resalta.

Crespo-Facorro explica que el estudio “abre el camino a investigar por qué pacientes con el mismo diagnóstico tienen estructuras cerebrales diferentes y a establecer tratamientos específicos”. “Es algo que se necesitaba porque, hasta ahora, se aplicaban los mismos.

Y no todos necesitan medicamentos. Hay un porcentaje que evoluciona de forma favorable y no tiene recaídas. Y existe una minoría de paciente para los que las medicaciones no funcionan; ahora empezamos a poder discernir grupos de pacientes con biología diferente y esperemos que nos ayuden a predecir la evolución y la respuesta a los tratamientos. Es lo que queremos identificar con la nueva clasificación”, añade.

“Todas las investigaciones son relevantes porque estamos ante una enfermedad con una alta prevalencia. Entre el 0,8% y el 1,2% de la población la padece, más que el párkinson [0,3% de la población general y el 1% de mayores de 60 años]. Además, afecta también a gente muy joven y causa mucho sufrimiento”, resalta Crespo-Facorro. “La investigación aporta frescura y esperanza”, concluye.

En este sentido, el estudio publicado en *Brain* supone un nuevo campo de análisis, ya que, hasta ahora, los intentos de estudiar la enfermedad comparando cerebros de personas sanas con los de personas con el trastorno habían fallado en describir esta heterogeneidad de la esquizofrenia.

“El problema es saber qué es ver alucinaciones, cómo las produce el cerebro. Cuando uno sueña, también ve cosas que no pasan, pero sabe que está soñando. La clave es conocer cómo el cerebro genera una actividad mental anormal. Pero si desconocemos muchos de los aspectos fisiológicos, menos sabemos aún sobre cómo funciona”, destaca Delgado, quien considera que el estudio de la mente va a ser el desafío del siglo XXI.



— SIN LENTES —

REMDESIVIR ES CAPAZ DE REDUCIR LA INFECCIÓN DE SARS-CoV-2 EN *Macacus rhesus*.

¿LLEGA LA ESPERANZA?

En un estudio de la revista Nature (Willia-son., B. y col. 2020. 09 de junio, <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2423-5>) se obtienen resultados esperanzadores con el uso del medicamento Remdesivir contra la infección de SARS-CoV en el modelo animal *Macacus rhesus*. Se necesitan urgentemente terapias efectivas para tratar COVID-19. Si bien se han sugerido muchos medicamentos en investigación, aprobados y reutilizados, los datos preclínicos de modelos animales pueden guiar la búsqueda de tratamientos efectivos al descartar tratamientos sin eficacia *in vivo*.

Remdesivir (GS-5734) es un profármaco análogo de nucleótido con amplia actividad antiviral ^(1,2), que actualmente se investiga en ensayos clínicos de COVID-19 y recientemente recibió una Autorización de Uso de Emergencia de la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos ^(3,4).

En modelos animales, el tratamiento con remdesivir fue efectivo contra la infección por MERS-CoV y SARS-CoV. ^(2,5,6) En ensayos *In vitro*, remdesivir inhibió la replicación de SARS-CoV-2 ^(7,8).

En el trabajo de Willia-son y col., se investigó la eficacia del tratamiento con remdesivir en un modelo de *Macacus rhesus* con infección por SARS-CoV-2⁽⁹⁾. A diferencia de los animales tratados con placebo, los animales tratados con remdesivir no mostraron signos de enfermedad respiratoria y habían reducido los infiltrados pulmonares en las radiografías y los títulos de virus reducidos en los lavados broncoalveolares 12 horas después de la administración del primer tratamiento. Sin embargo, los investigadores encontraron que la eliminación del virus del tracto respiratorio superior no se redujo con el tratamiento con remdesivir.

Por otra parte, en la necropsia, las cargas virales pulmonares de los animales tratados con remdesivir fueron menores y hubo una reducción en el daño a los pulmones. Estos resultados indican que el tratamiento terapéutico con remdesivir iniciado temprano durante la infección tuvo un beneficio clínico en *Macacus rhesus* infectados con SARS-CoV-2.

Aunque este modelo animal no representa la enfermedad grave observada en una proporción de pacientes con COVID-19, estos datos apoyan el inicio temprano del tratamiento con remdesivir en pacientes con COVID-19 para prevenir la progresión a la neumonía.

REFERENCIAS

1. Lo MK, Jordan R, Arvey A, et al. GS-5734 and its parent nucleoside analog inhibit Filo Pneumo-, and Paramyxoviruses. *Sci Rep* 2017;7:43395.
2. Sheahan TP, Sims AC, Graham RL, et al. Broad-spectrum antiviral GS-5734 inhibits both epidemic and zoonotic coronaviruses. *Sci Transl Med* 2017;9.
3. Remdesivir. 2020. (Accessed 05/15/2020, at <https://clinicaltrials.gov/ct2/results?cond=&term=remdesivir&cntry=&state=&city=&dist=>.)
4. Coronavirus (COVID-19) Update: FDA Issues Emergency Use Authorization for Potential COVID-19 Treatment. 2020. (Accessed 05/15/2020, at <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/coronavirus-covid-19-update-fda-issues-emergency-use-authorization-potential-covid-19-treatment>.)
5. de Wit E, Feldmann F, Cronin J, et al. Prophylactic and therapeutic remdesivir (GS-5734) treatment in the rhesus macaque model of MERS-CoV infection. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2020.
6. Sheahan TP, Sims AC, Leist SR, et al. Comparative therapeutic efficacy of remdesivir and combination lopinavir, ritonavir, and interferon beta against MERS-CoV. *Nat Commun* 2020;11:222.
7. Choy KT, Yin-Lam Wong A, Kaewpreedee P, et al. Remdesivir, lopinavir, emetine, and homoharringtonine inhibit SARS-CoV-2 replication *in vitro*. *Antiviral Res* 2020:104786.
8. Wang M, Cao R, Zhang L, et al. Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) *in vitro*. *Cell Res* 2020;30:269-71.
9. Munster VJ, Feldmann F, Williamson BN, et al. Respiratory disease in rhesus macaques inoculated with SARS-CoV-2. *Nature* 2020.



¿QUIÉN DECIDE TENER VARON O HEMBRA?

LA CIENCIA RESPONDE

Antes de iniciar esta corta noticia científica, es preciso mencionar, que la misma no tiene la intención de expresar un sesgo de género, ni de herir susceptibilidades a nadie. Es sólo describir hechos científicos que pueden ayudar a comprender nuestra realidad, interna y externa.

En esta oportunidad queremos mostrar un estudio realizado por la Universidad de Newcastle que involucró a miles de familias para ayudar a los futuros padres a determinar si es probable que tengan hijos o hijas. El trabajo fue realizado por Corry Gellatly, un científico investigador de esa universidad, demostró

que los hombres heredan la tendencia de tener más hijos o más hijas de sus padres. Esto significa que un hombre con muchos hermanos tiene más probabilidades de tener hijos, mientras que un hombre con muchas hermanas tiene más probabilidades de tener hijas. Mientras que en las mujeres, simplemente no se puede predecir, según el autor.

La investigación involucró un estudio de 927 árboles genealógicos que contienen información sobre 556,387 personas de América del Norte y Europa desde 1600.

Los hombres determinan el sexo de un bebé dependiendo de si su espermatozoide lleva un cromosoma X o Y. Un cromosoma X se combina con el cromosoma X de la madre para formar una niña (XX) y un cromosoma Y se combinará con el de la madre para formar un niño (XY).

El estudio de la Universidad de Newcastle sugiere que un gen aún no descubierto controla si el espermatozoide de un hombre contiene más cromosomas X o Y, lo que afecta el sexo de sus hijos. En una escala mayor, el número de hombres con más espermatozoides X en comparación con el número de hombres con más espermatozoides Y afecta la proporción de sexos de los niños nacidos cada año.

Recordando las leyes de Mendel, un gen consta de dos partes, conocidas como alelos, una heredada de cada padre. En su artículo, Gellatly demuestra que es probable que los hombres porten dos tipos diferentes de alelos, lo que da como resultado tres combinaciones posibles en un gen que controla la proporción de espermatozoides X e Y:

- Los hombres con la primera combinación, conocida como mm, producen más espermatozoides Y y tienen más hijos.
- El segundo, conocido como mf, produce un número aproximadamente igual de espermatozoides X e Y y tiene un número aproximadamente igual de hijos e hijas.
- El tercero, conocido como ff, produce más espermatozoides X y tiene más hijas.

“El gen que se transmite de ambos padres, lo que hace que algunos hombres tengan más hijos y otros tengan más hijas, puede explicar por qué vemos que el número de hombres y mujeres está más o menos equilibrado en una población. Si hay demasiados hombres en la población, por ejemplo, las mujeres encon-

trarán una pareja más fácilmente, por lo que los hombres que tienen más hijas transmitirán más de sus genes, lo que hará que nazcan más mujeres en las generaciones posteriores”, dice el investigador de la Universidad de Newcastle. Sr. Gellatly

¿Cómo funciona el gen?

Los árboles ilustran cómo funciona el gen. Es un ejemplo simplificado, en el que los hombres tienen solo hijos, solo hijas o un número igual de cada uno, aunque en realidad es menos claro. Muestra que, aunque el gen no tiene efecto en las mujeres, también llevan el gen y se lo transmiten a sus hijos.

En el primer árbol genealógico (A) el abuelo es mm, por lo que todos sus hijos son varones. Solo transmite el alelo m, por lo que es más probable que sus hijos tengan la combinación mm de alelos. Como resultado, esos hijos también pueden tener solo hijos (como se muestra). Los nietos tienen la combinación mf de alelos, porque heredaron una m de su padre y una f de su madre. Como resultado, tienen el mismo número de hijos e hijas (los bisnietos).

En el segundo árbol (B) el abuelo es ff, por lo que todos sus hijos son mujeres, tienen la combinación ff de alelos porque su padre y su madre eran ff. Una de las niñas tiene sus propios hijos con un hombre que tiene la combinación mm de alelos. Ese hombre determina el sexo de los hijos, por lo que los nietos son todos hombres. Los nietos tienen la combinación mf de alelos, porque heredaron una m de su padre y f de su madre. Como resultado, tienen el mismo número de hijos e hijas (los bisnietos).

Gellatly et al. Trends in Population Sex Ratios May be Explained by Changes in the Frequencies of Polymorphic Alleles of a Sex Ratio Gene. Evolutionary Biology, Dec 11, 2008; DOI: 10.1007/s11692-008-9046-3.



LOS CIENTÍFICOS

“CURARON” LA CALVICIE...

Lee y col.⁽¹⁾, escribiendo en *Nature*, reportan la regeneración de folículos pilosos a partir de células madre humanas. Este logro nos coloca más cerca de generar un suministro ilimitado de folículos capilares que se pueden trasplantar al cuero cabelludo de las personas que tienen adelgazamiento o no tienen cabello.

La investigación en ingeniería de tejidos y piel comenzó en 1975, cuando un estudio histórico mostró que las células llamadas queratinocitos podían aislarse de la capa superficial de la piel de una persona (la epidermis)⁽²⁾, y la población celular se expandió en cultivo. Casi una década después, las láminas de queratinocitos aislados de personas con quemaduras se trasplantaron a las personas de las que provenían como injertos permanentes que les salvaron la vida⁽³⁾. Este trabajo fue la base de otro logro notable en 2017, cuando a un niño que tenía una enfermedad genética llamada epidermólisis ampollosa de unión (que causa una fragilidad severa de la piel) se le reemplazó la epidermis con células genéticamente corregidas⁽⁴⁾. Para el progreso de este tipo de enfoque basado en células, la piel injertada debe incluir los componentes que se encuentran en la piel normal: folículos pilosos, células de melanocitos que producen pigmentos, glándulas sudoríparas, nervios, músculos, células grasas e inmunes, además de células epidérmicas. células.

Lee y sus colegas aprovecharon la investigación de los campos de la biología de las células madre y el desarrollo del folículo piloso⁽⁵⁾ para generar organoides de la piel casi completos, tejidos autoorganizados cultivados en el laboratorio que imitan el desarrollo de la piel.

La epidermis y la dermis, el otro componente principal de la piel, se derivan de diferentes tipos de células en el embrión temprano. Lee y col. optimizaron las condiciones de cultivo necesarias para generar organoides de la piel que contienen ambos componentes de

células madre pluripotentes humanas. Los autores agregaron secuencialmente factores de crecimiento a las células madre. Primero, usaron BMP4 y un inhibidor del factor de transcripción TGF- β para inducir la formación de la epidermis. Luego, trataron las células con el factor de crecimiento FGF2 y un inhibidor de BMP, para inducir la formación de células de la cresta neural craneal, que dan lugar a la dermis.

Las células crecieron en una esfera. Después de más de 70 días, comenzaron a aparecer folículos, que finalmente produjeron vello. Los organoides del grupo serán una herramienta perfecta para analizar el papel de varias vías biológicas en el desarrollo de la piel. La mayoría de los pelos estaban pigmentados por melanocitos, que también se desarrollan a partir de la cresta neural craneal. Los tejidos asociados con los folículos pilosos, como las glándulas sebáceas, los nervios y sus receptores, músculos y grasas, también se desarrollaron, lo que condujo a la formación de una piel notablemente completa en un plato⁽⁶⁾.

Sin embargo, quedan varias preguntas antes de que este enfoque terapéutico se convierta en realidad. Por ejemplo, ¿qué tan eficiente y reproducible se desarrollan los capilares? ¿Cuántas células se necesitan para formar un folículo piloso una vez injertado?

Lee y sus colegas dieron un paso importante hacia una “cura” para la calvicie en humanos, y allana el camino hacia otras posibilidades terapéuticas mayores.

1. Lee, J. et al. *Nature* <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2352-3> (2020).
2. Rheinwald, J. G. & Green, H. *Cell* **6**, 331-343 (1975).
3. Gallico, G. G. III, O'Connor, N. E., Compton, C. C., Kehinde, O. & Green, H. N. *Engl. J. Med.* **311**, 448-451 (1984).
4. Hirsch, T. et al. *Nature* **551**, 327-332 (2017).
5. Saxena, N., Mok, K.-W. & Rendl, M. *Exp. Dermatol.* **28**, 332-344 (2019).
6. Plikus, M. V. et al. *Science* **355**, 748-752 (2017).



— SIN LENTES —

EL TEMPERAMENTO DEL BEBÉ SERÁ EL TEMPERAMENTO DEL ADULTO

Un nuevo estudio realizado por neurocientíficos, y publicado por el National Institutes of Health (NIH) acaba de descubrir cómo el temperamento infantil es un poderoso predictor de la personalidad durante más de 20 años después en la vida de un niño.

La expresión “temperamento” se relaciona estrechamente con las bases biológicas o constitucionales de la personalidad, y afirma, apoyándose en las teorías del reconocido psicólogo americano Gordon Allport “El temperamento, al igual que la inteligencia y la constitución corporal, constituye una especie de material bruto que acaba por conformar la personalidad. El temperamento se relaciona con el clima bioquímico o tiempo interior en el que se desarrolla una personalidad, y el carácter es el resultado de actuar sobre la materia prima mediante la interacción con el entorno y las personas que nos rodean”, explica.

De esta forma, ahora, este nuevo informe, dirigido por el neurólogo y jefe de la Sección de Desarrollo y Neurociencia Afectiva del National Institute of Mental Health (NIMH), el Dr. Daniel Pine, ha llegado un poco más allá, al descubrir que, durante la infancia, el temperamento constituye la base de la personalidad posterior del adulto. “La inhibición del comportamiento, la tendencia a experimentar angustia y a retirarse de situaciones, personas o entornos desconocidos en la infancia, predice una personalidad más reservada e introvertida a los 26 años”, explica el experto. De esta

forma, se deduce que los temperamentos menos inhibidos, conllevarán personalidades más extrovertidas.

El estudio ha examinado cómo la inhibición del comportamiento o Behavioral inhibition (BI) se caracteriza por un comportamiento cauteloso, temeroso y evasivo hacia las personas, los objetos y las situaciones desconocidas, y en la investigación han descubierto cómo la BI es relativamente estable en la infancia. “Los niños con BI tienen un mayor riesgo de desarrollar desórdenes sociales y trastornos de ansiedad que los niños sin BI, esto se debe a que en este estudio hemos evaluado el temperamento muy temprano en la vida de un niño, incluso, de los bebés, vinculándolo con los resultados que les ocurrieron más de 20 años después a través de sus diferencias individuales en los procesos neuronales”.

Por otro lado, el estudio destaca la naturaleza duradera del temperamento temprano en los resultados en adultos y sugiere que la negatividad relacionada con el error, pueden ayudar a identificar a las personas con mayor sensibilidad a los errores. Se ha estudiado la biología de la inhibición del comportamiento a lo largo del tiempo, y está claro que tiene un profundo efecto que influye en el resultado del desarrollo, concluyen los autores del trabajo. Ahora, y según aportan estos expertos, solo queda aplicar estos resultados, con la ayuda de más investigación, en beneficio de las personas.

Comité Editorial:

1. Yelitza Velásquez
2. Luis Márquez
3. Luisana Orta
4. Adriana Martínez
5. Alberto Castro
6. Carlos Aponte
7. Miguel Alfonzo Díaz
8. Eneida López
9. Nicole Ramírez



Estimados y estimadas lectoras, el equipo del Comité Editorial de la revista divulgativa “Los Ojos de la Ciencia” nos complace en hacerle llegar la invitación que los motive a escribir un tema científico de actualidad que Ud considere debe ser divulgado en nuestra revista, el cual será aprovechado y disfrutado por el público, al mismo tiempo que aprenden y aprehenden la ciencia.

Les recordamos que tenemos nuestra publicación hermana, la Revista Científica del INHRR, la cual les brinda la oportunidad de presentar sus investigaciones en el ámbito nacional e internacional por ser indexada, con formato digital y con nuevo diseño próximamente.

Consideramos que el conocimiento es un patrimonio de la humanidad y si se divulga democráticamente, se garantiza que le llegue a una mayor parte de la población porque no sólo del pan vive el hombre.

Sus escritos, observaciones y dudas serán recibidos con mucho gusto por los siguientes correos:

carlos.aponte@inhrr.gob.ve
luis.marquez@inhrr.gob.ve
miguel.alfonzo@inhrr.gob.ve