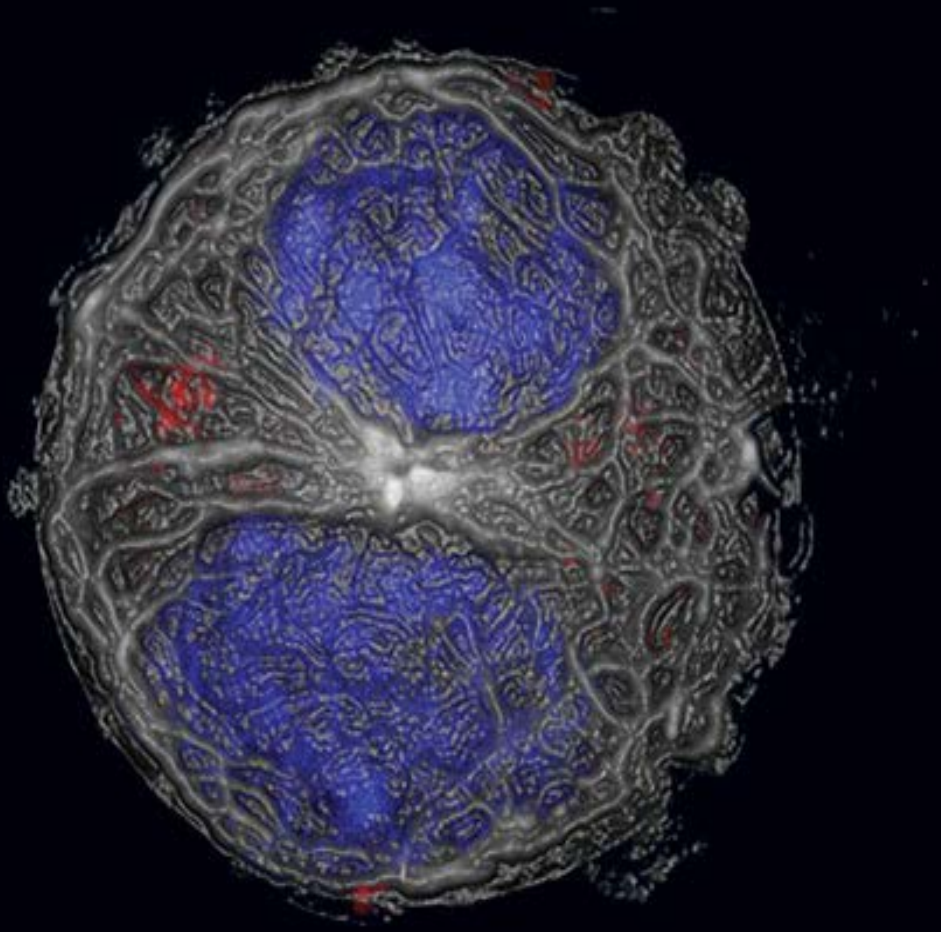
LOS OJOS DE LA CIENCIA

Revista bimensual de Divulgación Científica del INHRR

www. inhrr.revistadeDivulgacion

LAS CÉLULAS MADRE. EL GRAN NEGOCIO

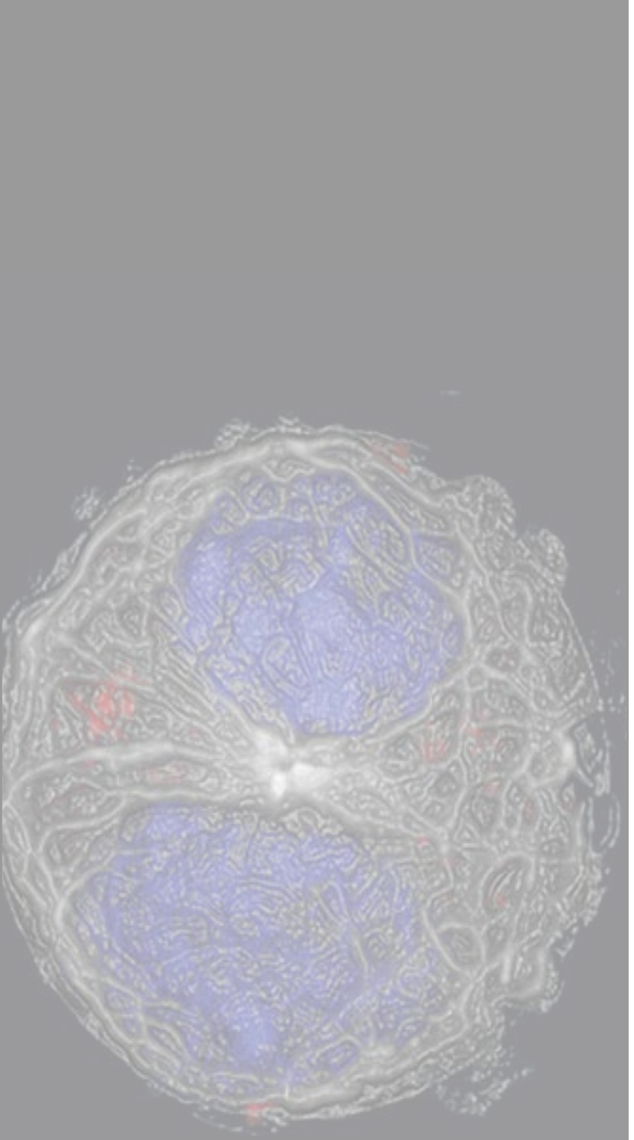
CUANDO LA CIENCIA AYUDA A COMBATIR EL FRAUDE



CIENCIA Y SALUD EN VENEZUELA

LA INTERACCIÓN PERFECTA CONTRA EL SARS-COV-2

Vol 1. N° 5. Mayo. 2020



Revista de Divulgación Científica “Los Ojos de la Ciencia”
Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel”

Publicación Bimensual
Fundada en 2020

Volumen 1- Número 5
Año 2020

Caracas – Venezuela

Depósito Legal
DC2020000095

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

Foto de la Portada: Una célula madre de la médula ósea en división (link: MARK KIEL Y SEAN MORRISON / CHILDREN’S MEDICAL CENTER RESEARCH INST./UT SOUTHWESTERN)

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 trasnacionales.

La revista “Los Ojos de la Ciencia” presentará diferentes 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 geográficas 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.

Asimismo, tendremos la sección de corte juvenil, denominada **MIRADA JUVENIL,** para los chamos y chamas, 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 resaltará en un contexto corto las **FRASES VISIONARIAS** de grandes científicos y pensadores del país y de 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 | EDITORIAL

VISUALES

10 | El Corazón Palpitante De La Vía Láctea.

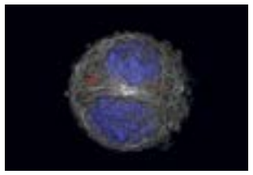
12 | Un Nacimiento Díficil

14 | Cuando la Naturaleza se Pone Seria...

16 | La Historia se Repite y No Aprendemos

18 | Joven... ¿Qué Espera del futuro?

BAJO LA LUPA



20 | Las Células Madre: El Gran Negocio.

28 | Ciencia y Salud en Venezuela, La Interacción Perfecta Contra el SARS-CoV-2

36 | Frankenstein. ¿La Creación De Un Nuevo Prometeo A Partir De La Biología Sintética?

42 | Daños Colatelares de una Pandemia

FRASES VISIONARIAS

48 | Sería en Verdad una actitud Ingenua....

FRASES VISIONARIAS

50 | La Verdadera Ciencia enseña...

52 | El Mundo ya no puede Permitirse la amnesia...

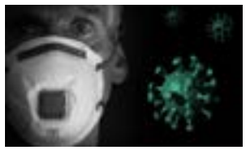
54 | Cada vez que nos Lancen una Piedra...

SIN LENTES

56 | Por Fin: ¿Es Dañino o no Comer Edulcorantes? La Ciencia Resuelve el Enigma.

58 | La Flora Bacteriana. La Arquitecta de Nuestro Organismo.

60 | Hace 50 Años, Los superconductores Empezaron a Sentir la Presión.



62 | Los Medicamentos Contra SARS-CoV-2 Pueden Mejorar Pero Otros Empeoran la Enfermedad.

64 | El SARS-CoV-2 No Sólo Mata Sino Que Provoca Censura En El Reino Unido.

66 | La Mascarilla electrónica Mata Virus.

68 | Los Pacientes Recuperados del COVID-19 pueden seguir con una respuesta Hiperinflamatoria

70 | Científicos Descubren Nueva Vía de transmision del Coronavirus

EDITORIAL

LA ESPERANZA, ES LO ÚLTIMO QUE SE PIERDE

La sociedad venezolana se está jugando su supervivencia, no solamente por la pandemia del coronavirus, que amenaza de forma permanente su terrible expansión dentro del territorio venezolano, sino que ha estado asediada por enemigos extranjeros y propios desde hace varios años.

Nunca en la vida republicana, excepto durante la guerra independentista, de la cual se perdió dos veces la República, la nación había estado en eminente peligro. La mayor potencia militar y política del globo terráqueo, EEUU, ha decidido desconocer nuestra sagrada soberanía. Todo por adueñarse de nuestras riquezas como vulgares piratas.

Esa decisión, tomada desde hace varios años, ha ocasionado el desplome de nuestra economía, desestabilizaciones políticas muy intensas durante estos 20 años de revolución bolivariana, zozobras, destrucción y muerte dentro de la población, afectando a los más vulnerables.

Sin embargo, la respuesta de lucha contra la pandemia que ha dado nuestra población ha sido valiente y asertiva a todas las medidas de control dictadas por el alto Gobierno Nacional y nuestras autoridades de salud. Destacando las acciones de los profesionales de la salud y del sector científico: Médicos, Bioanalistas, Biólogos Farmacéuticos, Enfermeros y demás, quienes se han unido con todo su conocimiento y patriotismo para afrontar oportunamente esta pandemia.

¿Cuál sería la acción a tomar desde nuestra trinchera científica? Ante todo unirnos, sumarnos en equipo, dejar de lado las visiones e intereses particulares, dejar las acciones individuales e institucionales y sustituirlas por acciones colectivas e interinstitucionales, hacer propuestas viables, que contemplen soluciones que van desde las alimentarias, que puedan incrementar tanto la producción como el poder nutricional de nuestros alimentos, de fabricar nuestros medicamentos esenciales, nuestros reactivos para el diagnóstico, es decir, inducir una verdadera revolución científica nacional. Es el momento de lograr una mayor independencia para nuestra soberanía científica y de salud.

Nuestra revista además de brindarle conocimientos científicos mediante temas actualizados, precisos y rigurosos en el tratamiento, el Comité Editorial quisiera motivar o reforzar el sentimiento de realizar el trabajo colectivo, articulado y pertinente en defensa de los altos intereses de la nación. No podemos darnos el lujo de seguir trabajando como un archipiélago, debemos construir más aceleradamente los puentes necesarios para lograr que se haga realidad los altos objetivos de país. El sector científico-salud posee todos los elementos para lograrlo. Y uno de ellos es la esperanza. Abrir los ojos y ver que juntos podemos más.

Sólo nos queda por decir que la esperanza es lo último que se pierde porque creemos en las frases célebres del poeta Bertolt Brecht: "*Hay hombres que luchan un día y son buenos, hay otros que luchan un año y son mejores, hay quienes luchan muchos años y son muy buenos, pero hay los que luchan toda la vida… esos son los imprescindibles*" y en nuestra tierra hay muchos de estos últimos… y que nuestros enemigos lo sepan muy bien.

Comité Editorial

EL CORAZÓN PALPITANTE DE LA VÍA LÁCTEA

Fotógrafo José Manuel Ortigueira. NASA

UN NACIMIENTO DÍFICIL

No es un huracán de fuego ni el fondo de un volcán con su infernal lava... ¡Es la espectacular imagen del "nacimiento" de un planeta! Captada por astrónomos desde Chile.

Efectivamente, es una vorágine de gas y polvo que gira alrededor de lo que probablemente sea un planeta gigante recién nacido. Este impresionante retrato es un compuesto que podría ser la primera evidencia directa del sitio ***hellaz*** del nacimiento de un planeta, según un estudio publicado en ***Astronomy & Astrophysics.***

AB Aurigae, una estrella ubicada a unos 520 años luz de la Tierra, ha fascinado a los científicos durante años porque está rodeada por un grueso disco de gas y polvo, creando las condiciones perfectas para el nacimiento de nuevos planetas, como una placenta cósmica.

Un equipo dirigido por Anthony Boccaletti, astrónomo del Observatoire de Paris, de la Universidad PSL, quería observar más de cerca este mundo naciente, que ha producido algunas de las "espirales más espectaculares fotografiadas hasta ahora", según el nuevo estudio.

Boccaletti y sus colegas se propusieron fotografiar esta característica tentadora con más detalle con la ayuda de un instrumento especializado llamado Extroplanet Spectro-Polarimetric High-contrast Exoplanet REsearch (SPHERE), que se encuentra en el Very Large Telescope en Chile. SPHERE está diseñado para buscar exoplanetas (planetas que orbitan alrededor de estrellas distintas al Sol) y está equipado con un coronógrafo que puede borrar la luz que distrae de las estrellas anfitrionas de estos planetas.

VISUALES

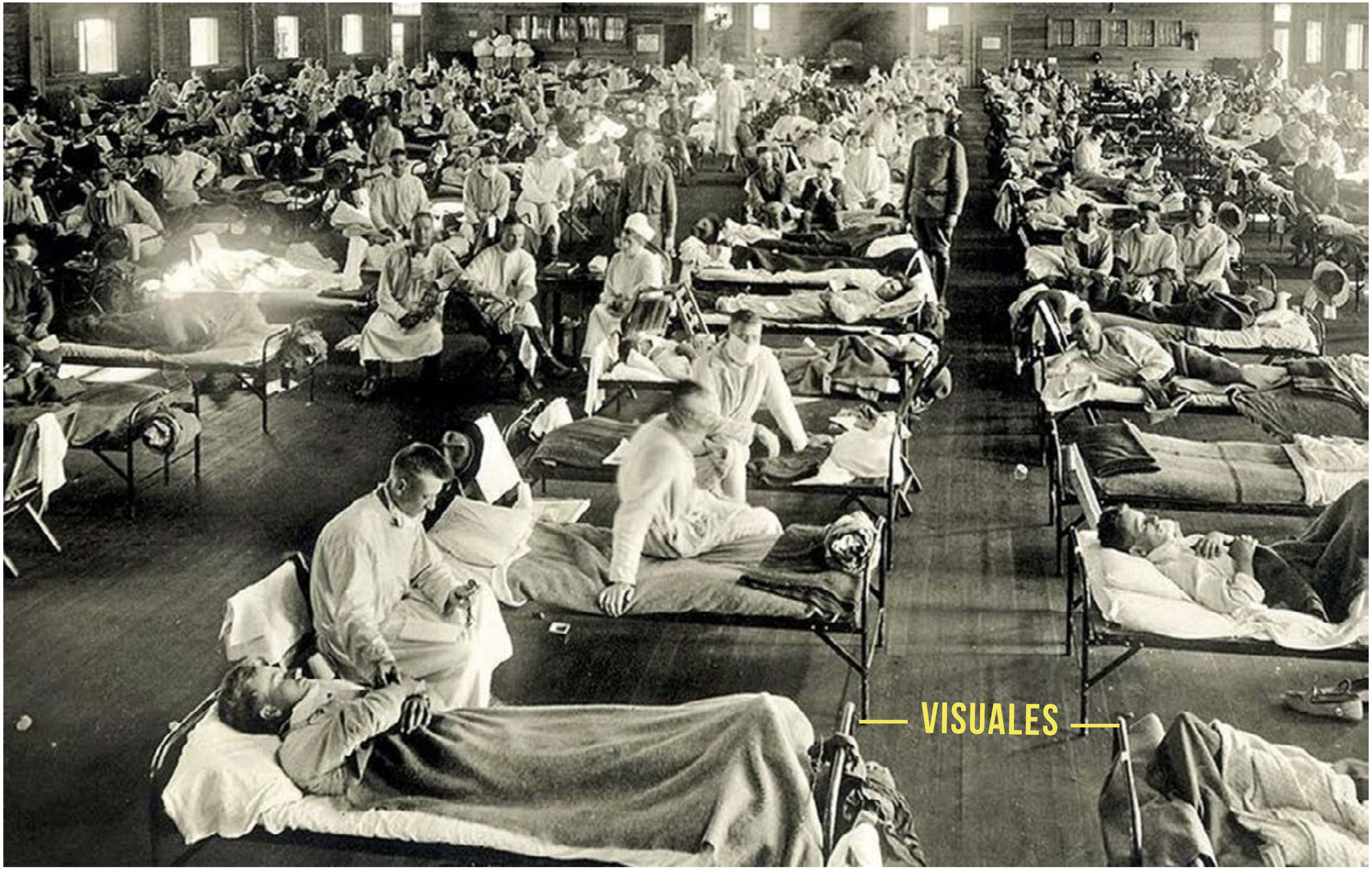
Fotógrafo Carlos Gutiérrez

CUANDO LA NATURALEZA SE PONE SERIA...

La naturaleza es silenciosa, y mientras más lo es, más peligrosa es para el *Homo sapiens*. Por ejemplo, durante ciertas fuertes explosiones volcánicas, se produce un fenomeno denominado "*relámpagos sucios*" que se dan en muy pocas ocasiones. Estos relámpagos se forman de partículas de ceniza y vapor volcánico y muchas veces presagian una catástrofe seria, tal como ocurrió en abril del 2015 en Chile con el volcán Chaitén.

Sin embargo, a veces ocurren fenómenos que no son tan espectaculares como la erupción de un volcán, pero colocan en jaque a toda la humanidad. Actualmente está ocurriendo: la pandemia del virus SARS-CoV-2. Comenzó silencioso, pero la infección viral se fue propagando a velocidad pertiginosa sin que el mundo tomara plena conciencia de la amenaza. Cuando lo hizo, fue demasiado tarde. Ha trastocado a todas las dimensiones del mundo moderno: economía, política, salud, relaciones interrnacionales e incluso, la visión cósmica de nuestro mundo.

La moraleja de todo esto, si es que la hay, es que a la naturaleza se respeta o ella se hace respetar.



VISUALES

LA HISTORIA SE REPITE Y NO APRENDEMOS...

LA PANDEMIA ESPAÑOLA 1918

Vol. 1. Número 5 (Mayo, 2020)

JOVEN...

¿QUÉ ESPERAS DEL FUTURO?
¿QUÉ HORIZONTE VISUALIZA?
TE HEMOS DEJADO UN MUNDO COMPLICADO, DIFÍCIL, LLENO DE INCERTIDUMBRES.

NO DEJES QUE LA DESESPERANZAS TE AGOBIEN, NI PERMITAS QUE EL ODIO ANIDE EN TU ALMA.

¡SÉ TÚ MISMO!
CREE EN TI, CON TUS DUDAS Y CERTEZAS. CON GANAS DE CONSTRUIR SOBRE LA BASE DEL AMOR Y LA SOLIDARIDAD

ESE ES EL FUTURO, TÚ FUTURO...

LAS CÉLULAS MADRE, EL GRAN NEGOCIO

CUANDO LA CIENCIA AYUDA A COMBATIR AL FRAUDE

por Dr. Miguel Alfonzo

miguel.alfonzo@inhrr.gob.ve

@alfonzoucv

Ante la presencia de una enfermedad incurable, degenerativa e incapacitante, el paciente y sus familiares frecuentemente acuden a cualquier alternativa que prometa devolver la salud. He allí el caldo de cultivo para que el estudio científico y riguroso sobre las células madre se haya convertido en un mercado persa, en el gran negocio del sector salud, en solamente dos décadas. En 2013, una empresa estadounidense de investigación de mercado calculó el valor del mercado mundial de las células madre en 26 mil 200 millones de dólares y estimó que para 2025 llegaría a unos 270 mil 500 millones de dólares.

Miguel Alfonzo
Biólogo (UCV).
PhD Inmunología (Instituto Pasteur, París, Francia).
Profesor Titular Facultad de Medicina (UCV). Director General Docencia, Investigación y extensión del INHRR.

El estado de vulnerabilidad del enfermo y una legislación sanitaria laxa han sido aprovechados por hordas de charlatanes a nivel mundial, donde no escapa Venezuela. Con argumentos engañosos y audaces estrategias de marketing, aseguran curar la diabetes, eliminar las arrugas, regenerar el hígado y devolver la vista, todo gracias a riesgosos tratamientos con supuestas células madre, al margen de toda norma ética. Sin embargo, actualmente no existe evidencia cierta para justificar el uso de las células madre para ninguna de las afecciones anunciadas, incluido el dolor en las articulaciones.

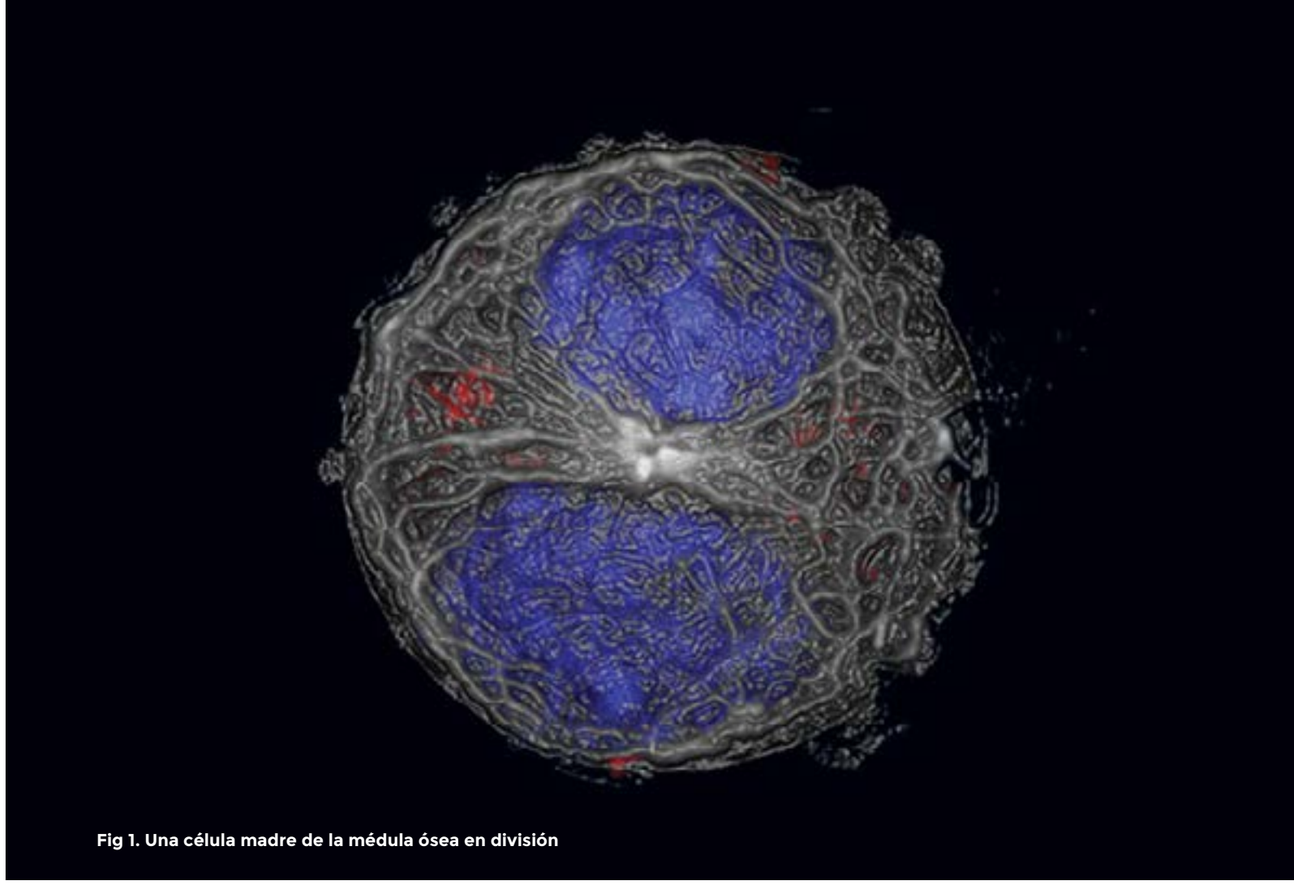


Fig 1. Una célula madre de la médula ósea en división

A partir del año 2000, se inicia el boom de las células madre, cuando se demuestra que se podían generar experimentalmente líneas de células a partir de embriones que quedaron de la fertilización *in vitro* y donados para investigación. En teoría, estas células embrionarias tenían el potencial de tratar enfermedades al tranformarse en diferentes tejidos, pero su uso entró en conflicto con el plano ético de la política del aborto, por lo que, en 2001, el presidente George W. Bush prohibió la financiación federal para la investigación de líneas de células madre embrionarias. Desde ese momento, la investigación con células madre embrionarias en EEUU, similarmente, en el mundo, ha navegado de acuerdo a las diversas corrientes políticas: las restricciones se relajaron bajo la presidencia de Barack Obama, luego la administración de Donald Trump agregó restricciones al uso de tejido fetal.

Sin embargo, los grandes laboratorios e industrias farmacéuticas no han descansado en persuadir al público para que apoyen la investigación enfocándose en la gran promesa. Los argumentos esgrimidos por publicidad inteligente es que las células madre podrían algún día curar enfermedades reparando naturalmente el tejido perdido o dañado. Uno de los eventos que causó mucho impacto mediático fue cuando el actor Michael J. Fox, el paciente afectado por la enfermedad de Parkinson más famoso de su generación, testificó ante el Congreso en 1999 que las células madre podrían algún día curar enfermedades cerebrales degenerativas. Ese hecho fue acogido por los medios como una promesa y colocó en la conciencia de millones que su estado lamentable de salud pudiera ser revertido con este tratamiento.

La controversia temprana sobre el uso de células embrionarias se ha calmado en gran medida, entre otras causas, a que actualmente las células madre que se comercializan no son embrionarias; provienen de la médula ósea (**figura 1**), el tejido adiposo o los productos para el nacimiento, como la sangre del cordón umbilical o el líquido amniótico, todos anunciados como capaces de regenerar el cartílago, entre otras patologías que detallaremos más adelante.

En términos generales, las células madre son células capaces de renovarse a sí mismas y asumir la identidad del tejido que las rodea[1]. Sin embargo, es importante señalar que hay diferentes tipos de células madre: las **Totipotentes,** capaces de generar a un individuo completo a partir del primer al tercer día del embrión. Las células **Pluripotentes,** que han perdido la gran capacidad generativa de las primeras pero aún presentan la capacidad de producir una enorme variedad de células; las células **Multipotentes**, las cuales son las que se están usando actualmente en la investigación y en el "tratamiento" clínico, debido a su capacidad de generar algunos de los tejidos. Finalmente, están las células **Unipotentes,** que son las generadoras de los órganos específicos, tal como se muestra en las **figuras 2 y 3**.

En otras palabras, la única célula que puede dar origen a todas las células del cuerpo humano es el óvulo fecundado y unas pocas divisiones de él, es decir, el embrión, y las pocas células que se originan de sus primeras divisiones. Pero una vez que esa primera célula da lugar a ocho células, las cosas cambian. Las células troncales comienzan a organizarse para formar los diferentes órganos y tejidos y se vuelven cada vez más especializadas, de hecho, en los adultos, las células troncales generalmente se encargan de formar un solo grupo de células provenientes de un tejido específico.

La sistematización del fraude.

Los tratamientos tan publicitados de las clínicas de células madre carecen de apoyo científico. Sin embargo, las células madre que se venden en las clínicas están impulsando lo que se cree que es una industria global de miles de millones de dólares. Las páginas de Facebook anuncian seminarios. Los periódicos locales están envueltos en anuncios que prometen "alivio sin cirugía".

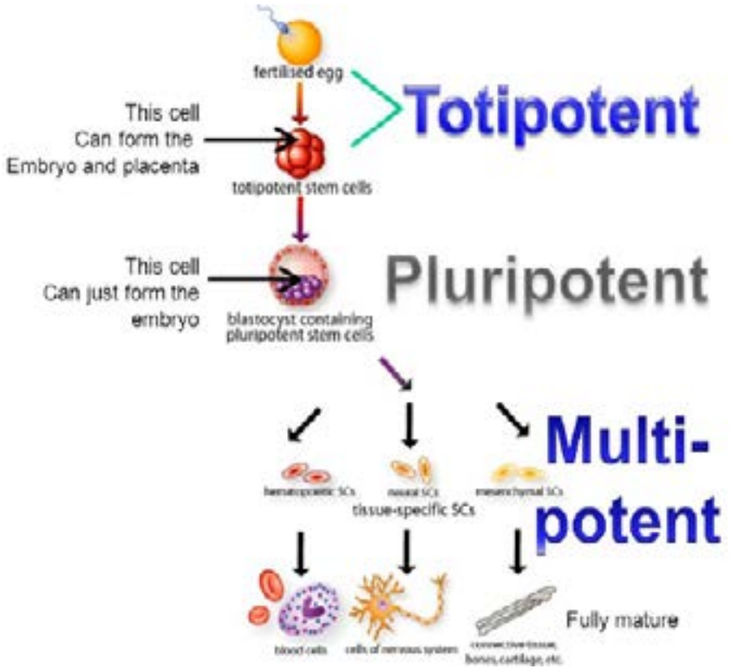


Fig 2. Tipos de células madre

Las células madre se facturan como tratamientos para todo, desde el autismo hasta la esclerosis múltiple y la calvicie (**ver figura 4**). Las clínicas que venden "terapias" con células madre declaran que sus procedimientos son eficaces hasta para tratar el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH). Ninguna tiene evidencia científica, pero todas cobran. Con mayor frecuencia, los anuncios se centran en problemas ortopédicos, especialmente en las rodillas doloridas.

Las células Multipotentes son las que se están usando actualmente en la investigación y en el "tratamiento" clínico, debido a su capacidad de generar algunos de los tejidos.

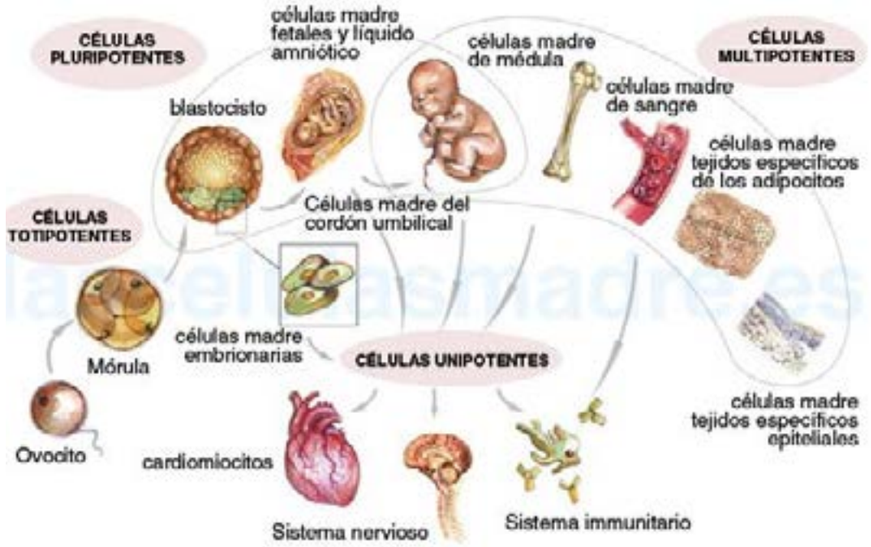


Fig 3. Descripción de los tipos de células madre.

En 2014, investigadores de la Universidad de Sydney, Australia, realizó un análisis de las páginas web en inglés que anunciaban tratamientos con células madre y encontraron 417 sitios que ofrecían terapia celular. El país con el mayor número de sitios web fue Estados Unidos con 187, seguido por la India con 35 y en tercer lugar México, con 28 sitios[2].

Mientras que, en otros estudios, tales como los de Turner y Paul Knoepfler, de la Universidad de California, Davis, mapearon el aumento en las clínicas de células madre de EEUU. que comercializan terapias no aprobadas, informando en 2016 en *Stem Cell*[3]. En una década aumentó vertiginosamente el número de clínicas que ofrecen tales tratamientos. En ese estudio, Knoepfler estima que hoy en día más de 1,000 clínicas en todo el país ofrecen células madre, aunque probablemente son cifras subestimadas, debido a que existen muchos médicos y quiroprácticos que simplemente han agregado células madre como actividad secundaria a sus servicios principales. Para algunos, las células madre son lo suficientemente lucrativas como para respaldar un negocio por sí mismas. Uno de cada 4 proveedores del suroeste ofrece tratamiento exclusivamente con células madre, informaron investigadores de la Universidad Estatal de Arizona en agosto en *Stem Cell Reports*[3].

El país con el mayor número de sitios web fue Estados Unidos con 187, seguido por la India con 35 y en tercer lugar México, con 28 sitios[2].

Es paradójico estos números exorbitantes de centros de salud ofreciendo tales tratamientos a pesar que la agencia que regula los medicamentos y los tratamientos médicos en Estados Unidos, la FDA (siglas de Food and Drug Administration), no permite realizar trasplantes de células que hayan sufrido manipulación, esto inclu-

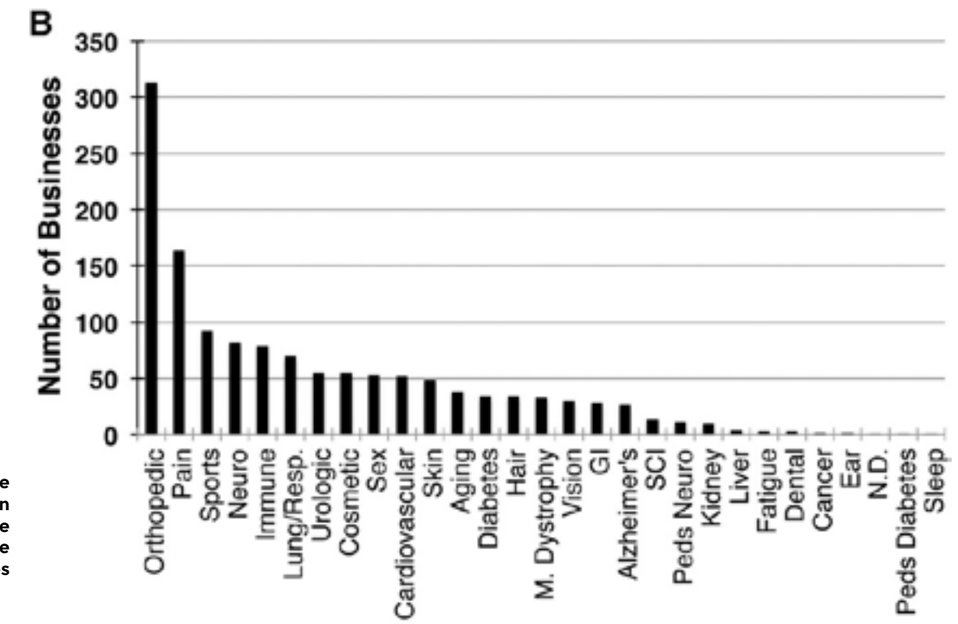


Fig 4. Cantidad de negocios que usan las células madre para la cura de varias enfermedades crónica,

Fig 5. Extracción de tejido adiposo abdominal para obtener células madre

ye un simple centrifugado o sacar células de un órgano para ponerlas en otro (**figura 5**), y tiene una fuerte política de vigilancia de las clínicas que trabajan con este tipo de células. Sin embargo, se conoce que muchos de estos centros escapan de la fuerte regulación, anunciando que sus tratamientos en Estados Unidos, pero piden a sus pacientes que viajen a México para el trasplante, debido a la presencia de una legislación más flexible al respecto en ese país.

El negocio es extremadamente rentable y los seguros rara vez cubren los tratamientos. Los pacientes pagan en efectivo, a veces agotando sus ahorros de vida, pidiendo préstamos o retirando fondos de jubilación (**figura 6**).

Consecuencias del uso de las células madre como tratamiento.

En 2018, se publicó un estudio en la revista *Stem Cells Translational Medicine*[4], en el cual realizaron la búsqueda en Google y en la literatura científica, de los efectos o daños colaterales por el uso de las células madre como terapia alternativa para diversas enfermedades. Se encontraron 35 informes de graves consecuencias.

Por otra parte, se encontraron que algunos pacientes en Florida perdieron la vista después de recibir inyecciones de células madre en sus ojos. En diciembre, la FDA advirtió sobre "enfermedades graves" en Nebraska relacionadas con tratamientos con "exosomas", productos tomados de placentas que ofrecen algunas clínicas de células madre.

Algunos pacientes en Florida perdieron la vista después de recibir inyecciones de células madre en sus ojos.

Una encuesta reciente de neurólogos, presentada en marzo de 2019 en Dallas en una reunión del Comité de las Américas para el Tratamiento e Investigación en Esclerosis Múltiple, preguntó a los médicos cómo les había ido a sus pacientes después de recibir tratamientos no aprobados con células madre. Alrededor del 25 por ciento de los 204 neurólogos que respondieron dijeron que los pacientes habían sufrido graves consecuencias, como accidentes cerebrovasculares y convulsiones. Tres médicos informaron que los pacientes habían muerto. Sin estudio, es imposible saber por qué[5].

El problema de las rodillas.

Queremos detallar el uso de las células madre en las rodillas por desgaste del cartílago, el cual representa actualmente el mayor mercado para este tipo de tratamiento. Solamente en EEUU., más de 600,000 personas tuvieron operaciones de reemplazo de rodilla por prótesis en 2014, según datos publicados en 2018 por la Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos[6]. Se espera que ese número aumente a medida que la población envejece y las tasas de obesidad suben (**figura 7**).

Fig 6. Diferentes clínicas ofrecen la cura de varias enfermedades crónica, incluso para la calvicie mediante el uso de células madre.

A medida que el cuerpo envejece, el cartílago que absorbe los golpes en las articulaciones se desgasta, lo que puede provocar un doloroso roce de hueso sobre hueso. Las células madre se anuncian como la esperanza de obtener mejoría mediante una forma fácil de evitar la cirugía, que según los resultados científicos hasta ahora no evidencia tal hipótesis.

Existen estudios sobre la efectividad de este tratamiento para los problemas de osteoartritis cuyos resultados no son muy esclarecedores. Por ejemplo, los resultados del grupo de Moe y colegas (Países Bajos) aparecieron en 2017 en el *British Journal of Sports Medicine*, el cual encontró que solo seis

Fig 7. Se están usando las Células Madre para el tratamiento en las rodillas por el desgaste del cartílago.

estudios en humanos que probaron células madre para las rodillas, pero ninguno fue un ensayo grande que incluyera una comparación con placebo. Si bien el tratamiento parecía seguro, no se pudo determinar la efectividad. Cada estudio tuvo problemas metodológicos. Como resultado, los autores no recomendaron células madre para la osteoartritis de rodilla.

Existe unos resultados representativos sobre el asunto. Nos referimos al trabajo de Shapiro y sus colegas de la Clínica Mayo y la Facultad de Medicina de la Universidad de Yale, quienes evaluaron a 25 pacientes con osteoartritis leve de rodilla en ambas piernas. Los investigadores tomaron alrededor de 50 mililitros de células de la médula ósea de cada paciente, concentraron las células en el laboratorio y luego las inyectaron nuevamente en una rodilla de cada paciente. La otra rodilla recibió una inyección de solución salina como placebo. Los pacientes no sabían qué rodilla recibió el tratamiento experimental.

Tanto la rodilla con células madre y la rodilla con placebo, mejoró cerca de un grado igual - aproximadamente 50 a 75 por ciento en una escala de dolor (**figura 8**), el equipo informó en 2017 en el American Journal of Sports Medicine. “No pudimos concluir que el producto de células madre fuera superior en el alivio del dolor a cualquier otra cosa”, dice. “Además, no vimos ningún rebrote de cartílago”. Un seguimiento de 12

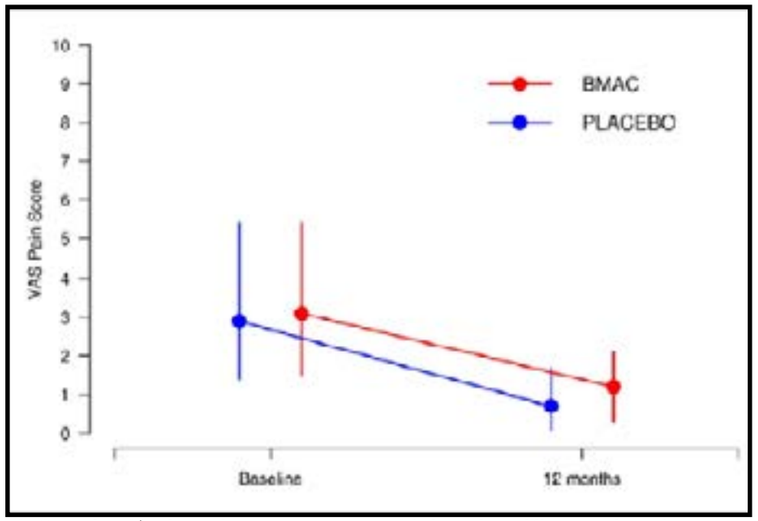


Fig 8. Evaluación de pacientes con osteoartritis leve de rodilla en ambas piernas con el uso de Células Madre en una rodilla y en la otra, inyección de solución salina como placebo con desconocimiento del paciente, después de 12 meses de seguimiento. Se usó una escala del dolor (VAS = visual analog scale) para la rodilla tratada con Células Madre (BMAC = aspiracion de médula osea y concentración) y placebo como linea de base. Las líneas verticales indican los percentiles de 25 a 75.

meses publicado en octubre en *Cartilage* encontró resultados similares.

En el caso de Venezuela, no es ajeno el negocio fraudulento de las células madre. Detectar el fraude es complejo, pues quienes lo perpetúan se aprovechan de dos situaciones: las personas buscan curarse de padecimientos que no tienen cura y las investigaciones científicas rigurosas sobre los posibles usos de las células troncales como terapia sí existen. Así que quienes ofrecen tratamientos utilizan el lenguaje científico para aparentar seriedad, pero lo exageran o lo manipulan para contar verdades a medias.

Una de las verdades a medias que más se repite es que las células madre pueden convertirse en cualquier tipo de célula del cuerpo humano. Esta es una forma tramposa de presentar la información, tal como lo describimos en párrafos anteriores.

Es necesario que se aplique la regulación para este tipo de negocios que está estipulado en nuestra legislación.

Sobre el tema se expresó el Dr José Cardier, miembro del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC): “No se ha demostrado que el tratamiento con células madre, en humanos, haya dado como resultado un efecto benéfico o curativo a largo plazo, se han creado falsas esperanzas en los pacientes, en realidad todos son proyectos experimentales” (https://www.edicionmedica.ec/secciones/profesionales/se-crean-falsas-esperanzas-con-tratamientos-de-c-lulas-madre--87939).

Asimismo, el investigador-Cardier ha enfatizado que el único tratamiento eficaz, comprobado científicamente es el uso de sangre de cordón

Fig 9. Dr José Cardier, miembro del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC).

umbilical en pacientes que necesiten un trasplante de médula ósea.

“El 99 por ciento de sangre de cordón se ha usado por quienes no la han donado, esa es la ventaja de este tratamiento, que lo puede usar cualquiera, el problema es que hay poca información al respecto”, ha dicho.

Cardier ha sostenido que se tiene una idea errónea del uso de células madre, no solo de parte de la sociedad sino de los propios médicos, “el tema es muy complejo de llevar, si un profesional ofrece regenerar órganos como el hígado o los riñones con este tipo de tratamiento simplemente está mintiendo”, ha afirmado.

Finalmente, según Cardier, actualmente el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) ha venido aplicando el uso de células madre en pacientes con pseudoartrosis, que es una patología que se produce cuando, tras una fractura, los segmentos óseos no se reparan correctamente: de esta manera, existe una falsa unión en el hueso que provoca una movilidad, como si se tratara de una articulación.

REFERENCIAS

1. Susan Gaidos. Cells from fat mend bone, cartilage, muscle and even the heart. Scientific News. 2020.

2. E.K. Frow et al. Characterizing Direct-to-Consumer Stem Cell Businesses in the Southwest United States. Stem Cell Reports. Vol. 13, August 13, 2019 p. 247. doi: 10.1016/j.stemcr.2019.07.001

3. L. Turner and P. Knoepfler. Selling Stem Cells in the USA: Assessing the Direct-to-Consumer Industry. Cell Stem Cell. Vol. 19, August 4, 2016, p. 154. doi: 10.1016/j.stem.2016.06.007.

4. Bauer et al. Concise Review: A Comprehensive Analysis of Reported Adverse Events in Patients Receiving Unproven Stem Cell-Based Interventions. (2018). Stem Cells Translational Medicine.7:676–685.

5. Rai et al. Complications of Stem Cell Tourism in Multiple Sclerosis & Other Neurological Diseases: Results from First Nationwide Survey of Academic Neurologists. (2019). (https://actrims.confex.com/actrims/2019/meetingapp.cgi/Paper/4021).

6. Volumen proyectado de reemplazo de articulación total primario y de revisión en los EE. UU. 2030 a 2060. (2018). (https://aaos-annualmeeting-press-kit.org/2018/research-news/sloan_tjr/).

7. P. Haiko et al. Stem Cell Injections in Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. British Journal of Sports Medicine. Vol. 51, March 1, 2017, p. 1125. doi: 10.1136/bjsports-2016-096793.

8. B. Saltzman et al. The Therapeutic Effect of Intra-articular Normal Saline Injections for Knee Osteoarthritis: A Meta-analysis of Evidence Level 1 Studies. American Journal of Sports Medicine. Vol. 45, September 2017, p. 2647. doi: 10.1177/0363546516680607.

9. S.A. Shapiro et al. Quantitative T2 MRI Mapping and 12-Month Follow-up in a Randomized, Blinded, Placebo Controlled Trial of Bone Marrow Aspiration and Concentration for Osteoarthritis of the Knees. Cartilage. Vol. 10, October 2019, p. 432. doi: 10.1177/1947603518796142.

BAJO LA LUPA

CIENCIA Y SALUD EN VENEZUELA, LA INTERACCIÓN PERFECTA CONTRA EL SARS-CoV-2

Es justa y necesaria

Lic. Domingo Garzarano (IVIC)
MSc. José Cubillan (IVIC)
Dr. Miguel Alfonzo (INHRR)

Muy pocas veces ha sido tan notable el impacto para la sociedad venezolana cuando se articula el sector salud con el científico, como lo que ha ocurrido en el marco de la pandemia por SARS-CoV-2 en el país. El esfuerzo mancumando que han realizado los hombres y mujeres de ambos sectores, uniendo conocimientos, experiencias, voluntades e incluso, intensidades en el fragor de esta lucha que se está librando en estos precisos momentos, ha ocasionado el "milagro" de dar , certeramente, en el blanco para controlar la infección viral en la población.

Las medidas tomadas por el presidente Nícolas Maduro para evitar la catástrofe nacional por el mortal virus se sostienen con el conocimiento científico y la comunión que ha tenido el líder con los venezolanos, las cuales, han sido la combinación perfecta para obtener este vital objetivo. Logro destacado por la OMS. Logro que esta siendo testigo todo el continente americano y que nosotros queremos resaltar con detalles en este artículo destacando las interacciones de ambos sectores.

El **31 de diciembre de 2019**, antes de las vacaciones del Festival de Primavera de 2020, y del Año Nuevo Lunar chino, se notificó un grupo de casos de neumonía, causados por un patógeno desconocido en Wuhan, una ciudad de 11 millones de habitantes y el centro de transporte más grande de China. Después que se identificó el virus como un nuevo coronavirus denominado SARS-CoV-2, que, además, se confirmó que el contagio ocurría de persona a persona y que era evidente la posibilidad de una rápida expansión de la enfermedad, se produjo una gran preocupación en el gobierno chino y la OMS, iniciándose una lucha paralela entre la expansión del virus y las medidas a tomar por los gobiernos de los países. Muchos banalizaron la amenaza, pocos la tomaron en cuenta, pero sus medidas fueron débiles ante el tsunami que le llegaba, y muy pocos, tomaron las medidas justas en sus dimensiones y en el tiempo.

Uno de esos casos fue el del gobierno venezolano, cuya lucha contra la pandemia no se inició cuando se reportaron los dos primeros casos de COVID19 el 13 de marzo,ni cuando el presidente Maduro anunció la cuarentena colectiva, radical y voluntaria a partir del 16 de marzo, sino desde el mismo comienzo de la pandemia en China. Es decir, desde enero se comenzaron a unificar los esfuerzos de los científicos con el sector salud.

Las primeras fases de una pandemia, de acuerdo a los criterios de la OMS, las autoridades sanitarias y epidemiológicas venezolanas comenzaron a conocer la existencia del virus en otros países, iniciaron la adopción de acciones preparatorias ante una posible llegada de

los casos al país. Asimismo, se comenzaron a definir protocolos, establecer hospitales para la atención de posibles casos, e iniciaron los controles sanitarios en los aeropuertos y otros puntos de ingresos al país. Todos estos preparativos se comienzan gradualmente desde enero-febrero con numerosas reuniones de planificación y toma de decisiones.

Por otra parte, los científicos venezolanos, específicamente, los del INHRR, comienzan a tomar acciones, de acuerdo a protocolos ya establecidos en una situación de pandemia, solicitando información y los insumos necesarios a la Organización Panamericana de la Salud (OPS). De esta forma, se estandariza un protocolo de Biología Molecular que se publicó el 13 de enero de 2020, desarrollado en el hospital universitario de Charité en Berlín (Alemania), para el diagnóstico de COVID19 (Charité, 2020). Ya en febrero se estaba entrenado el personal para desarrollar este protocolo en las instalaciones del instituto.

Por otra parte, en las diferentes universidades venezolanas, se comenzó desde febrero, a establecerse espacios de información y discusión sobre la posible pandemia que para esa fecha aún no estaba declarada como tal. Se realizaron foros, conferencias, simposios, mesas redondas y reuniones de planificación para adoptar las medidas necesarias para enfrentar la amenaza. Es decir, el sector científico se estaba preparando ante un nuevo virus, una nueva enfermedad, ante lo desconocido.

Sin embargo, posiblemente todos hechos descritos ya son hartos conocidos por el país, incluso en el numero anterior de la revista (**N° 4**) destacamos parte de esa información por lo que no queremos ser repetitivos. En esta oportunidad queremos destacar dos hechos que están en pleno desarrollo durante esta fase controlada de la pandemia en la población. Hechos que reflejan la interacción del sector científico que han permitido solucionar o están en vías para lograr la permanencia de este control de la infección viral y que procedemos a describir.

LA UNIDAD MOVIL DEL LABORATORIO DE DIAGNOSTICO DEL INHRR.

En diciembre del 2015, el Gobierno Bolivariano inauguró dos laboratorios móviles de bioseguridad. Con una inversión de 4 millones 400 mil dólares, con el fin de desarrollar proyectos y líneas de investigación aplicadas en el área de diagnóstico de enfermedades transmitidas por agentes patógenos de alto riesgo, fortaleciendo el Sistema Nacional Público de Salud.

Estos laboratorios de alta tecnología: uno con nivel de seguridad biológica 2 (NSB-2) y otro con nivel de seguridad biológica 3 (NSB-3), los cuales, estarían ubicados en las instalaciones del INHRR cumpliendo con las normas de bioseguridad, biocontención y calidad necesaria para mejorar la capacidad diagnóstica de enfermedades causada por agentes patógenos.

Con esta adquisición, Venezuela se colocaba en la punta de poseedores de alta tecnología del mundo, sólo Brasil, México, Canadá y Estados Unidos tienen estos grandes laboratorios, epara el procesamiento de cualquier microorganismo asociado a enfermedades emergentes y reemergentes.

Parodójicamente, estos laboratorios se pensaron para el potencial uso ante la posible llegada del Ébola, que en esos momentos asolaba al territorio africano, pero nunca llegó a esta *Tierra de Gracia,* pero con la pan-

Fig 1. Unidad del Laboratorio Movil del INHRR con nivel de seguridad biológica 2 (NSB-2) del INHRR durante su acondicionamiento para salir al edo tyáchira con el objetivo de diagnosticar el SARS-CoV-2.

Fig 2. Parte del equipo tecnico y cientifico del INHRR que partían para el edo Táchira con el fin de trabajar en la Unidad del Laboratorio Movil del INHRR con nivel de seguridad biológica 2 (NSB-2) para el diagnóstico de SARS-CoV-2 (13-04-2020).

demia actual de coronavirus, se reactivó y se acondicionó uno de ellos para ir al Edo Táchira (**figura 1**), región fronteriza con Colombia y puerta de entrada del virus ante los miles de connacionales que huyen de los países de Suramérica hacia su tierra natal.

En el desarrollo de esta importante acción conjunta entre funcionarios del MPPCyT (IVIC) y del MPPS (INHRR) (**figura 2**) se han realizado miles de pruebas de RT-PCR contra SARS-CoV-2 en esta región andina. Están colaborando arduamente para ser efectivo el cordón sanitario que estableció el alto gobierno. Todos sus procesos para el diagnóstico (registro de los pacientes, procedimiento de la técnica de Biología Molecular y reporte de resultados) están íntimamente en coherencia con lo que se realiza en la sede principal del INHRR, garantizando que los resultados obtenidos sean precisos, específicos y en tiempo real.

Próximamente, debido al aumento de los casos positivos de SARS-CoV-2 en el país, principalmente casos importados de Colombia, Perú, Ecuador y Brasil, el gobierno presidido por Nícolas Maduro activará una red de centros para el diagnostico por PCR, en previsión de un mayor número de casos que sobrepasar la capacidad operativa del INHRR y de su laboratorio móvil.

MEJORAMIENTO DEL PROTOCOLO PARA DIAGNOSTICAR EL SARS-CoV-2.

Otro ejemplo que queremos mostrar de esta articulación, es la decisión de mejorar el protocolo científico para detectar al virus mediante las técnicas de biología molecular.

Las medidas de vigilancia epidemiológica llevadas a cabo en Venezuela dictadas por el alto gobierno de la República Bolivariana de Venezuela, han resultado ser eficientes en el control de la pandemia de la enfermedad por coronavirus (COVID-19), logrando mantener aplanada la curva de casos positivos a través de un estrecho cerco epidemiológico sobre los mismos.

Esto ha sido posible por las medidas de cuarentena colectiva, radical y voluntaria y distanciamiento social, así como la gran cantidad de pruebas clínicas y de diagnóstico que se han realizado. Sin embargo, esto último, ha ocasionado **a nivel mundial** un alto costo en insumos y reactivos, específicamente, para el diagnóstico mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) del SARS-CoV-2, ocasionando la escasez de los mismos, lo que podrá traducirse en la disminución acelerada de la posibilidad de detección de casos, afectando de esta manera, el control de la infección en los diferentes países.

Hasta ahora, la Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce la técnica de reacción en cadena de polimerasa cuantitativa de transcripción inversa (RT-qPCR) para detectar el ARN del SARS-CoV-2 (**figura 4**), como prueba de referencia para la detección de casos por COVID-19, partiendo de un hisopado faríngeo o nasofaríngeo, preservado en un medio de transporte denominado comúnmente en el ambiente clínico como “virocult”.

Esta prueba molecular incluye una serie de pasos dentro de los cuales destaca el uso de estuches comerciales (kits) necesarios para la extracción del ARN viral a partir de la muestra preservada en el “virocult” (**figura 5**).

Venezuela no escapa a esta realidad, y ante el gran riesgo de un agotamiento global en los inventarios de los kits de extracción de ARN, tanto aquellos provenientes de donaciones por países aliados y organizaciones Internacionales (OPS, UNICEF, entre otros),

Fig 3. Parte del equipo tecnico y cientifico del INHRR y del IVIC en el edo Táchira trabajando en la Unidad del Laboratorio Movil del INHRR con nivel de seguridad biológica 2 (NSB-2) para el diagnóstico de SARS-CoV-2 (18-04-2020).

Fig 4. Estuche (kit) para el diagnóstico de SARS-CoV-2 (18-04-2020).

como aquellos adquiridos por el Estado, se procedió a estandarizar un protocolo alternativo para el diagnóstico molecular del SARS-CoV-2, que excluya el paso de extracción del ARN viral.

Para ello, se realizaron los ensayos de prueba en las sedes del Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) y del Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel" (INHRR), basados en los protocolos descritos de Bruce y col. (2020) y Shatzkes y col. (2014).

Se emplearon muestras clínicas de 29 individuos con positividad para SARS-CoV-2, previamente procesadas mediante el protocolo de diagnóstico molecular por PCR en tiempo real (Corman y col, 2020). Se procedió a realizar ensayos comparativos entre el protocolo de Corman y col (2020) versus un protocolo simplificado utilizando las muestras directamente desde el medio de transporte de los hisopados (Bruce y col., 2020). Éstas fueron concentradas por centrifugación y disueltas en una solución precalentada de lisis con detergente no iónico (Nonidet P-40) (uso "directo" de la muestra extraída del hisopo al RT-qPCR).

Después de realizar tres ensayos, los resultados resultados sugirieron que la metodología evaluada permite la detección molecular de SARS-CoV-2 a través de RT-qPCR sin comprometer sustancialmente la sensibilidad. Con el protocolo de Bruce y col. (2020) se obtiene 78 % de coincidencia de positividad entre las dos metodologías (**tabla 1**). El valor de Ct obtenida por el protocolo modificado fue menor que el Ct proveniente de la muestra que se le extrajo el ARN por el metodo de Corman y col (2020) y del control positivo (Ct = 27,6 vs 29,6 vs Ct = 33, respectivamente), tal como se observa en la **figura 6**.

LO ÚLTIMO DEL CORONAVIRUS

COVID-19

El Gobierno admite que faltan kit de extracción para hacer más test de coronavirus

Fig 5. Escasez de estuches (kit) para el diagnóstico de SARS-CoV-2 en España (El Mundo, 08-04-2020).

Por lo anterior, la RT-qPCR directa desde el medio de transporte del "Virocult" podría ser un enfoque de primera línea para diagnosticar a la mayoría los pacientes con COVID-19, reservando una prueba repetida con extracción del ARN viral utilizando estuches comerciales de extracción para aquellos individuos con alta sospecha de infección, pero con un resultado negativo inicial.

Esta estrategia facilitaría drásticamente los puntos críticos de suministro de las pruebas COVID-19. En el caso de Venezuela, la implementación de este protocolo alternativo no solo permitiría el seguimiento epidemiológico de la pandemia y su control, sino que ahorraría divisas del presupuesto del Estado para la compra de kits de extracción del ARN. Es de hacer notar que, aunque es necesaria una confirmación adicional utilizando un tamaño de muestra mayor y otros parámetros del ensayo, estos resultados preliminares son alentadores para simplificar el flujo de trabajo, soportando pruebas a gran escala para el control y diagnóstico de COVID-19.

Como se ha podido observar, son dos muestras de las numerosas actividades que están desarrollando de forma articulada estos dos ministerios, representando el sector salud y el sector científico, cuyos resultados son altamente significativos para el control de la pandemia y para el ahorro de divisas, altamente necesarias actualmente en el país.

No sólo la pandemia ha traído desgracias y dolor, sino que el humano, sobrepasando estas calamidades, ha logrado superar murallas burocráticas, incluso, mentales, para poder unir esfuerzos, con la búsqueda de las soluciones para la supervivencia ante esta gran amenaza que llegó inesperadamente.

Número de identificación	Valor de CT					
	Gen ORF (INHRR)[a]	Gen ORF (IVIC)[b]	Gen N (INHRR)[a]	Gen N (IVIC)[b]	Control interno (INHRR)[a]	Control interno (IVIC)[b]
13	32	35	33	33	23	31
14	32	37	31	33	26	27
15	31	Negativo	31	37	26	22
16	40	Negativo	34	Negativo	27	25
17	37	Negativo	37	Negativo	27	28
18	36	36	40	37	23	25
19	Negativo	Negativo	39	Negativo	37	25
20	31	Negativo	30	39	35	33
21	36	Negativo	34	35	30	26
22	29	Negativo	30	37	25	20
23	29	37	30	35	26	21
24	34	37	26	37	36	25
25	33	38	37	34	22	25
26	37	Negativo	35	38	28	28
Porcentaje Positividad	92,9	42,9	100	78,6	100	100

Tabla 1. Valores de Ct obtenidos del tercer ensayo. a: Muestras de hisopados que se les extrajo el ARN viral mediante QIAmp Viral RNA Mini (Quiagen) para aplicarles el RT-qPCR; b: Muestras de hisopados (200µl) centrifugadas (25.000 g por 30 min a 4°C) y diluidas con 60µl de solución de lisis previamente calentada a 70°C por 10 min) para aplicarles el RT-qPCR. Los genes específicos para SARS-CoV-2 son ORF y N: Control interno; gen RP (ARNasa humana). Fueron corridos 45 ciclos con las condiciones del "Novel Coronavirus(2019-nCoV) Nucleic Acid Diagnostic Kit (PCR-Fluorescence Probing)" de Sansure Biotech,

¡Que viva los trabajadores de la Salud y de la Ciencia en Venezuela!

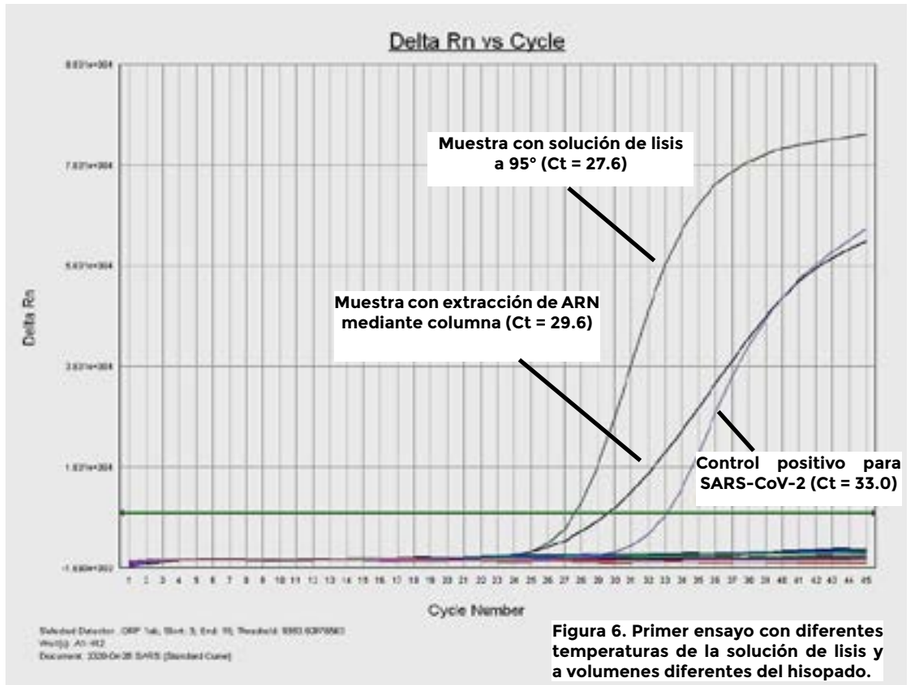


Figura 6. Primer ensayo con diferentes temperaturas de la solución de lisis y a volumenes diferentes del hisopado.

BAJO LA LUPA

Frankenstein. ¿La Creación de un Nuevo Prometeo a partir de la Biología Sintética?

Dr. Carlos Aponte
carlos.aponte@inhrr.gob.ve

"Aunque tuviera los ojos cerrados, podía ver con una increíble precisión al pálido estudiante de las pecaminosas artes junto a la cosa que había ensamblado. Vi el horrible espectro de un hombre extendido, y cómo después, gracias al funcionamiento de algún poderoso artilugio, mostraba signos de vida y se agitaba con un movimiento inseguro y vacilante. Debía de ser algo terrorífico, sumamente terrorífico, que una empresa humana resultara en una burla del magnífico mecanismo del Creador".

Prólogo de Mary Shelley
a la edición de su Frankenstein o El nuevo Prometeo
(1831) (Fig.1)

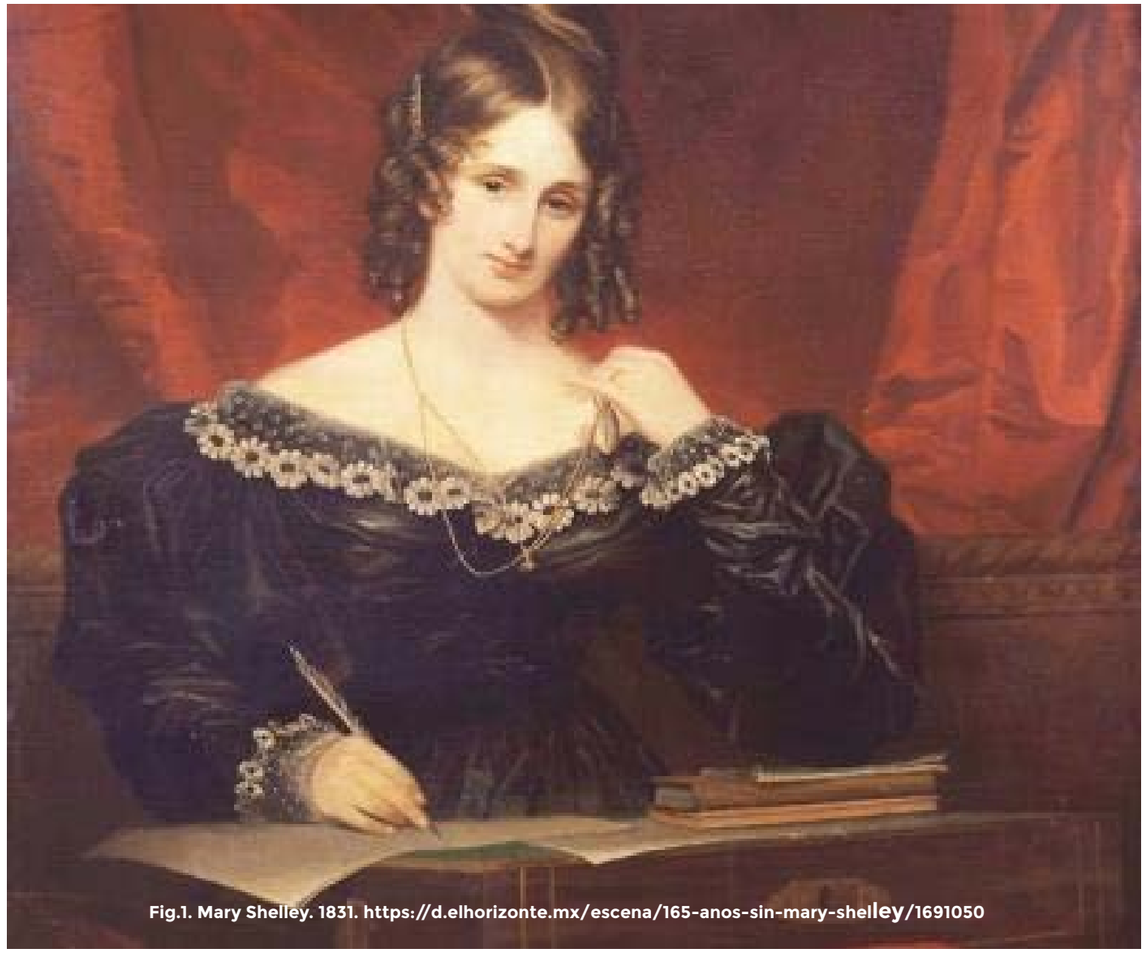


Fig.1. Mary Shelley. 1831. https://d.elhorizonte.mx/escena/165-anos-sin-mary-shelley/1691050

Es una noche tormentosa y fría, muy fría, en el verano del 15 al 17 de junio de 1816 (el año sin verano)...

Is the night chilly and dark?
The night is chilly, but not dark.
The thin gray cloud is spread on high,
It covers but not hides the sky.
The moon is behind, and at the full;
And yet she looks both small and dull.*

Esa fina nube gris (o en realidad, densa ceniza volcánica) inducida por el estallido del volcán Tambora (Indonesia), un estratovolcán de más de 2500 metros de altura, cuyo volumen de eyección se estimó, para el año 1815, en más de 160 Km^2, formando una caldera de 7x6 km de ancho/1Km de profundidad. El impacto de este estallido fue severo sobre el clima de las regiones del hemisferio norte (la temperatura media global del momento disminuyó en ~1°C).

*** ¿Es la noche gélida y oscura?**
Es gélida, pero no oscura.
La fina nube gris se extiende en lo alto,
cubre el cielo pero sin ocultarlo.
La luna llena está detrás;
sin embargo, se ve pequeña y pálida.

Es en este contexto climático que en villa Diodati, a orillas del amplio lago Lemán (Cologny, Suiza) y sobre las faldas del Mont Blanc (**Fig.2**), que Mary Wollstonecraft Godwin (la exquisita adolescente, Mary Shelley), Lord Byron, Percy B. Shelley, John W. Polidori, Matthew G. Lewis, entre otros, confluyen para gestar historias de terror, de fantasmas, de espectros, de doncellas poseídas y de vampiros.

En una atmósfera tensa de pasiones humanas de los allí reunidos[1], es, su "satánica majestad" Lord Byron[2], quien iniciará esta exquisita y "espeluznante" velada, justamente recitando en voz alta un poema de 677 versos escrito en

Fig. 2. Villa Diodati, a orillas del amplio lago Lemán (Cologny, Suiza). http://www.gentedigital.es/blogs/javiermemba/65/blog-post/11789/el-verano-de-villa-diodati/

dos partes: el poema gótico *Christabel* de S.T. Coleridge. Para capturar la atmósfera de este distinguido y emocional círculo, despliego los 19 primeros versos de *Christabel:*

Es medianoche en el reloj del castillo,
y los búhos han despertado al gallo cantor;
¡Tú—juit!, ¡tu—ju!
¡Escucha, otra vez!, el gallo cantor,
qué aletargado su canto.

Sir Leoline, el rico Barón,
tenía una perra mastín desdentada;
desde su perrera debajo de la roca
ella contestaba al reloj,
cuatro veces los cuartos de hora, y doce para las horas;
siempre lo hacía, con sol y lluvia,
dieciséis aullidos cortos, no muy fuertes;
Dicen que ella ve la mortaja que cubre a mi señora.

¿Es la noche gélida y oscura?
Es gélida, pero no oscura.
La fina nube gris se extiende en lo alto,
cubre el cielo pero sin ocultarlo.
La luna llena está detrás;
sin embargo, se ve pequeña y pálida.

Es, en ese universo vivo, dentro del cual Mary Shelley concebirá su fantástica idea y su histórica criatura, haciéndola nacer, inspirada, en un castillo que se localiza en Darmstadt: El Castillo del Dr. Frankenstein (**Fig.3**).

Fig.3. El Castillo del Dr. Frankenstein, se levanta sobre una colina al sur de la ciudad de Darmstadt, en la Bundesland de Hesse. Alemania, Sur de la región de Rin-Meno. https://correodelsur.com/ecos/20160605_el-castillo-de-frankenstein-existe.html

Aunque esta sea una idea, también, tormentosa y fría como el clima gestado por el Tambora. La idea es una historia gótica y romántica: un estudiante, *Víctor Frankenstein*, en un frenesí de conocimiento y de saber, potencia la vida desde la materia inerte, inanimada, muerta. Es en ese camino hacia la victoria sobre la muerte que Víctor expresa con entusiasmo inusitado: *Nadie sino aquellos que las han experimentado pueden imaginar las seducciones de la ciencia.* Pero esa ciencia que maravilla a su personaje Víctor no es sino aquella que Mary Shelley denunciará, en su Prólogo de la edición de ese su *Frankenstein o El nuevo Prometeo* del año 1831 (**Fig.4**), conceptuándola como de *pecaminosas artes.* Sí, para Mary Shelley, el juicio sobre la ciencia es de naturaleza moral y religiosa, pues, la *techné* habrá de sustituir al *logos*, a la sabiduría, en la joven mentalidad científica de Víctor:

[1] **Mary Shelley decía:** *«El conjunto de toda mi vida ha sido la desgracia y lo seguirá siendo porque estoy marcada»* **Percy Bysshe Shelley, el amor absoluto de Mary, era Shelley el loco como se le denominaba desde la universidad. Lord Byron, la "satánica" presencia de su majestad (leer nota abajo). John William Polidori, burlado y vejado permanentemente por Lord Byron. Por ello, villa Diodati, muy probablemente, fue** *«un torbellino de emociones de tal complejidad que ni el mejor biógrafo de Shelley, Richard Holmes, ha conseguido desentrañar».*

[2] **La denominación de "su satánica majestad" a Lord Byron le fue gestada por la sociedad inglesa de aquel entonces dado los rumores e historias que circulaban entonces y que estaban vinculadas a Byron (***«malo, loco y peligroso de conocer»***,** *«un crápula que saltaba de cama en cama»*, *«un dandi satánico y extravagante»).*

… pensé que, si podía infundir animación a la materia inerte, en el curso del tiempo (pues ahora resultaba imposible) podría renovar la vida allí donde la muerte había sometido el cuerpo aparentemente a la corrupción
…

¿Quién puede imaginar los horrores de mi trabajo secreto, mientras andaba entre las humedades impías de las tumbas o torturaba a los animales vivos con el fin de dar vida al barro inanimado?
…

Con una ansiedad casi rayana en la agonía, reuní a mí alrededor los instrumentos capaces de infundir la chispa vital al ser inerte que yacía ante mí.
…

Incapaz de soportar el aspecto del ser que había creado, salí precipitadamente de la habitación, y estuve paseando por mi dormitorio durante mucho tiempo, sin poder sosegar mi espíritu ni dormir.

Fig.4. El Monstruo de Frankenstein encarnado por Robert de Niro (1994) y por Boris Karloff (1931). https://www.pinterest.com/Damiam666/mary-shelleys-frankenstein-roberto-de-niro/

https://www.pinterest.ca/pin/504966176963327678/

Para Henk van den Belt, *assistant professor of philosophy at Wageningen University, Netherlands,* el problema fundamental del Dr. Frankenstein, ciertamente, es un problema de naturaleza moral, lindando en el defecto…, era aquello de no asumir la responsabilidad de su propia creación, su criatura, no proporcionándole el cuidado que necesitaba como producto de creación y de relación.

Y, justamente, ya en el Capítulo XVI, Mary Shelley habla a través de su artificial criatura, creación de laboratorio, increpando a Víctor: *¡Insensible, despiadado creador!* Me habéis dotado de percepción y de pasiones, y luego *me habéis arrojado al mundo para desprecio y horror de la humanidad…* Ese grito ahogado de la criatura romántica de Shelley es sintetizado, magistralmente, por el Profesor Brito García:

Creamos monstruos, como el dinero, el Capital, la revolución industrial, las armas atómicas, la inteligencia artificial, los refugiados, el cambio climático. Son nuestra imagen y semejanza: nunca asumimos responsabilidad por ellos. ¡Malditos creadores! Los monstruos tocan a la puerta, clamando venganza.

Para un mayor énfasis, van den Belt hurga en esa –ahora- nuestra atmósfera científica a lo Shelley y señala que James Watson ya, famoso, había declarado que: *"Si los científicos no juegan a ser Dios, ¿quién más lo hará?"*…, para más tarde, Craig Venter, comentando sobre la síntesis de su microbio con genoma mínimo, decía: *"A Shelley le habría encantado esto"*. Esas respuestas, sin duda, algo arrogantes y algo estúpidas, chocan con aquel hondo párrafo, que encontramos en aquella encantadora obra de Santiago Alba Rico, *Leer con Niños:*

*«**Hay,** el verbo pespunte de los cuentos, es el verbo que demuestra que no estamos solos en el espacio y que fuera de nuestra voluntad y de nuestras ideas, al margen de y a veces contra ellas, los límites existen y se llaman león, camello, tienda, montaña, mar, y su independencia es insobornable. **Ahí,** el deíctico por excelencia, es el lugar donde no estamos nosotros, que nosotros no podemos **llenar,** y donde el león, el camello, la tienda, la montaña, el mar, no pueden deducirse de nuestra existencia. **Hay** y **ahí** pueden ser destruidos, pero nunca absorbidos en el sujeto que los destruye»*

De la Biología Sintética a Frankenstein.

El profesor Brito García, en el fragmento de texto, que ya destacamos, olvida incluir, en su rápida hojeada de los *monstruos creados* por el hombre, a aquel nuevo integrante, entre otros, de la *téchne* del siglo XXI: la biología de síntesis o biología sintética.

Entiéndase como Biología Sintética –según la Comunidad Europea- *«y en términos generales, las líneas de investigación, en el ámbito de las ciencias de la vida interesadas en la síntesis de partes de sistemas biológicos o en la construcción de modelos de sistemas biológicos diferentes de los que existen en la naturaleza.* Lo interesante es que este concepto técnico no tiene nada de restrictivo respecto a los abordajes estratégicos a utilizar… *«Esta técnica abarca diferentes abordajes: bioingeniería, genómica sintética, protocélulas y la biología molecular artificial (no natural).*

Por su parte, *The Presidential Commission for the Study of Bioethical Issues, Report on Synthetic Biology. USA* (2011) define la biología sintética como: *«el nombre dado a un campo emergente de investigación que combina elementos de biología, ingeniería, genética, química y ciencias de computación. Las tareas diversas pero relacionadas que caen bajo este paraguas dependen del ADN sintetizado químicamente, junto con procesos automáticos estandarizados, para crear nuevos sistemas bioquímicos u organismos con características nuevas o mejoradas».*

Según Dominique Leglu, directrice de la rédaction de La Recherche, *estamos en presencia de la Meccano du vivant, reconstruir la vida biológica…* Sin embargo, esta especie de reconstrucción es sólo –según los profesionales de la ciencia- para *«mejor comprender como funciona lo vivo», o «quiero saber cómo funciona por dentro una célula…».* No obstante, *l'Académie des Sciences* (Francia) constata que *«combinando a la manera de un Meccano los progresos de las ciencias biológicas, de la química, de la física, de la biotecnología y de la informática…»* estamos en capacidad de generar, construir, *«entidades inéditas y sistemas biológicos no existentes en la naturaleza».*

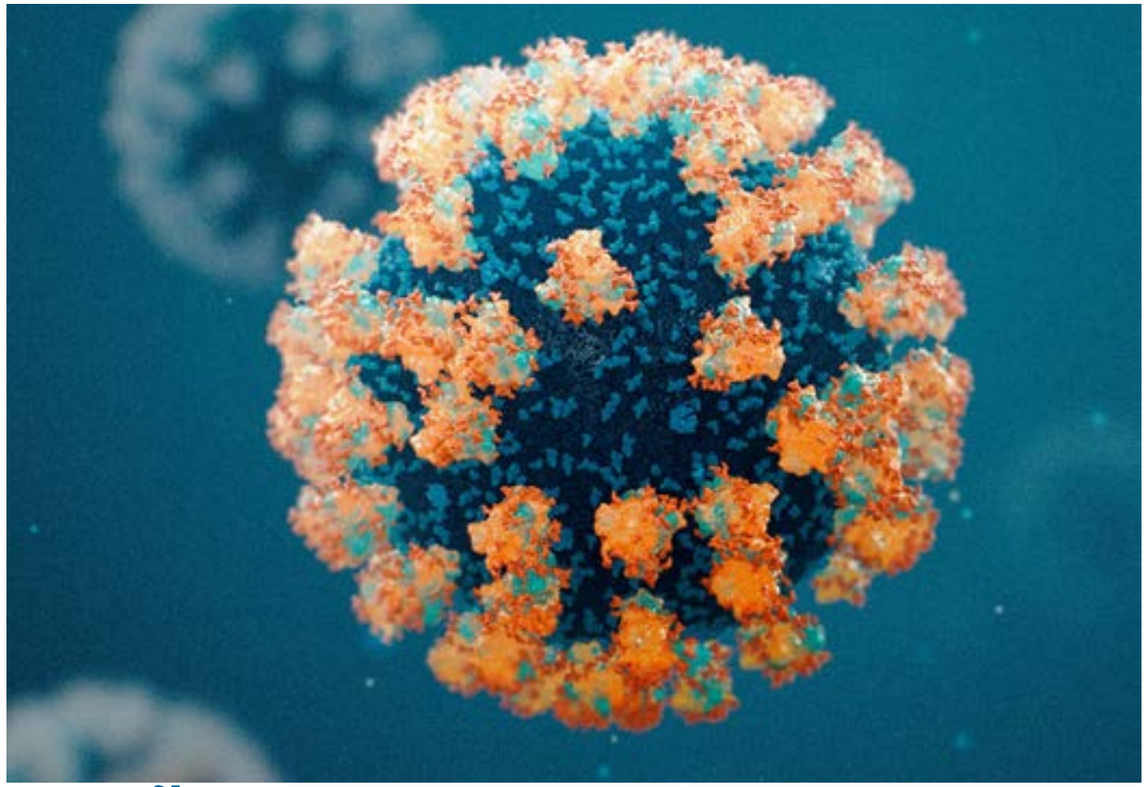
Ciertamente, es allí, en el centro de la génesis de la biología sintética que se encuentran ideas que nos convocan hacia esa atmósfera de villa Diodati (1815). Andrew Hessel, eminente investigador de la *Bio/Nano/Programmable Matter Group at Autodesk Inc.* en San Francisco, opina:

Los humanos son uno de los últimos productos de la línea de ensamblaje evolutivo. Nosotros somos únicos. De todas las otras especies, somos los primeros en trascender la biología natural y desarrollar tecnología -lenguajes, herramientas y procesos que nos dan el poder de dar forma al ambiente en el que vivimos. Esto significa que nuestras acciones también influyen en el curso evolutivo de muchas otras especies. También significa que la selección natural ya no se aplica a nosotros…

Con estas ideas en mente la posibilidad de desarrollar productos biológicos múltiples es enorme. Así, el propio Hessel dice: *Eventualmente, debemos aprender a usar sistemas vivos para producir más de lo que necesitamos para sobrevivir y prosperar…* Agregando más adelante, *«… nuestra manipulación del código genético se ha vuelto directa e intencionada…»*. La bioinformática (conocimiento que conduce a la recopilación, almacenamiento, organización, análisis, manipulación, presentación y distribución de la información -en formato digital- contenida en las macromoléculas biológicas) nos ha permitido tener acceso libre al genoma de una amplísima variedad de organismos incluyendo al ser humano. La concepción de la información genética y los genes de estos organismos como *"bricks"*, ladrillos, líneas de montaje o ensamblaje, nos conduce a reducir a los cuerpos a productos manufacturados, a productos de diseño, a productos de un código: *« Life is code»* dice Hessel, bajo esa licencia de tan escasa profundidad filosófica. De hecho, Tom Knight ya denominó a los fragmentos genéticos generados para bioingeniería: *"biobricks"*. De manera que ya podemos deducir los fundamentos filosóficos, epistemológicos y éticos subyacentes a esta manera de abordar los problemas biológicos.

La biología sintética tuvo sus comienzos cuando las células bacterianas fueron concebidas como "circuitos electrónicos" y programadas en base a circuitos básicos, es decir, un "interruptor de palanca", un oscilador y una comunicación célula-célula. A partir de allí, se ha dado lugar a interfaces variadas y altamente mejoradas para los sensores y actuadores celulares. Sin embargo, la biología sintética no se centró exclusivamente en diseñar el equivalente biológico de los circuitos eléctricos, los "circuitos genéticos", sino más bien, comenzó una intensa carrera para redirigir a la biología hacia los terrenos de la ingeniería, del diseño asistido por ordenador (CAD), sistemas de seguridad, modelos integradores, edición del genoma y evolución acelerada. Así, históricamente pasamos del sintético ARNt Ala (207 pares de bases) de la levadura a la síntesis del primer cromosoma procariótico "artificial": el genoma de *Mycoplasma genitalium.*

Hoy, podemos construir un gen sintético bien como una copia idéntica de una secuencia genética ya existente de forma natural en un organismo dado, o bien construir un gen absolutamente nuevo ya sin relación directa alguna con algún organismo conocido… y no sólo podemos construir genomas, sino que de los ya existentes, también podemos modificarlos, manipularlos cuasi a voluntad… El nuevo Prometeo dejó de estar encadenado y carcomido por el águila enviada por Zeus… El debate y las preocupaciones están abiertas…, y no sólo por *«las seducciones de la ciencia»* sino por las *seducciones del mercado* y del complejo industrial militar que este nuevo tecno-conocimiento abre sobre el horizonte humano y de los ecosistemas todos…



DAÑOS COLATELARES DE UNA PANDEMIA

Esp. Alberto Castro
Alberto.castro@inhrr.gob.ve

La pandemia del coronavirus ha generado una crisis de salud mundial, las medidas tomadas han minimizado los riesgos de contagio, pero han traído consecuencias, que están afectando a la población, derivando en problemas emocionales y psicológicos, producto, entre muchas causas, del encierro y el confinamiento a los cuales se está enfrentado la población y que debemos prestarle la atención que merece.

ALBERTO CASTRO:
Administrador (USM). Esp. Gerencia de Recursos Humanos (USM). Equipo administrativo de la Dirección de Docencia, Investigación y Extensión del INHRR.

Hemos sufrido un cambio brusco con la pandemia del coronavirus, la cual ha transformado la cotidianidad de cada ser humano, pasando de una realidad a la que ya estábamos acostumbrados a una totalmente desconocida.

El coronavirus ha afectado a millones de personas en todo el mundo. Se manejan cifras de pacientes, enfermos recuperados y decesos, generando otro tipo de crisis, entre las cuales, por su incidencia en la vida diaria, queremos resaltar: la parte emocional y psicológica. Esto es debido a que existe una gran cantidad personas afectadas psicológicamente, de la cual, no se tienen cifras, pero que igualmente está poniendo en peligro la estabilidad de la población, ya que no solo afecta a la persona sino a su entorno, la comunidad y la sociedad en general. Para muchos, es la cara desconocida y silenciosa de la enfermedad, que puede resultar en complicaciones a largo plazo.

Todas las medidas profilácticas tomadas a nivel mundial van orientadas al cuidado de la salud y la prevención de la propagación de la enfermedad, pero hemos descuidado otros aspectos y debemos reconocer y atender los elementos emocionales y psicológicos que dicha enfermedad ha traído y que nos afecta y nos seguirá afectando mucho después de su erradicación.

Las primeras reacciones que se perciben en un entorno como el antes mencionado son miedo, temor, desconfianza y ansiedad, todo originado por lo desconocido, lo cual crea también una gran incertidumbre al no saber cómo protegerse y como proteger a la familia y, por ende, como afrontar las situaciones que se derivan de ella.

Partiendo de este punto, se van sumando situaciones, que van desde la preocupación por la posible falta de empleo, por el cierre o suspensión de actividades de muchas empresas y negocios, hasta la posible falta de los servicios básicos, agua, luz, gas etc., que ya en muchos lugares, de por sí, son precarios, masificándose el problema del transporte público, la falta de efectivo en los bancos, la escasez de la gasolina y los medicamentos y la especulación que se vive.

Hemos podido evidenciar que el acatamiento de las medidas de confinamiento conlleva a múltiples situaciones personales, familiares y sociales, entre otras. La falta de comunicación y el alejamiento con familiares, amigos y vecinos, están generando que las personas se sientan socialmente aisladas, abandonadas y en muchos casos desesperadas, por lo que se ha determinado que los niveles de angustia se han incrementado, mucho más en el caso de familias que conviven con personas que presentan enfermedades crónicas, tales como cardiacas, diabetes, cáncer, o presentan enfermedades de tipo demencial, o simplemente con alguna discapacidad.

Todas estas situaciones le van sumando a nuestro cerebro preocupaciones y angustias, conllevando a que el tiempo de descanso mental esté reducido y con un alto riesgo de enfrentar un cuadro de crisis emocional.

Como dice el psiquiatra Jorge Tizón, autor de Salud emocional en tiempos de pandemia: "***No hay nada más contagioso que las emociones, ni siquiera el coronavirus***".

Existen otros componentes que incrementan los estados emocionales, como es la parte financiera o económica de la familia, cuando ésta depende del salario de uno de sus miembros, y mucho más si el empleo es de la economía informal, comienzan las preocupaciones de cómo van afrontar la crisis. También va a suceder cuando un grupo familiar depende de un salario bajo que

no cubre las necesidades básicas. Por otra parte, muchas personas están perdiendo su empleo por la imposibilidad de sus patrones de pagar salarios. Otro factor importante que influye en la emotividad está relacionado cuando se desaparecen los productos de consumo diario o incrementan su precio de manera exponencial. No podemos dejar de mencionar, que una vez anunciada la medida de cuarentena social, las personas empezaron a presentar conductas reactivas. Lo primero que se les ocurrió fue tratar de comprar todo lo que le permitiera su disponibilidad financiera, así no lo necesitara, obviamente creando más pánico y escasez de los productos. Las preguntas más frecuentes en las colas eran: ¿Lo necesito o no?, pero igual lo compro antes de que se agote.

Estas situaciones van sumándose y creando una gran sensación de incertidumbre en la persona, de la cual, muchos piensan que tendrá una duración de corto plazo. Imagínense por un momento que este estado temporal, no resulte tan corto, sino que se mantenga por más tiempo del esperado... se complicará mucho más el cuadro psicológico.

Estas crisis se pueden ir presentando en diferente grado en cada uno de los miembros de la familia, representado un problema mayor, debido a que cada persona reacciona de forma diferente ante esta situación: estrés, tristeza, depresión y cansancio o fatiga emocional, son las formas más comunes de estos cuadros de ansiedad, por lo que cada miembro lo hará de manera distinta en tiempo, forma e intensidad. Es inevitable no sentir también, después de tanto tiempo aislados, aburrimiento, molestia, irritabilidad, inconformidad hacia una nueva rutina, aunque necesaria, cambiando la forma de vida por completo.

Esta pandemia va a generar muchos cambios en la dinámica del hogar, cambios en los patrones de sueño, es decir, dormir durante el día y la noche despierto, o simplemente dificultad para dormir en cualquier horario. Los horarios de alimentación sufren variaciones, notamos dificultad para concentrarse en cualquier tarea, mucho de esto debido a que la mayor parte del tiempo estamos pendientes de lo que está pasando en el entorno y sobre todo en los resultados de la propagación de la enfermedad, y además no dejamos de pensar en cómo solucionar nuestros problemas y los del entorno familiar.

Adicionalmente, tener que adecuarse a una nueva dinámica familiar, donde los hijos que están en edad escolar, ahora deben realizar sus tareas en casa, acostumbrarse a la nueva figura del profesor o tutor de forma virtual, sobre todo que todavía no tiene la aceptación de muchas personas; los padres deben asumir el rol, aunque algunas veces no tenemos o no hemos desarrollado esa paciencia de enseñar, o simplemente no nos sentimos con la suficiente experticia para ayudarlos, reciben sus asignaciones en una lista de actividades a realizar y que deben ser enviadas en un tiempo determinado, lo que adiciona mucho más estrés a la ecuación, sobre todo por las grandes limitaciones con las conexiones de internet, y en muchos casos problemas telefónicos.

Otro punto importante es convivir con nuestras familias las 24 horas de los 7 días a la semana durante este distanciamiento social, que en algunos casos se torna bastante difícil, pero

no es menos cierto que no siempre nos llevamos bien con los miembros de nuestra familia, inclusive con nuestras parejas. Estas diferencias por llamarlas de alguna manera, podían verse evidenciadas en este encierro, por lo que es importante tratar de resolverlas de la mejor manera posible. También se presentan casos más específicos, como el tener que explicarles a los niños pequeños, que de la noche a la mañana, ya no pueden disfrutar de los espacios de esparcimiento, que no pueden ni deben asomarse a la calle, por el peligro inminente de contagio, o simplemente porque los pequeños presentan algunas discapacidades y necesitan ese espacio como parte de la terapia para el mejoramiento de su salud, por eso es necesario improvisar estos espacios de alguna manera.

Estamos en periodo de transición, lo que significa para todos, un mayor esfuerzo de adaptación a estos cambios tan significativos, suponiendo una total transformación de las perspectivas personales, familiares y del entorno.

Tome en consideración que los cambios van atado a las emociones. Es importante destacar que recursos económicos y sociales que tenga a disposición la familia, permitirá una mejor adaptación o la falta de ellos puede producir una eminente crisis emocional.

Muchos medios de comunicación y personas en general nos han recomendado que debemos hacer y que no, pero decir que hay una receta para llevar la crisis es mentira. No todo les acomoda a todos, por el contrario. por eso es bueno analizar las recomendaciones que nos suministran, aquí les dejo la que a mi criterio pueden ser favorables y menos traumáticas:

Trate de comunicarte con sus familiares cercanos.

Eso ayuda a evitar que los familiares se sientan abandonados y solos. Esto se puede lograr utilizando los medios que tengas a disposición tales como: Teléfono, Correo electrónico, Mensajes de texto, Videoconferencia a través de WhatsApp y hasta las redes sociales.

Busque la manera de proteger a sus familiares.

Verifique los suministros médicos existentes en el hogar tales como: suministros para curar heridas, pastillas para dolores abdominales, musculares o cefaleas, pastillas para la presión arterial, etc.

Mantenga una reserva de alimentos no perecederos (comidas enlatadas, arroz, granos, pasta) esto contribuye a no tener que salir de casa tan seguido.

Cree en sus hogares espacios de esparcimiento para los pequeños de la casa.

Protéjase Ud. mismo.

Olvídese por un rato del mundo, no se vuelva asiduo a ver, escuchar o mirar noticias varias veces al día, por más que los resultados pudieran ser alentadores en algunas partes del mundo, mientras que en otras partes no serán tan prometedores, esto terminará por afectarnos.

Tómese un tiempo exclusivo para usted, trate de ejercitarse un poco, haga yoga, sino lo sabe hacer, realice respiraciones profundas y ejercicios de estiramiento, o realice alguna actividad que disfrute,

Fig. 1. Parque infantil elaborado en vivienda familiar durante la pandemia de coronavirus, usando materia artesanal.

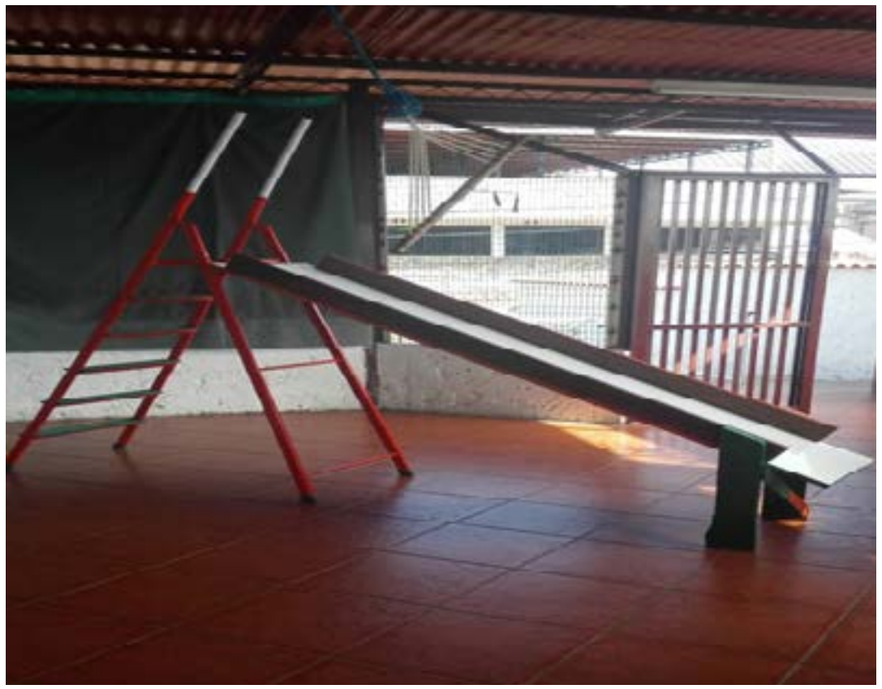


Fig. 2. Parque infantil elaborado en vivienda familiar durante la pandemia de coronavirus, usando materia artesanal.

Fig. 3. Parque infantil elaborado en vivienda familiar durante la pandemia de coronavirus, usando materia artesanal.

esto ayudará a disminuir la ansiedad, implemente juegos de mesa, lecturas y películas que puedan ser discutidas en familia, estas también pueden aportar formación y aprendizajes.

Las comidas representan un punto importante, respete los horarios y trate de comer saludablemente en las medidas de sus posibilidades, recuerde que el estrés produce insatisfacción, que en muchos casos se sacia con los alimentos.

A la hora de dormir trate de no tener distracciones que lo perturben, es importante relajarse y evitar en lo posible pensamientos negativos.

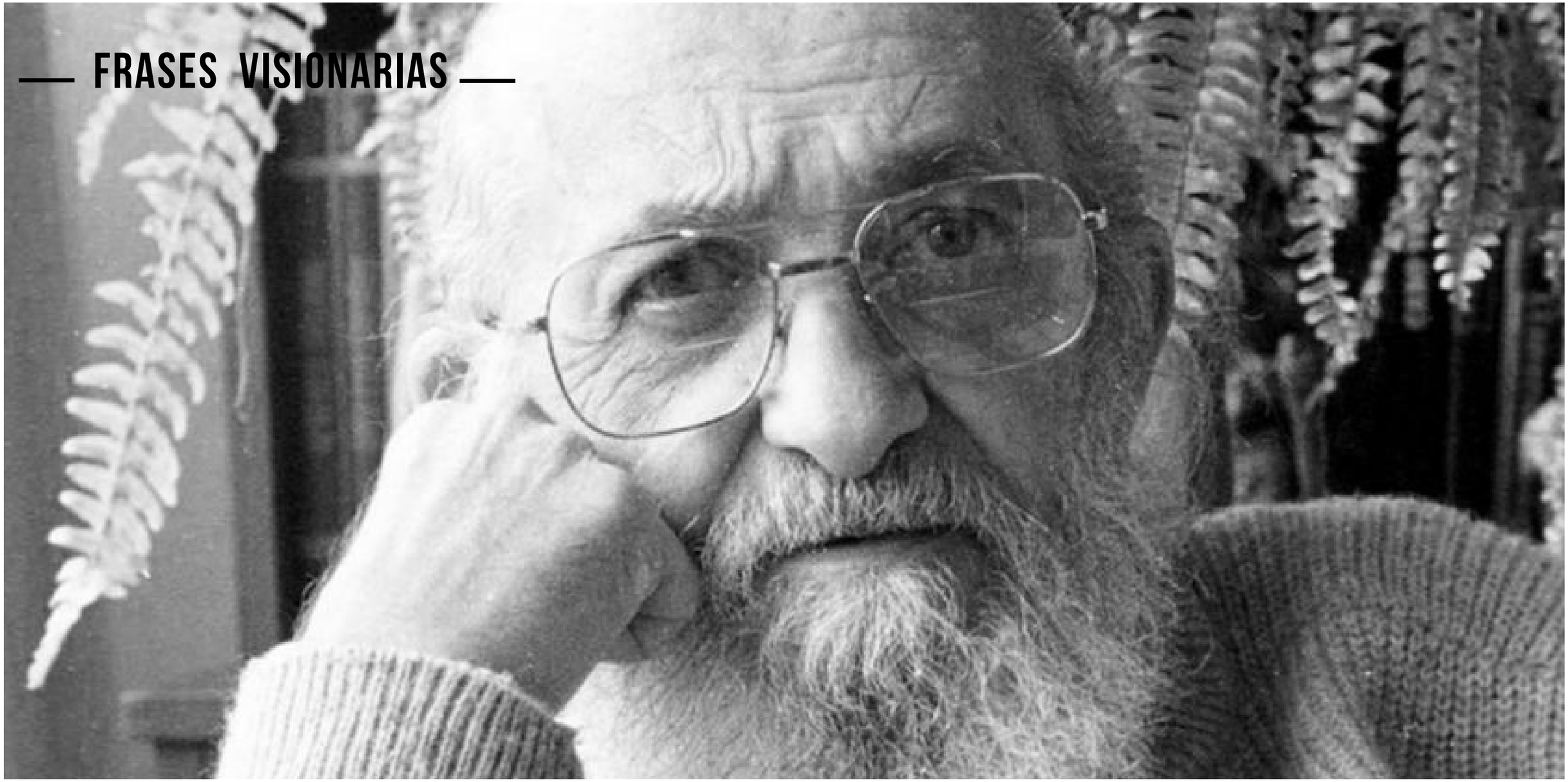
Comparta las emociones con personas allegadas a usted, que sean de su entera confianza, esto le ayudara a aliviar la carga y hacerlas más resistibles.

A pesar de todo lo malo, los venezolanos tenemos la capacidad de utilizar la creatividad en los momentos de crisis, como los que estamos viviendo.

Finalmente, me gustaría compartirles algunas fotos personales de una familia conocida que adaptó su vivienda en estos tiempos de pandemia para crear espacios de esparcimientos para sus hijos, usando material artesanal para la fabricación propia de los juegos infantiles (**figuras 1, 2 y 3**).

Estos hechos demuestran que cuando la necesidad apremia, la creatividad surge. Además, los productos creados y reflejados en las fotos me arrancaron una gran sonrisa, espero que a ustedes también.

FRASES VISIONARIAS



"Sería en verdad una actitud ingenua esperar que las clases dominantes desarrollasen una forma de educación que permitiese a las clases dominadas percibir las injusticias sociales en forma crítica"

PAULO FREIRES

LA VERDADERA CIENCIA ENSEÑA, SOBRE TODO, A DUDAR Y SER IGNORANTE.

Miguel De Unamano

— FRASES VISIONARIAS —

FRASES VISIONARIAS

"El mundo ya no puede permitirse la amnesia a corto plazo que ha caracterizado su respuesta a la seguridad sanitaria durante demasiado tiempo"

PALABRAS DE
Tedros Adhanom Ghebreyesus,
DIRECTOR GENERAL DE LA OMS
EN LA 73ª ASAMBLEA MUNDIAL DE LA SALUD.

— FRASES VISIONARIAS —
Jacinto Convit
Una vida dedicado a la investigación sobre vacunas
“Cada vez que nos lancen una piedra,
debemos devolverles una rosa.
Porque el amor es el único antídoto
contra el odio».

POR FIN: ¿ES DAÑINO O NO COMER EDULCORANTES?

LA CIENCIA RESUELVE EL DILEMA

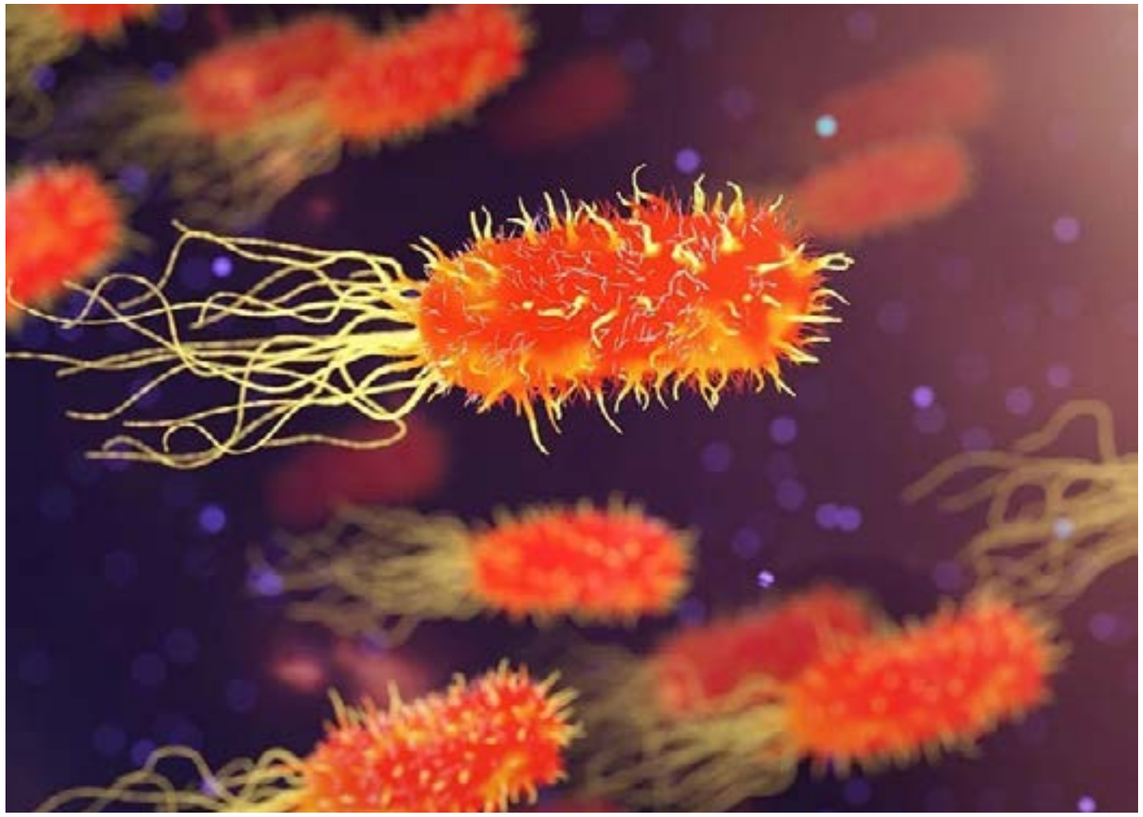
Varios estudios en los últimos años han informado que los edulcorantes bajos en calorías en alimentos y bebidas interrumpen el metabolismo humano, promoviendo el desarrollo de diabetes y obesidad. Pero otros estudios han encontrado que el consumo de bebidas y alimentos bajos en calorías tiene poco impacto en el metabolismo y en realidad podría ayudar a perder peso. Ante esta controversia, surgió un nuevo estudio (Jelle et al. El consumo a corto plazo de sucralosa con, pero no sin, carbohidratos perjudica la sensibilidad neuronal y metabólica al azúcar en los humanos. Cell Metabolism, 2020; 31 (3): 493 DOI: 10.1016 / j.cmet.2020.01.014), cuyos autores de la Universidad de Yale demuestran que las personas que bebían periódicamente bebidas alcohólicas con el edulcorante sucralosa bajo en calorías, que se encuentra en los refrescos bajos en calorías, dulces, barras de desayuno y otros productos, experimentaron respuestas metabólicas y neuronales problemáticas, pero solo cuando se añadió carbohidrato en forma de azúcar insípida a la bebida. En contraste, las personas que beben bebidas solo con edulcorantes bajos en calorías, o bebidas con azúcar real, no mostraron cambios en el cerebro ni en la respuesta metabólica a los azúcares.

Es decir, el consumo de edulcorantes bajos en calorías conjuntamente con carbohidratos perjudica el metabolismo. “El resultado final” es que, al menos en pequeñas cantidades, las personas pueden tomar un refresco de dieta de manera segura, pero no deberían agregar papas fritas”. “Esta es una información importante, particularmente para las personas con diabetes que no deberían consumir azúcares”, expresó uno de los autores del trabajo.

LA FLORA BACTERIANA

LA ARQUITECTA DE NUESTRO ORGANISMO

La composición de nuestros microbiomas, las comunidades únicas de bacterias, virus y otros microbios que viven dentro y fuera de nosotros, se ha relacionado, con diversos grados de evidencia, con todo, desde la enfermedad inflamatoria intestinal hasta el rendimiento deportivo. Pero exactamente, ¿cómo podrían esos organismos tan pequeños tener influencias tan inmensas en una persona?



Si un estudio científico llega a la siguiente conclusión: No solamente nuestros propios genes humanos influyen en nuestra salud y en nuestro comportamiento, sino, que también, podríamos tener moléculas en el cuerpo que actúen de forma independiente de estos genes, su actuación sería a causa de otro organismo vivo… Podría sorprendernos significativamente.

Efectivamente, un estudio publicado el ***26 de febrero de 2020 en Nature***, dirigido por Pieter Dorrestein, PhD (UC San Diego), y Robert Quinn, PhD (Universidad Estatal de Michigan), realizaron una comparación entre ratones normales y otros libres de gérmenes, encontrando que hasta el 70 por ciento de la química intestinal de un ratón está determinada por su microbioma intestinal. Incluso en órganos distantes, como el útero o el cerebro, aproximadamente el 20 por ciento de las moléculas eran diferentes en los ratones con microbios intestinales.

El equipo comparó ratones libres de gérmenes (estériles) y ratones con microbios normales. Utilizaron una técnica de laboratorio llamada espectrometría de masas para caracterizar las moléculas no vivas en cada órgano de ratón. Identificaron la mayor cantidad posible de moléculas comparándolas con estructuras de referencia en la base de datos GNPS, un repositorio de espectrometría de masas de *crowdsourcing* desarrollado por Dorrestein y sus colaboradores. También determinaron qué microbios vivos se ubican conjuntamente con estas moléculas al secuenciar una región genética específica que actúa como un código de barras para los tipos bacterianos.

En total, analizaron 768 muestras de 96 sitios de 29 órganos diferentes de cuatro ratones libres de gérmenes y cuatro ratones con microbios normales. El resultado fue un mapa de todas las moléculas encontradas en todo el cuerpo de un ratón normal con microbios, y un mapa de moléculas en un ratón sin microbios.

Después de construir estos mapas, los investigadores se centraron en una familia particular de moléculas que parecían ser significativamente diferentes cuando los microbios estaban presentes: los ácidos biliares. Los ácidos biliares son producidos principalmente por el ratón o el hígado humano, y ayudan a digerir las grasas y aceites. También pueden llevar mensajes por todo el cuerpo.

El equipo descubrió ácidos biliares con estructuras previamente desconocidas en ratones con microbiomas normales, pero no en ratones libres de gérmenes. Desde hace tiempo se sabe que las enzimas hepáticas del huésped agregan aminoácidos a los ácidos biliares, específicamente los aminoácidos glicina y taurina. Pero en ratones con microbiomas normales, el equipo descubrió que las bacterias están marcando los ácidos biliares con otros aminoácidos: fenilalanina, tirosina y leucina.

Curioso si se encuentran los mismos tipos de ácidos biliares modificados por microbios en humanos, los investigadores utilizaron una herramienta que crearon, la Herramienta de búsqueda de espectrometría de masas (MASST), para buscar 1,004 conjuntos de datos públicos de muestras analizadas con espectrometría de masas. También analizaron por espectrometría de masas aproximadamente 3,000 muestras fecales enviadas al American Gut Project, un gran esfuerzo de ciencia ciudadana con sede en la Escuela de Medicina de la Universidad de California en San Diego.

Esto es lo que encontraron: los ácidos biliares modificados con microbios únicos que los investigadores vieron en ratones también estuvieron presentes en hasta el 25.3 por ciento de todas las muestras humanas en los conjuntos de datos. Estos nuevos ácidos biliares fueron más abundantes en lactantes y pacientes con enfermedad inflamatoria intestinal o fibrosis quística.

Se conoce que los ácidos biliares pueden enviar mensajes desde el intestino a otras partes del cuerpo a través de receptores intestinales específicos llamados receptores X farnesoides. En ratones y células humanas cultivadas en el laboratorio, Dorrestein, Quinn y su equipo descubrieron que los ácidos biliares modificados por microbios estimulan fuertemente los receptores farnesoides X, reduciendo la expresión de genes responsables de la producción de ácidos biliares en el hígado.

Hace 50 años, los superconductores comenzaron a sentir la presión.

Podríamos decir que la historia de los superconductividad comienza en el 1911 cuando Kamerlingh Onnes y Gilles Holst consiguen desarrollar las primeras técnicas criogénicas para enfriar algunas muestras hasta algunos grados por encima del cero absoluto. Esto es debido a que Onnes, tratando de eliminar el "ruido térmico" característico del movimiento de los electrones en el interior de un conductor, midió la resistencia del mercurio puro en condiciones de bajas temperaturas. Sus resultados fueron sorprendentes para la época, descubrió que para temperaturas inferiores a 4,15K, la resistencia eléctrica era prácticamente inexistente. Debido a este logro recibió el Premio Nobel en 1913.

Años más tarde, se descubrirá que la propiedad de la superconductividad no era exclusiva del mercurio ya que ocurre en una gran variedad de materiales, incluyendo incluso metales simples como pueden ser el estaño o el aluminio y mismo diversas aleaciones metálicas. Aunque es cierto que la superconductividad es un fenómeno que no ocurre en metales nobles como el oro y plata y en materiales ferromagnéticos.

En 1933 aparece el efecto Meissner, que formula la desaparición del campo magnético en el interior de un material superconductor siempre que esté por debajo de su temperatura crítica. Por lo tanto, los materiales superconductores se comportan como materiales perfectamente diamagnéticos.

En los últimos años se ha hecho evidente que, en algunos casos, tanto la presión como el enfriamiento tienen algo que ver con inducir la superconductividad. Se encuentran metales que no son superconductores bajo presión normal, sino que se vuelven superconductores bajo presión y enfriamiento.

Kamerlingh Onnes se dio cuenta de que una de las aplicaciones más importantes de los superconductores sería la fabricación de potentes electroimanes. El cable superconductor puede transportar inmensas corrientes eléctricas sin calentamiento, lo que le permite generar grandes campos magnéticos. Un electroimán con devanados de cobre no superconductores se fundiría con la misma corriente.

Desafortunadamente, los superconductores disponibles para Kamerlingh Onnes solo podían transportar pequeñas corrientes, las cuales producian pequeños campos magnéticos, por lo que nunca se dio cuenta de esta posibilidad en su vida. Se tardó hasta fines de la década de 1950 y principios de la década de 1960 para identificar los materiales correctos y desarrollar la tecnología relevante.

La superconductividad no solo es fascinante, sino que también es increíblemente útil. Los superconductores ya se utilizan en aplicaciones tan diversas como ver dentro del cuerpo humano y descubrir el origen de la masa. Por importantes que sean estos logros, su promesa de futuras tecnologías revolucionarias puede ser aún mayor.

Walther Meissner

Una de las aplicaciones más importantes de los imanes superconductores es en medicina, con el desarrollo de la resonancia magnética. La resonancia magnética es la mejor manera de ver el interior del cuerpo sin cirugía invasiva.

Hoy en día, la resonancia magnética se utiliza para examinar los tejidos blandos del cuerpo y es especialmente valiosa para detectar tumores, examinar funciones neurológicas y revelar trastornos en las articulaciones, los músculos, el corazón y los vasos sanguíneos. Muestra el contenido de agua del tejido, que varía en todo el cuerpo y está alterado por procesos patológicos en muchas enfermedades.

REFERENCIA

https://www.newscientist.com/article/mg21228370-400-superconductors-what-theyre-good-for/#ixzz6LCsMfUOQ

LOS MEDICAMENTOS CONTRA SARS-CoV-2 PUEDEN MEJORAR PERO OTROS EMPEORAN LA ENFERMEDAD

Los científicos están investigando una variedad de medicamentos, incluidos aquellos para la ansiedad y las alergias, que podrían evitar que el coronavirus secuestre diferentes sistemas celulares para replicarse. Pero un medicamento que los pacientes con COVID-19 pueden estar usando para tratar un síntoma de la enfermedad podría empeorar las cosas, según los experimentos de laboratorio.

Un ingrediente común en los medicamentos para la tos, el dextrometorfano, estimuló el crecimiento de SARS-CoV-2 en células de mono en placas de laboratorio, informan investigadores el ***30 de abril en Nature.***

El dextrometorfano parece activar un proceso de afrontamiento del estrés celular que también es explotado por el virus para su replicación.

"No estamos recomendando necesariamente que todos dejen de tomar dextrometorfano", dijo Brian Shoichet, de la Facultad de Farmacia de la Universidad de California en San Francisco. Este trabajo es solo en experimentos de laboratorio, anotó durante una conferencia de prensa el 30 de abril. En las personas, no se ha demostrado que los supresores de la tos empeoren las infecciones. Pero debido a que los resultados de laboratorio demuestran "un efecto pro-viral, sería un error no resaltarlo, porque podría ser perjudicial", dijo Shoichet, y señaló que se necesita hacer más trabajo. Es "algo a tener en cuenta".

Shoichet era parte de un equipo internacional que mapeó las interacciones entre las proteínas del coronavirus y las proteínas que se encuentran en las células humanas y de los monos. Los investigadores descubrieron que las células pulmonares producen más proteínas involucradas en estas interacciones virales, lo que puede ayudar a explicar por qué el virus causa una enfermedad grave en los pulmones (**Scientific News: 27/04/20**).

Los científicos probaron una batería de medicamentos para ver si alguno podría interrumpir esas interacciones y limitar el crecimiento del virus. Los medicamentos que han demostrado ser prometedores en experimentos de laboratorio con células de mono incluyen los antipsicóticos haloperidol y cloperazina; un medicamento para la ansiedad y la depresión llamado siramesina; antihistamínicos clemastina y cloperastina; y un medicamento experimental llamado zotatifin, ahora en ensayos clínicos que prueban su eficacia contra el cáncer.

Ninguno ha sido juzgado contra COVID-19 en personas.

El equipo también encontró un compuesto experimental, PB28, que funcionó mejor que la hidroxicloroquina para inhibir el crecimiento del virus al interferir con ciertas interacciones de proteínas. A diferencia de la hidroxicloroquina, PB28 no se mete con las proteínas del ritmo cardíaco, por lo que puede tener menos efectos secundarios (**SN: 21/04/20**). PB28 tampoco ha sido probado en personas.

La hormona progesterona también interfirió con la replicación del virus, lo que quizás explica en parte por qué las mujeres son menos propensas a morir de COVID-19 que los hombres (**SN: 4/23/20**).

COVID-19 mata a más hombres que a mujeres

¿El sistema inmunologico influye?

Al inicio de la pandemia no se notaba pero a medida que surgían los estudios, se pudo evidenciar que el virus SARS-CoV-2 tiene una preferencia por matar más a los hombres que a las mujeres.

Efectivamente, el sesgo en las muertes de COVID-19 apareció en los primeros informes de China y también se ha revelado en países que desglosan sus datos de mortalidad por sexo. De las 21.551 muertes de Italia registradas hasta el 20 de abril, el 64 % eran hombres. En España, el 59 % de las 12.634 muertes al 21 de abril ocurrieron en hombres. Alemania había registrado 4.598 muertes antes del 21 de abril, con un 58 % en hombres. Estados Unidos no separa la mortalidad nacional por COVID-19 por sexo, pero algunos estados sí. Nueva York tiene el mayor número de muertes por COVID-19 en el país, y hasta el 21 de abril, el 60 % de las 15.302 muertes fueron en hombres.

Parte de esa discrepancia podría deberse a que los hombres tienen más probabilidades que las mujeres de tener otros problemas de salud, como la hipertensión y la diabetes. Estas son algunas de las condiciones subyacentes que aumentan el riesgo de enfermedad grave por COVID-19, informaron los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE.UU.

Otro posible culpable es el sistema inmune mismo. Las muchas proteínas que trabajan juntas para defender el cuerpo contra los virus no funcionan exactamente de la misma manera en hombres y mujeres. Esas diferencias biológicas, impulsadas por las hormonas y genes sexuales, pueden estar protegiendo a algunas mujeres de las complicaciones más mortales de COVID-19.

En general, las mujeres tienen una respuesta inmune más fuerte que los hombres, según los estudios. Esto hace que las mujeres en general sean menos susceptibles a las infecciones virales que los hombres. Las fuentes de la respuesta inmune femenina más fuerte se pueden encontrar en los sistemas inmunes innato y adaptativo. El sistema innato proporciona la primera respuesta contra un virus, mientras que la contribución del sistema adaptativo se retrasa ligeramente por el tiempo necesario para aumentar la producción de anticuerpos contra un nuevo intruso.

Un componente del sistema inmune innato se llama el receptor *Toll-like 7*. Esta proteína puede reconocer las moléculas que se encuentran en los virus, eliminando así a los patógenos como extraños. El gen para el receptor 7 tipo toll reside en el cromosoma X. Debido a que las mujeres tienen dos copias de la X, el cuerpo "silencia" una (**SN: 4/8/03**), lo que permite la "dosis" correcta de genes del cromosoma X.

Pero algunos genes escapan del cierre, y hay evidencia de que esto es cierto para el gen del receptor 7 de tipo Toll (***Science Immunology,*** 2018). Eso puede conducir a que se produzca más proteína, lo que le da a las mujeres más resistencia a las infecciones. Tener más receptores tipo Toll 7 puede ayudar a acelerar el inicio y mejorar los próximos pasos del sistema inmune innato. Uno de esos pasos es la liberación de interferones, proteínas que dirigen las principales facciones de la respuesta inmune del cuerpo. En estudios que miden los niveles de interferones en sangre o en células cultivadas en placa, se observa una mayor producción de estos interferones en las mujeres en comparación con los hombres.

Por otra parte, la hormona femenina estrógeno también influye en el sistema inmune innato y adaptativo, debido a que puede regular una variedad de genes diferentes para las proteínas de este sistema. Por ejemplo, el estrógeno puede estimular la producción de interferones. Algunos de los genes que están asociados con la dirección de la respuesta de las células B, que producen anticuerpos, están regulados por el estrógeno. Se ha observado que los ratones hembra produce más anticuerpos neutralizantes contra la influenza A en comparación a los machos, que son los anticuerpos que evitan que el virus entre a las células blancos, según trabajos de Klein y sus colegas (Vaccine, 2011).

A pesar que todos estos hallazgos provienen de la investigación con otros virus y aún no se han estudiado en el contexto de COVID-19, proporcionan algunas pistas. En este punto, algunas de las mejores pistas de por qué existen discrepancias en la forma en que los hombres y las mujeres tienen COVID-19 pueden provenir de un estudio de la enfermedad del SARS en ratones. El virus que causa el SARS comparte similitudes con SARS-CoV-2 (**SN: 2/3/20**). Y hay evidencia de que durante la epidemia de SARS de 2002-2003, que tuvo cerca de 800 muertes, los hombres tuvieron una tasa de mortalidad más alta que las mujeres.

En este sentido, el equipo de Perlman comparó cómo la respuesta de ratones machos y hembras cuando se infectaron con SARS, publicado en el *Journal of Immunology* (2017). Entre los ratones de mediana edad, los de 8 a 9 meses de edad, todos los machos murieron dentro de los ocho días posteriores a la infección, pero solo el 10 por ciento de las hembras lo hicieron al día 12. Los machos tenían una mayor cantidad de virus en los pulmones que las hembras, lo que sugiere que los machos no estaban eliminando el virus efectivamente. Los machos también tuvieron una respuesta inflamatoria prolongada e inútil.

Cuando los investigadores retiraron los ovarios de 12 ratones hembras para evitar la producción de estrógenos, alrededor del 85 por ciento de los ratones murieron después de la infección, en comparación con cerca del 20 por ciento de 12 hembras con sus ovarios. Sin estrógeno, "los ratones hembras ahora eran tan sensibles a la infección como los machos", dice Perlman. "Aunque no diría que es toda la historia, el estrógeno es una gran parte de la historia".

SIN LENTES

EL SARS-CoV-2 NO SÓLO MATA SINO QUE PROVOCA CENSURA EN EL REINO UNIDO.

Recientemente, el principal asesor científico del gobierno para la pandemia, Patrick Vallance, expresó que todos los datos y consejos científicos clave que el gobierno del Reino Unido está utilizando para guiar su respuesta covid-19 no se publicarán hasta que termine la pandemia. Es decir, los documentos utilizados para tomar decisiones y las actas de las reuniones del Grupo Científico Asesor sobre Emergencias (SAGE) solo se harán públicos cuando se controle el brote actual, creando gran revuelo en la opinión pública.

Patrick Vallance, el principal asesor científico del gobierno para la pandemia.

En una carta enviada a principios de este mes al diputado Greg Clark, quien preside el comité de ciencia y tecnología de la Cámara de los Comunes, el asesor científico del gobierno para la pandemia, Patrick Vallance dijo: "Una vez que SAGE deje de convocar en esta emergencia, las minutas de las reuniones relevantes de SAGE, los documentos de apoyo y los nombres de los participantes (con su permiso) será publicado".

El SAGE actualmente se reúne dos veces por semana y pasa consejos a los ministros del gobierno. La toma de decisiones y la membresía del comité han sido objeto de escrutinio debido a la renuencia del gobierno a anunciar medidas estrictas de distanciamiento social para minimizar la infección. Los críticos también quieren saber por qué el gobierno inicialmente restó importancia a la prueba del virus. Los ministros han dicho repetidamente que están siguiendo los consejos científicos, y que dichos consejos serán fundamentales para decidir cuándo y cómo levantar las restricciones de distanciamiento social.

"Es vergonzoso", dice Allyson Pollock, codirector del Centro de Excelencia en Ciencias Regulatorias de la Universidad de Newcastle, Reino Unido, quien fue uno de los muchos expertos que firmaron una carta en la revista médica The Lancet el mes pasado argumentando que los asesores del gobierno deberían ser más transparentes. "Deberíamos saber quién está asesorando al gobierno", dice ella. "¿Qué está ocultando el gobierno y a quién está protegiendo?" Los empleados del gobierno y los científicos universitarios financiados con fondos públicos, que probablemente constituyan un gran número de miembros de SAGE, son responsables ante el contribuyente, dice ella.

Los funcionarios del gobierno han publicado algunos detalles de la investigación científica discutida por SAGE, incluidos los resultados influyentes de los modeladores de enfermedades en el Imperial College de Londres que llevaron al primer ministro Boris Johnson a introducir restricciones más amplias de distanciamiento social el mes pasado. Pero otros detalles permanecen en secreto, como las discusiones iniciales sobre la controvertida idea de desarrollar "inmunidad colectiva" entre la población del Reino Unido, y el papel desempeñado por los científicos del comportamiento en el asesoramiento del gobierno. Richard Horton, editor de The Lancet, es uno de los que argumentan que los consejos de salud pública deberían haber sido más prominentes en la toma de decisiones de SAGE.

"Creo que deberían compartir quiénes son las personas clave y las actas de sus reuniones", dice Devi Sridhar, científico de salud pública de la Universidad de Edimburgo, Reino Unido, quien también firmó la carta publicada en The Lancet. "Creo que la transparencia es increíblemente importante y hemos tomado esta ruta en el Grupo Asesor Covid-19 del Gobierno de Escocia. Compartimos los nombres de los miembros y las actas ".

La negativa a publicar las actas de las reuniones del grupo asesor hasta que termine la pandemia también contradice la propia orientación del gobierno del Reino Unido. El Código de Prácticas de 2011 para los Comités Científicos Asesores dice que las actas de las reuniones deben publicarse "lo antes posible" y escribirse en una "forma no atribuible", lo que significa que no es necesario identificar a los miembros. Los comités asesores "deberían funcionar desde una presunción de apertura", dice el código, y también publicar agendas de reuniones y consejos finales.

Según el principal asesor científico del Reino Unido, Patrick Vallance, cientos de científicos están aportando al trabajo de SAGE. Una razón para no publicar la membresía del comité es proteger a esos científicos, protegiendo a los académicos de posibles abusos si son nombrados públicamente.

Leer más: https://www.newscientist.com/article/2241082-uks-coronavirus-science-advice-wont-be-published-until-pandemic-ends/#ixzz6LCxheaug

Vol. 1. Número 5 (Mayo, 2020)

LA MASCARILLA ELECTRÓNICA MATAVIRUS

LA SALVACION PARA EL PERSONAL DE SALUD EN PLENA PANDEMIA.

Investigadores de la Universidad de Indiana (IU) (EEUU) acaban de publicar bajo la forma de preimpreso de ChemRxiv (Chandan y col., 2020), resultados que demuestran por primera vez que los coronavirus “mueren” al exponerse a un tejido electro farmacéutico.

Estos estudios parten del conocimiento que los virus pueden estar cargados eléctricamente, incluyendo a los coronavirus, los cuales, dependen de las interacciones electrostáticas para poder unirse a su hospedador y ensamblarse en una forma infecciosa, y cuya estructura debe permanecer estable para propagar la infección. Los investigadores de la IU buscaron explotar estas características electrocinéticas de los coronavirus para tratar de desmantelar su infectividad.

El “electro farmacéutico” se refiere a una matriz de baterías de microceldas incrustadas que crea un campo eléctrico y genera de forma inalámbrica un bajo nivel de electricidad en presencia de humedad.

El equipo de IU ha estado muy involucrado en la generación de evidencia fundamental del mecanismo de acción y uso del tejido electro farmacéutico durante los últimos seis años. Los resultados de la investigación demuestran que la capacidad del coronavirus para infectar se elimina por completo dentro de un minuto de contacto con el tejido, lo que interrumpe las fuerzas electrostáticas que necesita el virus.

Según los investigadores de este estudio, el objetivo inmediato con los hallazgos de los datos es recibir la aprobación del programa de Autorización de Uso de Emergencia de la FDA para aplicar el uso del tejido específicamente para máscaras faciales en la lucha contra COVID-19.

Actualmente, las máscaras faciales tienen poca o ninguna capacidad para matar virus o bacterias. Es por ello, que con el vertiginoso incremento del número de nuevas infecciones por SARS-CoV-2 en más de 5 millones, del cual, el uso de equipo de protección personal, se ha vuelto esencial para proteger al personal de los centros de salud que proveen la atención médica contra COVID-19.

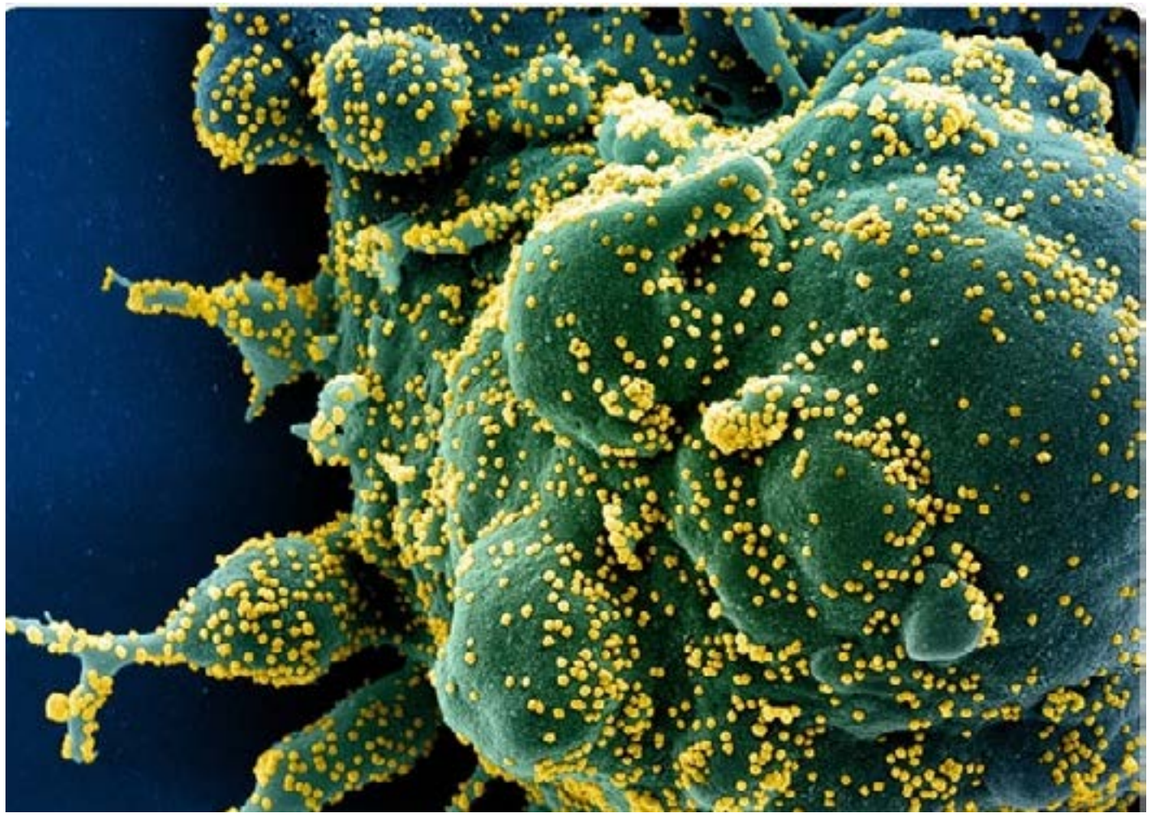
A partir de estos nuevos conocimientos de esta investigación y aplicación de los mismos, se pudiese obtener una mascarilla que pueda representar una amenaza significativa para la propagación del virus debido a que las partículas de coronavirus que se adhieren a las superficies de esta mascarilla quedarían prácticamente eliminado.

“Este trabajo presenta la primera evidencia que demuestra que los rasgos característicos físicos de los coronavirus pueden ser explotados para hacerlos no infecciosos después del contacto con el tejido electroquímico generador de campos eléctricos de bajo nivel”, dijo Chandan Sen , autor principal del estudio y director de El Centro de Indiana de Medicina e Ingeniería Regenerativa de la Facultad de Medicina de la IU.

Posiblemente veremos durante la pandemia estas nuevas mascarillas que pudiesen bajar el número de infectados dentro del personal de salud que están batallando prácticamente los 7 días de la semana contra el virus, exponiéndose a situaciones de alto riesgo.

Vol. 1. Número 5 (Mayo, 2020)

LOS PACIENTES RECUPERADOS DEL COVID-19 PUEDEN SEGUIR CON UNA RESPUESTA HIPERINFLAMATORIA.



En un estudio reciente (Wen y col., 2020), se caracterizó de manera integral los cambios transcripcionales en las células mononucleares de sangre periférica durante la etapa de recuperación de COVID-19 mediante la técnica de secuenciación de ARN de células individuales. Los resultados obtenidos indican que las células T disminuyeron notablemente, mientras que los monocitos con alta expresión de genes proinflamatorios aumentaron en pacientes en la etapa de recuperación temprana (ERS) de COVID-19. Este estudio proporciona la primera evidencia de una firme respuesta inmune inflamatoria durante la ERS, lo que sugiere que los pacientes con COVID-19 siguen siendo vulnerables después del alta hospitalaria.

Se ha observado en la infección por coronavirus una desregulación del sistema inmunitario, como linfopenia y tormenta de citoquinas inflamatorias, la cual se piensa que está asociada con la gravedad de las infecciones por coronavirus patógenos, como el coronavirus por síndrome respiratorio agudo severo (SARS-CoV) y el coronavirus por síndrome respiratorio del Medio Oriente (MERS- CoV) infecciones[1,2]. Con respecto a COVID-19, estudios recientes también encontraron disminuciones en el número de linfocitos y aumentos en los niveles de citocinas inflamatorias en suero en sangre periférica[3, 4].

Sin embargo, no se conoce como cambian los subgrupos de células inmunes claves y sus estados funcionales durante COVID-19. Es por ello que los investigadores de este trabajo se enfocaron en definir estos subgrupos celulares en COVID-19, lo cual, es un paso crucial para obtener información crítica sobre el mecanismo de depuración inmune del virus y desarrollar nuevas estrategias terapéuticas para COVID-19.

Los investigadores aplicaron la secuenciación de ARN de una sola célula (scRNA-seq) para caracterizar de manera integral los cambios en las células mononucleares de sangre periférica (PBMC) de 10 pacientes con COVID-19.

Ese estudio describió un panorama de transcriptoma de alta resolución de subgrupos de células inmunes de la sangre durante la etapa de recuperación de COVID-19. Reveló que, en comparación con los controles sanos (HC), predominaban los monocitos que contenían una alta expresión de genes inflamatorios y subconjuntos de IL1β+, mientras que las células T CD4+ disminuyeron notablemente en pacientes en la etapa de recuperación temprana de COVID-19. Finalmente, encontraron que los clones de células T y B se expandieron mucho durante la etapa de recuperación en pacientes con COVID-19.

Todos estos resultados conllevan a la conclusión, que este estudio proporcionó el primer atlas inmune de pacientes que se recuperaron de COVID-19 e identificaron desregulación inmune adaptativa después del alta. La expansión clonal de las células T y B indicó que el sistema inmune se ha recuperado gradualmente; sin embargo, la respuesta hiperinflamatoria sostenida durante más de 7 días después del alta sugirió la necesidad de observación médica después de que los pacientes sean dados de alta del hospital.

REFERENCIAS

1. Assiri, A. et al. Epidemiological, demographic, and clinical characteristics of 47 cases of Middle East respiratory syndrome coronavirus disease from Saudi Arabia: a descriptive study. Lancet Infect. Dis. 13, 752–761 (2013).

2. Yin, Y. et al. MERS, SARS and other coronaviruses as causes of pneumonia. Respirology 23, 130–137 (2018).

3. Huang, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. Lancet 395, 497–506 (2020).

4. Wang, D. et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. JAMA https://doi.org/10.1001/jama.2020.1585 (2020).

5. Wen, W. et al. Immune cell profiling of COVID-19 patients in the recovery stage by single-cell sequencing. Cell Discovery. 6, 31. (2020).

Se complica la situación...

Científicos descubren una nueva vía de transmisión del coronavirus

Científicos chinos de la Universidad Médica de Guangzhou lograron por primera vez detectar el SARS-CoV-2 "vivo" o activo de las heces de pacientes que murieron a causa del covid-19, lo que sugiere que el coronavirus puede transmitirse a través de la inhalación de partículas de excrementos infectados (Xiao et al. 2020) [1].

Previamente se había descrito la detección de ARN viral en heces y orina de algunos pacientes [2-5], así como virus infeccioso aislado de la orina de un paciente con COVID-19 grave[6]. Sin embargo, no estaba claro si el virus en las heces es infeccioso y podría ser una fuente adicional de transmisión.

En este estudio, los investigadores observaron a un hombre de 78 años que dio positivo por coronavirus a principios de este año. Fue hospitalizado en Guangzhou el 17 de enero con tos, fiebre irregular y tomografías computarizadas de tórax anormales. Cinco días después, el 22 de enero, su estado empeoró y el paciente fue conectado a un respirador artificial. Se recogieron muestras de heces en serie el 29 de enero, el 1 de febrero y el 7 de febrero. Todas las muestras fueron positivas para ARN viral. El hombre falleció el 20 de febrero.

Se recolectó muestras fecales el 29 de enero para inocular las células Vero E6. Los valores de umbral de ciclo para la muestra fecal fueron 23.34 para el gen de marco de lectura abierto 1lab y 20.82 para el gen de nucleoproteína. Asimismo, se observó un efecto citopático en las células Vero E dos días después de un pase de segunda ronda. Se obtuvo ácido nucleico viral del sobrenadante de cultivo de virus y se y obtuvo la secuencia del genoma viral de longitud completa mediante el uso de secuenciación de próxima generación.

Aunado a esto, los investigadores visualizaron las partículas del virus recolectadas del cultivo celular mediante la técnica de microscopía electrónica de transmisión.

Además, las muestras de heces recolectadas entre 17 y 28 días después de que comenzaron los síntomas tenían mayores cargas de

ADN del virus que las muestras respiratorias.

Para demostrar que el virus aislado era infeccioso para las células susceptibles, probaron las células Vero E6 frescas infectadas con el virus aislado mediante el uso de un ensayo inmunofluorescente indirecto y muestras de suero del paciente y un donante sano. Solo se obtuvo una reacción positiva con el suero del paciente.

El aislamiento del SARS-CoV-2 infeccioso en las heces indica la posibilidad de transmisión fecal-oral o transmisión fecal-respiratoria a través de heces en aerosol. Durante la pandemia de síndrome respiratorio agudo severo de 2003, 329 residentes de una urbanización privada en Hong Kong se infectaron; Murieron 42. La investigación de la estructura del edificio mostró que las tuberías de alcantarillado defectuosas condujeron a la aerosolización de las heces contaminadas, que se creía que era la fuente de infección.

Nuestros resultados indican la necesidad de tomar las precauciones adecuadas para evitar la posible transmisión de SARS-CoV-2 desde las heces. Las prácticas de alta hospitalaria y limpieza hospitalaria deberían considerar esta posibilidad para pacientes críticos o aquellos que murieron que tenían altas cargas virales y que tienen más probabilidades de eliminar virus infecciosos.

REFERENCIAS

1. Xiao et al. Infectious SARS-CoV-2 in Feces of Patient with Severe COVID-19. Emerging Infectious Disease. 2020. 26; 8. DOI: 10.3201/eid2608.200681

1. Guan WJ , Ni ZY , Hu Y , Liang WH , Ou CQ , He JX , et al. ; Grupo de expertos en tratamiento médico de China para Covid-19 . Características clínicas de la enfermedad por coronavirus 2019 en China. N Engl J Med . 2020 ; 382 : 1708 - 20

2. Pan Y , Zhang D , Yang P , Poon LLM , Wang Q . Carga viral de SARS-CoV-2 en muestras clínicas. Lancet Infect Dis . 2020 ; 20 : 411 - 2 .

3. Wu Y , Guo C , Tang L , Hong Z , Zhou J , Dong X , et al. Presencia prolongada de ARN viral de SARS-CoV-2 en muestras fecales. Lancet Gastroenterol Hepatol . 2020 ; 5 : 434 - 5 .

4. Wang W , Xu Y , Gao R , Lu R , Han K , Wu G , et al. Detección de SARS-CoV-2 en diferentes tipos de muestras clínicas. JAMA . 2020 .

5. Sun J , Zhu A , Li H , Zheng K , Zhuang Z , Chen Z , et al. Aislamiento del SARS-CoV-2 infeccioso de la orina de un paciente con COVID-19. Emerg Microbios Infect . 2020 ; ••• : 1 - 8 .

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 democratícamente, 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