

# LOS OJOS DE LA CIENCIA

Revista bimensual de Divulgación Científica del INHRR

www.inhrr.revistadeDivulgacion

**¿QUÉ HACER SI TIENES LOS GENES  
POTENCIALES DEL CÁNCER?**

**ALBERT EINSTEIN Y EL  
SOCIALISMO**

**LA DEMENCIA EN EL  
ADULTO MAYOR**  
LA TRAGEDIA FAMILIAR

**EL FAES, COCTELES DE  
LA MUERTE...**

¿JÓVENES SUICIDAS?

# Revista de Divulgación Científica “Los Ojos de la Ciencia”

## Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel”

Publicación Bimensual  
Fundada en 2020

Volumen 1- Número 2  
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](http://www.inhrr.gob.ve)

Caracas, 2020

### Comité Editorial:

Adriana Martínez

Alberto Castro

Carlos Aponte

Eneida López

Luis Alberto Márquez

Luisana Orta

Miguel Alfonzo Díaz

Miguel Burgos

Nicole Ramírez

Yelitza Velázquez

### 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](mailto:biblio@inhrr.gob.ve)

[carlos.aponte@inhrr.gob.ve](mailto:carlos.aponte@inhrr.gob.ve)

Página web: [www.inhrr.gob.ve](http://www.inhrr.gob.ve)



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 diferen-

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

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

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

# PRESENTACIÓN

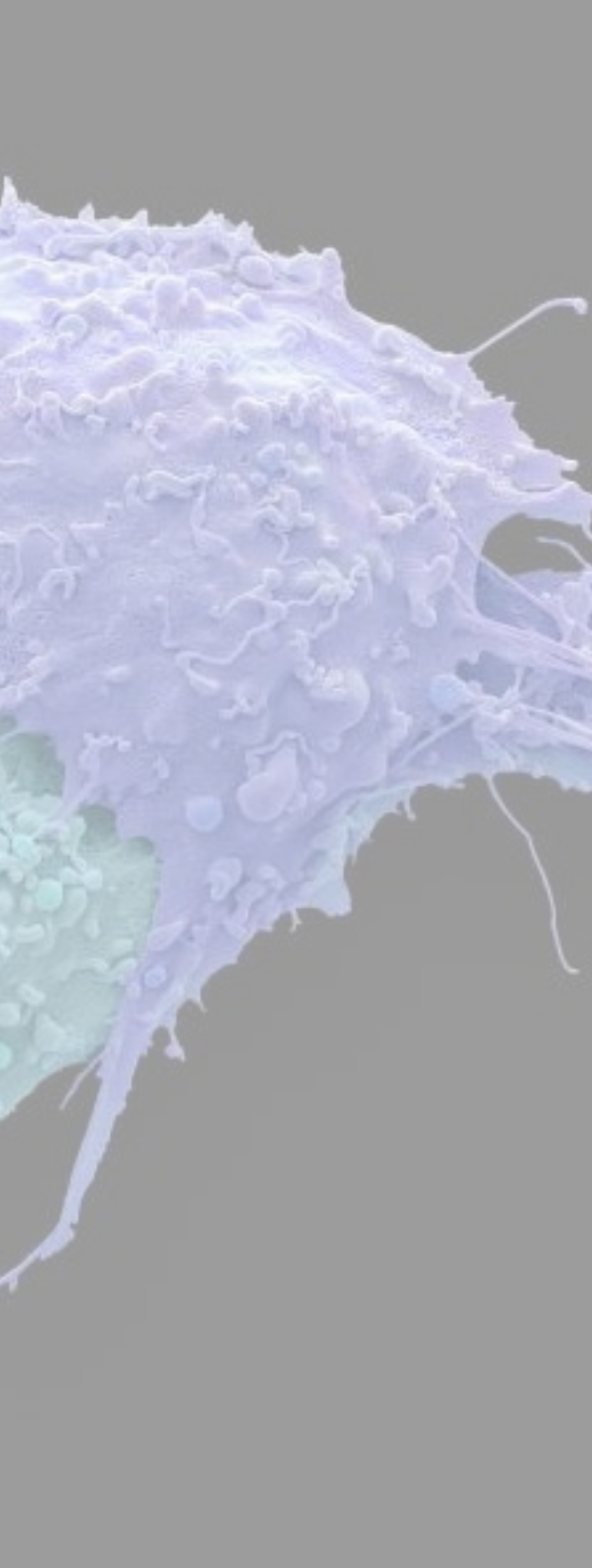


Asimismo, tendremos la sección de corte juvenil, denominada **MIRADA JUVENIL**, para los chamos y chamas, para aquellos que están en la etapa juvenil, quienes merecen ser acercados al mundo del conocimiento, no solamente para su formación, sino para darles respuestas para sus preguntas íntimas sobre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



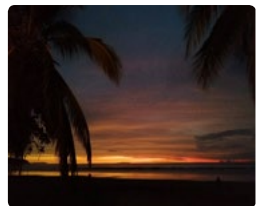
# SUMARIO



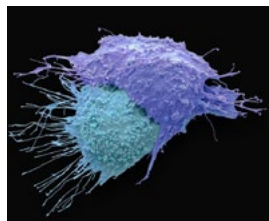
6



8



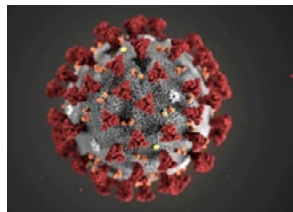
12



14



20



26



34

## VISUALES

## BAJO LA LUPA



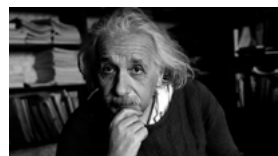
42



48



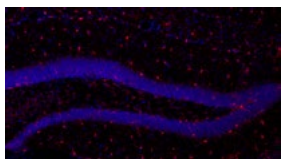
54



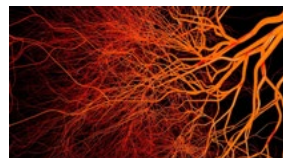
56



58



62



63

## MIRADA JUVENIL

## FRASES VISIONARIAS

## SIN LENTES



## Como arena de Los Médanos

**L**a aparición del primer número de la revista de divulgación del Instituto Nacional de Higiene “Rafael Rangel” (INHRR) “Los ojos de la Ciencia”, ha sido como gotas de rocío que caen en Los Médanos de Coro. Gotas que refrescan y permiten que las semillas del cují cojan fuerzas para retoñar y renovar la vida de esa hermosa planta, propia de los terrenos áridos de nuestras tierras falconianas.

Todo el equipo del Comité Editorial tenía grandes expectativas del lanzamiento de ese número. No solamente por nuestra “primera obra”, sino, también el reto de crear el interés necesario del lector y lectora que están dentro y fuera de nuestro instituto; de hacer llegar “el mensaje” a una parte del sector científico del país. Nos agrada sa-

ber que esas expectativas comenzaron a ser cubiertas.

Nos han llegado felicitaciones, observaciones, críticas del contenido y diseño de la revista de colegas, de amigos y amigas, de extraños y extrañas, por diferentes vías, todos y todas con ganas de aportar y mejorar nuestro trabajo, indicándonos que es posible... ¡y a eso apostamos!

Todos esos aportes los hemos recibido humildemente. Estamos plenamente conscientes que apenas estamos iniciando en el maravilloso mundo de la edición y la creación literaria de los infinitos resultados científicos que se mueven, surgen y resurgen constantemente en las diferentes latitudes del globo como sucede con las siempre cam-

biantes arenas de los Médanos.

Es un crear y recrear que nos exige de nuestra mayor creatividad, que agota, pero también nos nutre y nos motiva para garantizar que el contenido sea “funcional”, no solo “bonito”, sino funcional, para así cumplir con nuestros objetivos, tal como nos enseñaron en el taller de diseño gráfico que se efectuó para comenzar con esta revista.

Queremos agradecer a todos y todas, por ser nuestros primeros lectores, nos motivan a progresar cada día y es por ello que este segundo número se llevó con mayor esmero, así como serán los subsiguientes. Sin más, les deseamos que tengan una buena lectura.

**Comité Editorial**



**VISUALES**

# **EL ESPACIO SIDERAL DESDE MÉRIDA, VENEZUELA**

Noche estrellada desde los picos Bolívar,  
Humboldt y Bonpland, Sierra Nevada de  
Mérida (2020). Fotógrafo Adrián Salas.



A tropical sunset scene with palm trees silhouetted against a vibrant orange and yellow sky. The sun is low on the horizon, casting a warm glow over the water and beach. The text is overlaid on the left side of the image.

## VISUALES

*Mira esa puesta de sol. Es perfecta.  
Sí. Es el trabajo de Dios.  
Tiene un excelente pincel.*

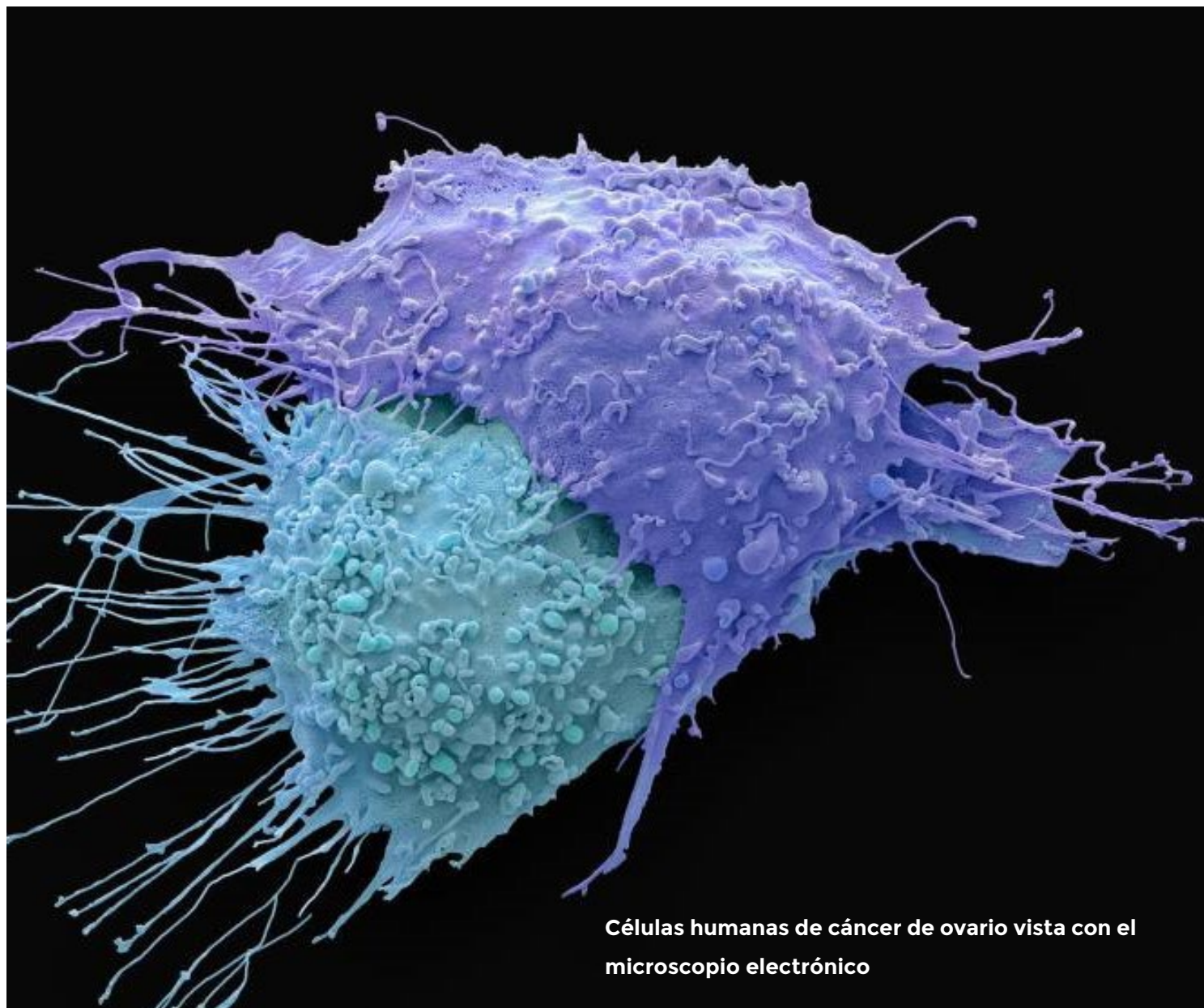
**OCASO TROPICAL**

# ¿QUÉ HACER SI TIENES LOS GENES POTENCIALES DEL CÁNCER?

## PROYECTO PAN-CÁNCER por Dr. Miguel Alfonzo

miguel.alfonzo@inhrr.gob.ve

@alfonzoucv



Células humanas de cáncer de ovario vista con el microscopio electrónico

El 05 de febrero se publica en Nature los primeros resultados del mayor estudio genómico del cáncer, indicando la posibilidad cierta de detectarlo antes de que aparezca. El análisis de 2.600 pacientes que sufrían 38 tipos de tumores diferentes devela que las primeras mutaciones causales aparecen años o décadas antes de que se diagnostique la enfermedad.

Quien iba a pensar que con el estudio de millones de datos (big data) un candidato presidencial iba a ganar la presidencia de la nación más poderosa del mundo, los EEUU. Estamos hablando del triunfo del aquel entonces (2016), el candidato multimillonario estadounidense Donald Trump, quien contrató a la empresa londinense Cambridge Analytical para realizar los estudios de millones de votantes y conocer sus preferencias políticas, culturales y gustos personales.

Ya la empresa había realizado este tipo de estudio estadístico en eventos políticos importantes, tales como el Brexit, entre otros. Su metodología consistió, en el caso de los comicios presidenciales de EEUU, en utilizar los millones de datos de Facebook (sin consentimiento de sus usuarios), logrando así identificar el perfil de personalidad de 50 millones de estadounidenses, mediante una encuesta denominada OCEAN y realizar una campaña electoral usando fake news, conduciendo de esta manera a que estos millones de electores prefirieran a la opción del Donald Trump,



nature

CANCER  
CATALOGUEDWhole-genome sequences  
for 38 types of tumourCode breaker  
RNA editing shows  
therapeutic promise  
as CRISPR alternativeParticle alignment  
Muon collider edges  
closer to reality with  
ionization coolingGoing viral  
Shock treatment  
reactivates latent HIV  
hidden in cells

ticos de la big data. Este enorme esfuerzo implicó el trabajo de 1.300 científicos de 37 países de cuatro continentes y el uso de 13 superordenadores y centros de análisis durante unas 10 millones de horas; más de 1.100 años de computación.

El estudio ha sido publicado en la prestigiosa revista Nature (05 de febrero 2020)<sup>(1)</sup>, en un conjunto de 08 artículos, cuyas dimensiones y complejidad del proyecto son difíciles de imaginar. Una persona es un conjunto de 30 billones de células. Cada vez que una de ellas se divide para generar una hija, debe copiarse el genoma completo, compuesto por 3.000 millones de letras perfectamente ordenadas y emparejadas, la A con la T y la C con la G (bases nitrogenadas que conforman el ADN) y que es su libro de instrucciones para la vida. En ese proceso se cometen errores de copia totalmente casuales —mutaciones—. Un humano puede acumular millones de estos errores, la inmensa mayoría inofensivas, pero una fracción ínfima de ellas son las que pueden desencadenar el cáncer. Identificar unas y otras es fundamental para entender mejor la enfermedad y diseñar nuevos tratamientos contra ella.

De este estudio, se ha generado la imagen más detallada que se ha obtenido nunca de cómo y por qué surge cada tipo de tumor a nivel mo-

lecular y muestra el camino hacia nuevos tratamientos y métodos de diagnóstico prematuro.

La principal conclusión del trabajo es que el genoma del cáncer es finito y se puede conocer. Por primera vez en la historia ha sido posible identificar todos los cambios genéticos que producen un tumor concreto e incluso ordenarlos cronológicamente para conocer su biografía. Este tipo de análisis ha permitido analizar decenas de miles de mutaciones acumuladas en las células tumorales y ha identificado entre todas ellas las que causan el tumor.

El potencial farmacéutico que deriva de este estudio es infinito. Los resultados obtenidos se puede identificar al menos una mutación causal para el 95% de casos analizados. De media, el cáncer necesita cinco mutaciones causales para aparecer, aunque varía mucho según el tipo de tumor. Cada una de ellas “puede ser una posible diana para el desarrollo de nuevos fármacos”, resalta

Peter Campbell, miembro del comité directivo del proyecto en una reseña periodística del El País (08 de febrero).

Además, añade el alto directivo en esta nota de prensa que “Lo más sorprendente es lo diferente que es el genoma del cáncer de una

persona y el de otra”. “Hay miles de combinaciones de mutaciones diferentes que producen la enfermedad, más

**Los resultados del trabajo no van a mejorar el tratamiento del cáncer a corto plazo, pero el conocimiento que aportan es fundamental para la medicina de precisión, en la que los enfermos de cáncer pueden recibir uno u otro tratamiento en función de su perfil genético, argumentan los responsables del proyecto.**

de 80 procesos que causan esas mutaciones; algunos se deben a causas hereditarias, otros al estilo de vida (fumar, beber, la mala alimentación, exponerse a la luz del sol) y otras vienen por simple desgaste (el azar y la edad). Lo más interesante de este proyecto es que nos permite empezar a identificar patrones recurrentes entre toda esta enorme complejidad”, señala.

Un dato muy interesante que surge de este estudio, es que este proyecto no solo ha analizado la parte del genoma que codifica proteínas, las moléculas que ejecutan la mayoría de procesos vitales a nivel celular, y que supone solo el 2% del total, sino también el 98% restante. Los resultados muestran que hay pocas mutaciones causales ocultas fuera de ese 2%.

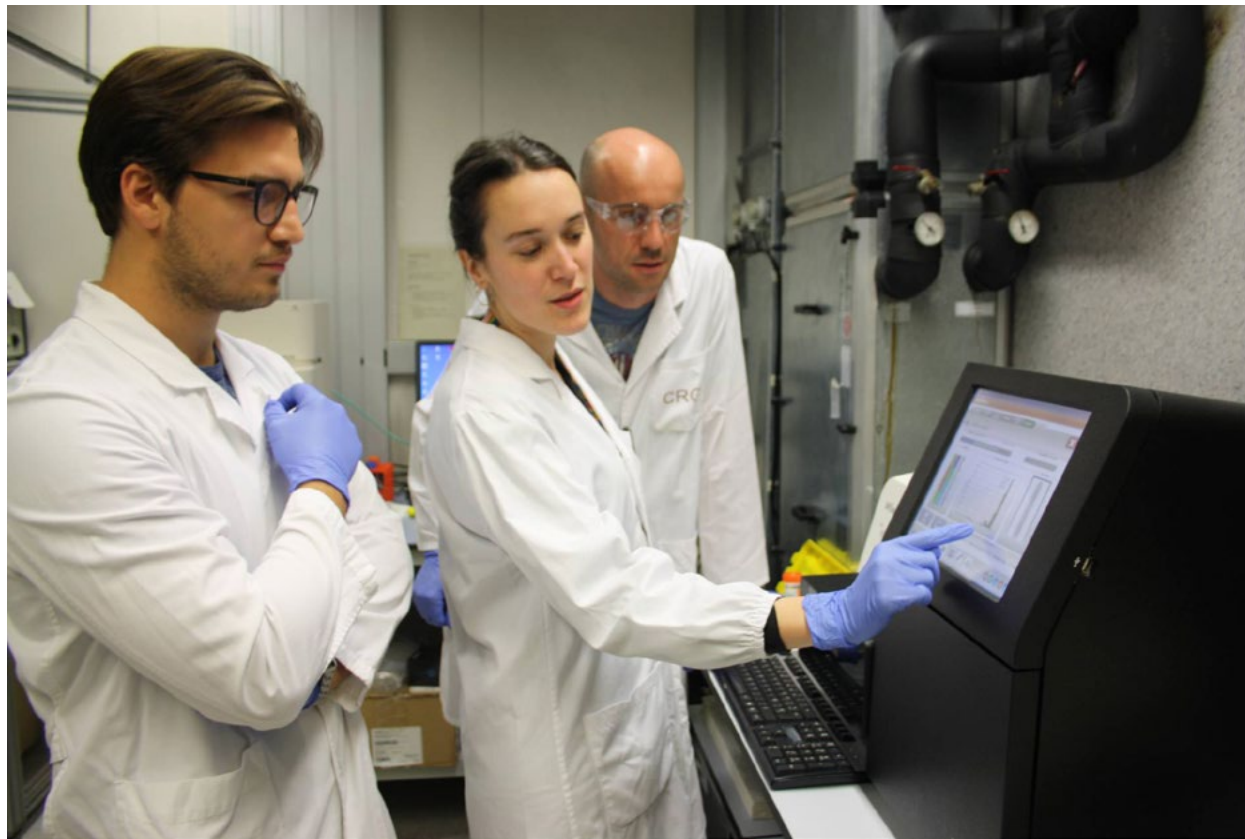
**El proyecto Pan-Cáncer condujo a leerse más de un billón de letras de ADN, un número superior al de galaxias en el universo visible.**

por lo que lo conllevó a su triunfo de tales comicios. Las consecuencias nefastas de estos resultados para el globo terráqueo es otro tema.

Pero el estudio usando la big data no ha quedado en la dimensión política, sino que se está usando a un ritmo vertiginoso en el mundo científico, y una de las ramas en que se ha usado esta poderosa herramienta estadística ha sido la genética humana.

Efectivamente, el proyecto Pan-Cáncer realizado por el Consorcio ICGC / TCGA Pan-Cancer Analysis of Whole Genomes (PCAWG) abarcó el estudio genómico de mayor escala que se haya realizado en la historia científica, usando los últimos avances de la biotecnología, y por supuesto, de los análisis estadís-





**Investigadores del Centro de Regulación Genómica (Barcelona, España), uno de los centros que han participado en el estudio, estudian los resultados de un secuenciador de ADN de última generación.**

Por otra parte, el equipo de José Tubío, de la Universidad de Santiago de Compostela (CiMUS), ha encontrado uno de los pocos e interesantes culpables del cáncer que se esconde en ese 98% de genoma oscuro. Es importante resaltar que, según los resultados más recientes, dos tercios de todos los tumores se deben al azar. El otro tercio se explica por mutaciones heredadas de los padres y por factores externos y evitables, como el estilo de vida, tal como ilustra el trabajo de Tubío. Uno de los factores que más destruyen la metilación del ADN y favorece la replicación de esos fragmentos peligrosos del genoma es el humo del tabaco. El alcohol también afecta y curiosamente todos los tumores causados por estos fragmentos de genoma transponibles son del sistema digestivo. “Nuestro equipo ya tiene casi

listo un método diagnóstico para detectar este tipo de mutaciones y estamos explorando cómo frenar su expansión, lo que puede venir a través del uso de antirretrovirales ya diseñados contra los retrovirus”, explica Tubío.

El otro mecanismo principal del cáncer oculto en el genoma oscuro son las mutaciones en el gen de la telomerasa TERT y otras regiones genéticas relacionadas con los telómeros, que controlan las capacidades de la célula para dividirse y generar hijas. Las mutaciones en este gen permiten a las células del cáncer multiplicarse mucho más rápido que las sanas, sin frenos. En este caso se aprecia lo refinado que es el cáncer a nivel evolutivo, pues las mutaciones que afectan a este mecanismo son más frecuentes en tejidos de crecimiento lento, donde

el cáncer tiene más difícil proliferar.

Para tener idea del potencial impacto que deriva de este estudio, el cáncer es la segunda causa más frecuente de muerte en el mundo, matando a más de 8 millones de personas cada año; aunado a esto, se espera que la incidencia del cáncer incremente más del 50 % en las próximas décadas <sup>(2,3)</sup>.

Son enormes las esperanzas que despiertan estos hallazgos, no solamente al mundo científico, sino también a las millones de familias que han perdido a sus seres queridos y tienen una gran probabilidad genética de haber heredado estos genes peligrosos, sin embargo, surgen numerosas interrogantes que entran en el campo de la ética.

Por ejemplo, ¿qué hacer si en un futuro no muy lejano, los padres pueden conocer la presencia de estos genes potencialmente cancerígenos, mediante la secuenciación del ADN de su futuro bebé, a través del análisis del líquido amniótico en la madre durante su periodo gestacional? ¿Lo abortará? ¿O se arriesgará a tenerlo, donde las vicisitudes de la vida que va a tener su prole activará o no tales genes? Es una cuestión de probabilidades. ¿Jugamos a las matemáticas para un asunto tan transcendental, seremos los dioses del futuro?

No es un ejemplo halado de los pelos. En mayo del 2013 la famosa actriz Angelina Jolie se extirpó los senos para prevenir el cáncer. Se sometió a una doble mastectomía preventiva de cán-



**La actriz Angelina Jolie cuando anunció en mayo, 2013 de su doble mastectomía para prevenir el cáncer.**



cer de mama, al saber que tenía un 87 por ciento de posibilidades de padecer esta enfermedad y un 50% de desarrollar un cáncer de ovario, tal cómo les indicaron sus médicos al saber la presencia del gen BRAC1 en sus tejidos mamaros. Su madre murió a los 56 años de edad por cáncer de mama y no quería que

sus 6 hijos pasaran el sufrimiento que ella vivió con la enfermedad de su mamá. Los medios y la opinión pública la trataron como valiente y audaz en esa decisión, pero... ¿lba a tener realmente cáncer de mama que, según los estudios realizados, tenía un 13% de probabilidad que no lo tuviera? ¿Pudo más su miedo que la esperanza?

Es decir, unos estudios de probabilidad pueden llegar a gobernar nuestra voluntad, sentimientos y emociones, al tomar decisiones transcendentales con base a los algoritmos.

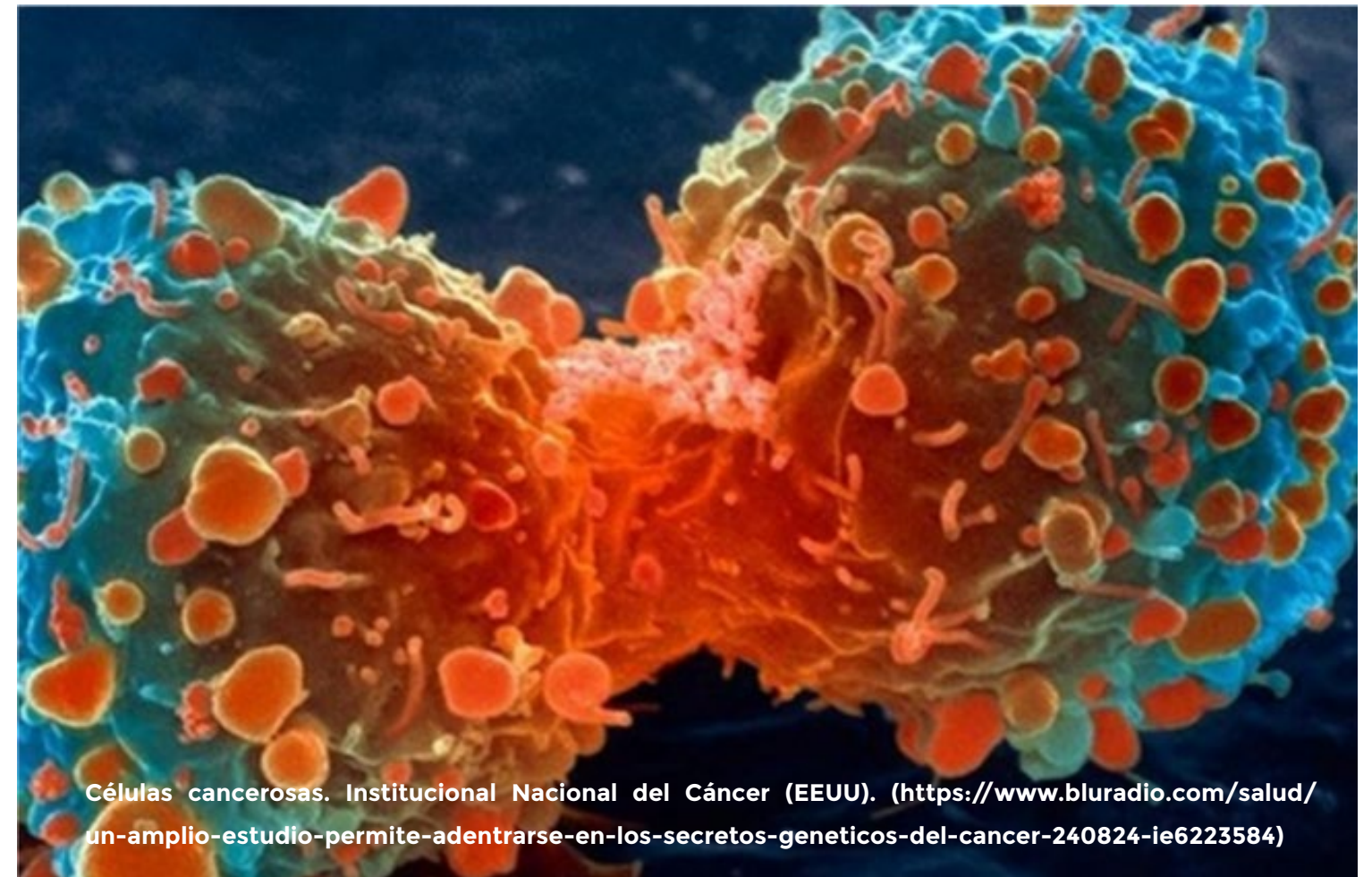
Otro aspecto de suma importancia que se debe tomar en cuenta de las potencialidades de estos hallazgos es el referente al empleo que puede ejercer las grandes aseguradoras con esta información. El uso que pueden hacer para asegurar o no aquellas personas que portan o no los genes peligrosos.

**Sin vigilancia, el sueño de un futuro con bases de datos de miles o millones de pacientes que ayudan a buscar nuevos tratamientos contra el cáncer puede convertirse en una distopía en la que las compañías aseguradoras sepan quién tiene ya una o varias mutaciones causales de tumores.**

Efectivamente, uno de los estudios publicados del proyecto PAN-CANCER<sup>(1)</sup> menciona el peligro de que los datos de privacidad de los pacientes sean en un futuro expuestos. Los autores piden que se cree una normativa internacional que garantice a la vez la mayor accesibilidad posible a los datos y proteja la privacidad de los

pacientes, pues el estudio Pan-Cáncer se ha realizado en buena parte en la nube para facilitar el acceso a los datos desde diferentes países. Estudios anteriores con bases de datos genéticas han demostrado que se puede conseguir identificar a los pacientes. Según los cálculos de los autores de este estudio, en 2025 se habrá secuenciado el genoma de más de 60 millones de personas en centros hospitalarios, por lo que será una enorme fuente de big data, con información muy útil para la toma de decisiones de las empresas aseguradoras.

Otro aspecto de gran relevancia que cae en el campo de la ética; ¿Quién podrá costear los altos precios de estos exámenes genómicos? Nuevamente serán las clases sociales más pudientes que mediante sus riquezas ejercerán presión en la selección natural para obtener "los hijos más sanos e inteligentes" que el resto de la humanidad (¿?).



Células cancerosas. Institucional Nacional del Cáncer (EEUU). (<https://www.bluradio.com/salud/un-amplio-estudio-permite-adentrarse-en-los-secretos-geneticos-del-cancer-240824-ie6223584>)

Finalmente, podemos concluir que no podemos negar las maravillas sorprendentes que cada vez más la ciencia arranca los secretos de la naturaleza, hacernos comprender mucho mejor nuestro mundo externo e interno. Pero tampoco podemos negar que se establecen cada vez disyuntivas más controversiales, éticas, difíciles de resolución.

¿Seguiremos jugando a tirar los dados para ver nuestras probabilidades de sobrevivencia o se lo dejamos todo a la ciencia, a la informática y a la genómica para que tomen nuestras decisiones? Pregunta cuya respuesta debe ser reflexionada muy bien para responderla.

**1. The ICGC/TCGA Pan-Cancer Analysis of Whole Genomes Consortium. Pan-cancer analysis of whole genomes. Nature. Vol 578. (2020).**

**2. Bray, F., Ren, J.-S., Masuyer, E. & Ferlay, J. Global estimates of cancer prevalence for 27 sites in the adult population in 2008. Int. J. Cancer 132, 1133-1145 (2013).**

**3. Tarver, T. Cancer Facts & Figures 2012. American Cancer Society (ACS). J. Consum. HealthInternet 16, 366-367 (2012).**





## BAJO LA LUPA

# SALUD Y RELACIONES INTERNACIONALES

POR LCDA. HILDA GONZÁLEZ CAO  
hilda.gonzalez@inhrr.gob.ve

La disciplina de las relaciones internacionales tiene distintos enfoques teóricos. En este análisis se consideraron tres, a objeto de exponer como el tema de salud ha conformado la política internacional: las Teorías del Conflicto, las Teorías del Desarrollo, y las referidas a la Planificación Estratégica.

El análisis a las políticas de salud públicas venezolanas, entendidas, desde la repercusión del entorno internacional, requiere comprender el comportamiento de los Estados Nacionales en sus relaciones internacionales, examinadas, desde una mirada teórica, como la disciplina que aborda dicha relación.

Del mismo modo, este abordaje no sólo conlleva al estudio del Estado-Nacional, como una unidad monolítica, sino a comprender que su gestión convive con la de organizaciones internacionales, empresas del sector salud, organizaciones no gubernamentales, comunidades y hasta el mismo individuo, como nuevos sujetos activos dentro y fuera del país, todos impregnados por procesos de producción globalizados y por un intensivo uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, que trascienden las fronteras nacionales, influyendo en la actuación de los Estados y confiriéndole preeminencia como nuevos sujetos intervinientes y condicionantes de la política internacional en Salud.

De esta manera, haciendo una similitud entre la evolución teórica de las Relaciones Internacionales y el desempeño institucional de Venezuela en los asuntos de salud pública -específicamente los relacionados con la vigilancia sanitaria- se pueden identificar algunos elementos “coincidentes” con los cuales argumentar la comparación académica, profundizar el conocimiento, y sobre todo distinguir elementos teóricos para, entender, la frontera entre el universo interior y exterior de un Estado y el de la salud pública, y cómo interpretar su relación política, siendo dichos elementos, punto de partida para discernir su manifestación y evolución en las relaciones internacionales.

La disciplina de las relaciones internacionales tiene distintos enfoques teóricos, en este análisis, se consideraron tres, a objeto de exponer como el tema de salud ha conformado la política internacional: las Teorías del Conflicto, uno de los primeros fundamentos teóricos de la Disciplina de Relaciones Internacionales, explican cómo los conflictos entre Estados surgen de las amenazas a su soberanía. El segundo enfoque, las Teorías del Desarrollo, nacidas al finalizar la llamada II Guerra Mundial, centran su objeto de estudio en que las causas de los conflictos se originan por las desigualdades estructurales de los modelos socio-económicos, y las referidas a la Planificación Estratégica, con las cuales se intenta anticiparse a las posibles causas de conflicto y definir estrategias para evitarlo, mitigarlo, o identificar herramientas para su manejo. La importancia de estas teorías radica, en el argumento, que las visiones estratégicas sobre el futuro, pueden anticiparse al conflicto entendiéndolo a través del comportamiento de las tendencias políticas, económica, sociales, culturales, ambientales, por mencionar las de mayor influencia.

El primer elemento: **las Teorías del Conflicto**, su estudio, es un hito paradigmático originario de la Teoría de las Relaciones Internacionales, sustentado en que todo hecho o circunstancia que suponga un riesgo o amenaza a la seguridad de los Estados Nacionales, es motivo de estudio. De esta forma, si se traslada el concepto al campo de la salud pública, situaciones como: epidemias, contaminación del ambiente, condiciones de trabajo y vida de los individuos y las sociedades, la salud de un individuo o de un conjunto poblacional, el contexto histórico, las creencias religiosas, los mitos, el modo de



producción, factores patológicos y el ambiente geográfico, por mencionar algunas de impacto transnacional, suponen focos de conflictividad. Razón por la cual, la estructura, funcionamiento y dinámica institucional de salud desde este enfoque se orienta a prever y atender los determinantes de enfermedades representativas de un riesgo o amenaza, centrando la materia de salud pública en la relación salud- enfermedad.

Al interpretar la relación salud-enfermedad en el marco de las Teorías del Conflicto de las Relaciones Internacionales, surge un elemento clave, el estudio del poder, lo cual conlleva a razonar según la interpretación de los intereses de los sujetos, en cómo, se manifiesta y que tipo de orden originan. De esta manera, un producto del ejercicio del poder, visto desde la Teoría del Conflicto, es la aparición de la arquitectura institucional en materia de salud, las normas y principios de Derecho Internacional que ordenan el mundo, reflejan los intereses y las tendencias de los distintos sujetos. En este sentido, es posible argumentar que el contexto de la salud y la relación poder-conflicto-salud dio inicio al debate teórico-político sobre la dimensión internacional de la salud y la salud como asunto internacional.

El segundo elemento son las **Teorías del Desarrollo**, como fundamentos para explicar las repercusiones de las perturbaciones sociales, la tipología de progreso económico y las visiones sobre el bienestar social, dichas

corrientes influyeron el campo de la salud pública desde comienzo de la década de los años 50 del Siglo XX hasta la actualidad, asociado a la visión de salud- desarrollo.

El eje central de la relación salud- desarrollo nació y creció a través de la cooperación técnica, contemplando ámbitos como: financiamiento, formación y transferencia de conocimiento. La dinámica de la vigilancia sanitaria y la garantía de su seguridad, impuso nuevas exigencias y contribuyó a que la presencia en el contexto internacional se canalizará a través de la participación en los organismos internacionales, bien sean de alcance regional, continental o mundial, o que por la naturaleza de su conformación respondan a la especificidad de un área de conocimiento en salud, ejemplo: El Programa en Conjunto de Naciones Unidas sobre el VIH/SIDA(ONUSIDA) El Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) el Fondo de Población de Naciones Unidas (UNFPA) son organismos de carácter mundial que atienden temas relacionados con salud, en el marco del Sistema de Naciones Unidas.

Asimismo, existen otras instancias internacionales de importancia mundial que abordan el tema de salud como por ejemplo El Movimiento de Países NO Alineados (MNOAL) es un foro permanente donde los Estados, expresan posiciones políticas neutrales y no alineadas a las políticas hegemónicas. El MNOAL, en vista de su forma administrativa, no jerárquica, rotativa y participativa facilita



**El contexto de la salud y la relación poder-conflicto-salud dio inicio al debate teórico-político sobre la dimensión internacional de la salud y la salud como asunto internacional.**

a sus miembros aportes para la toma de decisiones en la política internacional, cuya característica fundamental es el consenso, a objeto de favorecer la solidaridad y la unidad entre sus miembros.

La diplomacia en salud, si bien se desarrolló a escala mundial durante la segunda mitad del siglo XX, es importante acotar que el continente Americano tiene tradición en los aportes a la política internacional en salud y ha jugado un papel protagónico ilustrando al mundo en las maneras de hacer diplomacia, cabe mencionar como antecedentes: la Convención

**La diplomacia en salud, si bien se desarrolló a escala mundial durante la segunda mitad del siglo XX, es importante acotar que el continente americano tiene tradición en los aportes a la política internacional en salud y ha jugado un papel protagónico ilustrando al mundo en las maneras de hacer diplomacia,**

Internacional Sanitaria de Río de Janeiro 1887, el Congreso Sanitario de Lima de 1888 y la I Conferencia Internacional Panamericana de 1899, cuya discusión política se centró en el conflicto que suele presentarse entre la obligación de velar por la salud pública y el principio de libertad de comunicaciones entre las Naciones. Las conferencias son un referente histórico previo, que inspiró el nacimiento y la

conformación de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) su estructura sirvió, de modelo para concebir a la Organización Mundial de la Salud (OMS) distribuida administrativamente en el mundo en seis regiones, e inspirada en la OPS, reconociéndole, así, un rol protagónico.

Desde la perspectiva regional, destacan otras iniciativas de carácter multilateral, que suman esfuerzos en materia de cooperación técnica en salud, como por ejemplo El Convenio Hipólito Unanue de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA) Comunidad del Caribe (CARICOM) el Mercado Común del Sur (Mercosur) la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR) la Alianza Bolivariana para los Pueblos de Nuestra América - Tratado de Comercio de los Pueblos o (ALBA-TCP) la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC), estos foros han contribuido a conciliar políticas e impulsar temas donde los Estados han adoptado acciones estratégicas comunes cabe mencionar asunto como: las normas técnicas para impulsar el mercado de salud, visión compartida de la gestión integrada de recursos hídricos, el fortalecimiento de las políticas públicas a través del intercambio de conocimiento entre los países y la revisión de los problemas de salud en general y en particular los fronterizos.

La evolución de la política internacional en salud, su relación con la salud mundial y recientemente con los objeti-

vos de desarrollo del milenio, buscan superar las inequidades en salud. Dicha perspectiva se vincula con contenidos prioritarios como: pobreza, migraciones, género, raza, etnia, edad, nuevas materias prioritarias de la política en salud nacional o internacional, conllevando a los Estados a considerarlos vinculados con otras ramas políticas para garantizarles un tratamiento integral, así se observan las repercusiones en las políticas de protección social, en el gasto público corriente, en la inversión del sector y en la mejora de la calidad de asignación de los recursos sectoriales, para la atención de la población y el fortalecimiento de la infraestructura y la logística en salud pública.

Por otra parte, hoy, la política exterior en salud tiene retos emergentes, producto de la globalización y la interdependencia entre los sujetos internacionales, en este punto, un referente intelectual, es la Declaración Ministerial de Oslo, conferencia que expresa nuevas ideas paradigmáticas sobre el desarrollo, socios y mecanismos de cooperación. Desde esta perspectiva, la globalización exige nuevas formas de gobernabilidad que influyen en las concepciones de cooperación técnica entre Estados e inciden en la soberanía nacional y la seguridad sanitaria internacional, cambiando la perspectiva de autonomía de los Estados Nacionales e incluso del despliegue de sus capacidades colectivas sólo a través de las organizaciones internacionales intergubernamentales.



El nuevo movimiento de las Relaciones Internacionales origina una correlación de fuerzas influyendo en los enfoques de actuación, nace así el de “la responsabilidad compartida” sustentada en atributos de transparencia, confianza, responsabilidad y equidad. Plantea que los países superen sus divergencias y contradicciones por medio de diálogos y consultas, dicho enfoque, sostiene como principio el reconocimiento de la vida como el más fundamental de los derechos humanos y por lo tanto la vida y la salud como los activos más preciados, consiguiendo así, que los problemas de salud, no sólo pertenezcan a los ministerios de salud y a las organizaciones internacionales como la OMS, especialmente cuando son de naturaleza transnacional. Aunado a ello, la ausencia o debilidad de las políticas nacionales de acceso al conocimiento de la salud, medicamentos esenciales, vacunas, entre otros productos esenciales, son considerados factores clave que limitan el desarrollo humano y perturban la seguridad sanitaria internacional.

De la misma forma, la globalización vista desde los factores de producción y la masificación del uso de las tecnologías de información y comunicación le replantea a los Estados-Nacionales cambios en las metodologías para el desarrollo, la cooperación técnica y su actuación con organismos no gubernamentales algunas de estas organizaciones con capacidades técnicas y financieras superiores a los presupuestos estatales de financiamiento a la investigación, desarrollo e Innovación de muchos países, pudiendo afectar el interés nacional.

Asimismo, el auge de las tecnologías de información y comunicación ha creado un mundo nuevo de la cooperación técnica a través de los “crowdfunding” o financiación colectiva, que son oportunidades de inversión a un grupo de personas apoyando económicamente un proyecto, con lo cual se amplía el espectro donde los Estados Nacionales pierden administrativamente el control sobre ello, convirtiéndose en un reto para las nuevas formas de concepción de la cooperación técnica desde el sector público.

El tercer elemento son **las Metodologías de Planificación Estratégica**, considerando así



**Ministro de Salud de Venezuela, Carlos Alvarado en la ONU**

la anticipación a escenarios futuros y la valoración de los cursos de acción que se puedan escoger. Cabe destacar, en la disciplina de los estudios internacionales, el hecho histórico de la caída del muro de Berlín, marcó un antes y un después, en la autocrítica de los teóricos a la disciplina, sostienen que ninguna de las corrientes epistémicas pudo anticiparse, ni vislumbrar este acontecimiento, por lo que a partir de 1989 la disciplina de las Relaciones Internacionales, se aboca desde el mundo de la investigación a aplicar metodologías prospectivas, a la creación de observatorios por temas especializados y al establecimiento de salas situacionales donde monitorear las tendencias de un mundo cada día más interdependiente y complejo.

Del mismo modo, la defensa de la salud pública, es hoy por hoy una labor más centrada en la “Inteligencia Estratégica” que en las formalidades de la relación internacional -sin menoscabo de ello- El tercer elemento sitúa a la política exterior en salud venezolana y a su proyección, hacia el ejercicio de métodos prospectivos y observatorios especializados como entes impulsores de cambios institucionales y de adecuación de sus competencias a las exigencias del futuro que se aspiran en salud pública.

**Efectos del pasado, presente y posibilidades futuras de la vigilancia sanitaria en Venezuela. Reflexiones Finales:**

El balance venezolano de la salud en el contexto

internacional, enmarcado en la vigilancia sanitaria, refleja un conocimiento institucionalizado de más de 80 años en la prevención y el control de enfermedades transmisibles en las áreas de diagnóstico, medicamentos, alimentos, cosméticos, producción de biológicos y veterinaria de animales para experimentación. Y Por otra parte, el compromiso con el desarrollo de la salud pública, a través de relaciones bilaterales y multilaterales en espacios como: Comunidad Andina, donde se trabajó en la armonización de políticas, el intercambio y la respuesta a problemas comunes para el mejoramiento de la salud de los pueblos. En Mercosur donde destaca el aporte de Normas Técnicas de productos y servicios para la Salud. UNASUR, la institucionalización de Red Suramericana de Vigilancia y Respuesta en Salud y las propuestas al Desarrollo de Sistemas de Salud Universales con Acceso Universal a Medicamentos. OTCA, la visión compartida en la gestión integrada de recursos hídricos (GIRH) y del tema de mercurio. CARICOM, la atención a la salud en la búsqueda de una región con sistemas de salud homogéneos. ALBA, con los proyectos de la Misión Milagro, y la Escuela Latinoamericana Salvador Allende. Todos espacios políticos propulsores de capacidades para la transferencia tecnológica -como proceso de transmisión de experiencias propias.

En el caso específico de Venezuela la influencia del contexto internacional se manifestó en el alcance del servicio al desarrollo de la salud acoplando la dinámica de los proyectos y programas a las exi-

gencias de los Planes de Desarrollo Nacional, logros como: la prohibición de la talidomida, el diseño del Fermentador Caracas en 1968, la creación del Consejo Técnico del INH, la creación de la Revista Científica, el aislamiento por primera vez, en 1995, del agente productor de la Fiebre Hemorrágica Venezolana, virus Guanarito, el reconocimiento en el año 1996, por la Organización Mundial de la Salud como Centro de Referencia Nacional para el Registro y Control de Medicamentos y la adopción del Sistema Automatizado de Registro y Control de Medicamentos (SIAMED) y en esta la creación de estudios de postgrado, en la Vigilancia Sanitaria de Medicamentos, los estudios de Micrología, la Biología Aplicada al Diagnóstico y la consolidación del campus virtual y del nodo de salud pública de Venezuela-OPS -instrumentos dinamizadores de los cursos de ampliación y mejoramiento profesional- son ejemplo palpable de la influencia del contexto internacional en la salud pública,

1. **Arredondo, Armando. Análisis Y Reflexión Sobre Modelos Teóricos Del Proceso Salud-Enfermedad.** <https://www.scielosp.org/journal/csp/>
2. **González Fernández, Antonio. Reflexiones sobre la Salud Pública Internacional** Revista Cubana Salud Pública vol.37 no.4 Ciudad de La Habana oct.-dic. 2011.
3. **Jintao. HU Teoría Sobre La Responsabilidad Compartida.** <http://spanish.peopledaily.com.cn/31621/6826387.html>.
4. **PÉREZ Valerino, Ricardo Daney. La Diplomacia en Salud y su Presencia en las Relaciones Internacionales del Siglo XXI.** Revista Cubana de Salud Pública Internacional. Año 2012. N° 1.
5. **Velásquez Luis Eliseo. Salud y Relaciones Internacionales: Elementos para la Discusión.**
6. **www.thelancet.com Published online April 2, 2007 DOI: 10.1016/S0140-6736(07)60498-X** Oslo Ministerial Declaration—Global Health: A Pressing Foreign Policy Issue Of Our Time.
7. **La Salud y Las Relaciones Internacionales: Su Vinculación Con La Gestión Del Desarrollo Nacional De La Salud: Informe Final (resolución CD48. R16-2008-) CE162/INF/17**
8. **Objetivos de Desarrollo del Milenio: Una Mirada Desde América Latina y El Caribe, Capítulo V El Derecho a la Salud y los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Este capítulo fue elaborado por la OPS en estrecha colaboración con la CEPAL. Para su preparación se contó además con valiosos aportes del UNFPA.**
9. **Salud Mundial y Política Exterior. Naciones Unidas Asamblea General A/67/377 Sexagésimo séptimo período de sesiones.**



# LAS FAKE NEWS SOBRE CORONAVIRUS.

## UN PROBLEMA DE SALUD PÚBLICA

por MSc Eneida López

eneida.lopez@inhrr.gob.ve

El 31 de diciembre de 2019, la Organización Mundial de la Salud (OMS), en su página oficial publicó: “El 31 de diciembre de 2019 se comunicaron a la OMS varios casos de neumonía en Wuhan, una ciudad situada en la provincia china de Hubei. Se trataba de un virus distinto a los conocidos, lo cual resulta preocupante porque no sabemos de qué manera los nuevos virus pueden afectar a las personas”. Una semana más tarde, el 7 de enero, la OMS, las autoridades chinas confirmaron que habían identificado un nuevo coronavirus, una familia de virus que causan el resfriado común y enfermedades como el MERS y el SARS. Este nuevo virus se denominó, provisionalmente, 2019-nCoV. A pesar de esta inmediata información, complementada con el siguiente comunicado: “Desde el momento en que fue informada del brote, la OMS ha estado trabajando con las autoridades chinas y con expertos de todo el mundo para obtener más información sobre el virus, sus efectos sobre las personas infectadas, su tratamiento y las medidas que pueden adoptar los países para hacerle frente”<sup>(1)</sup>, las fake news han inundado el mundo teniendo como blanco a China y aterrorizando al mundo con el nuevo COVID-19.

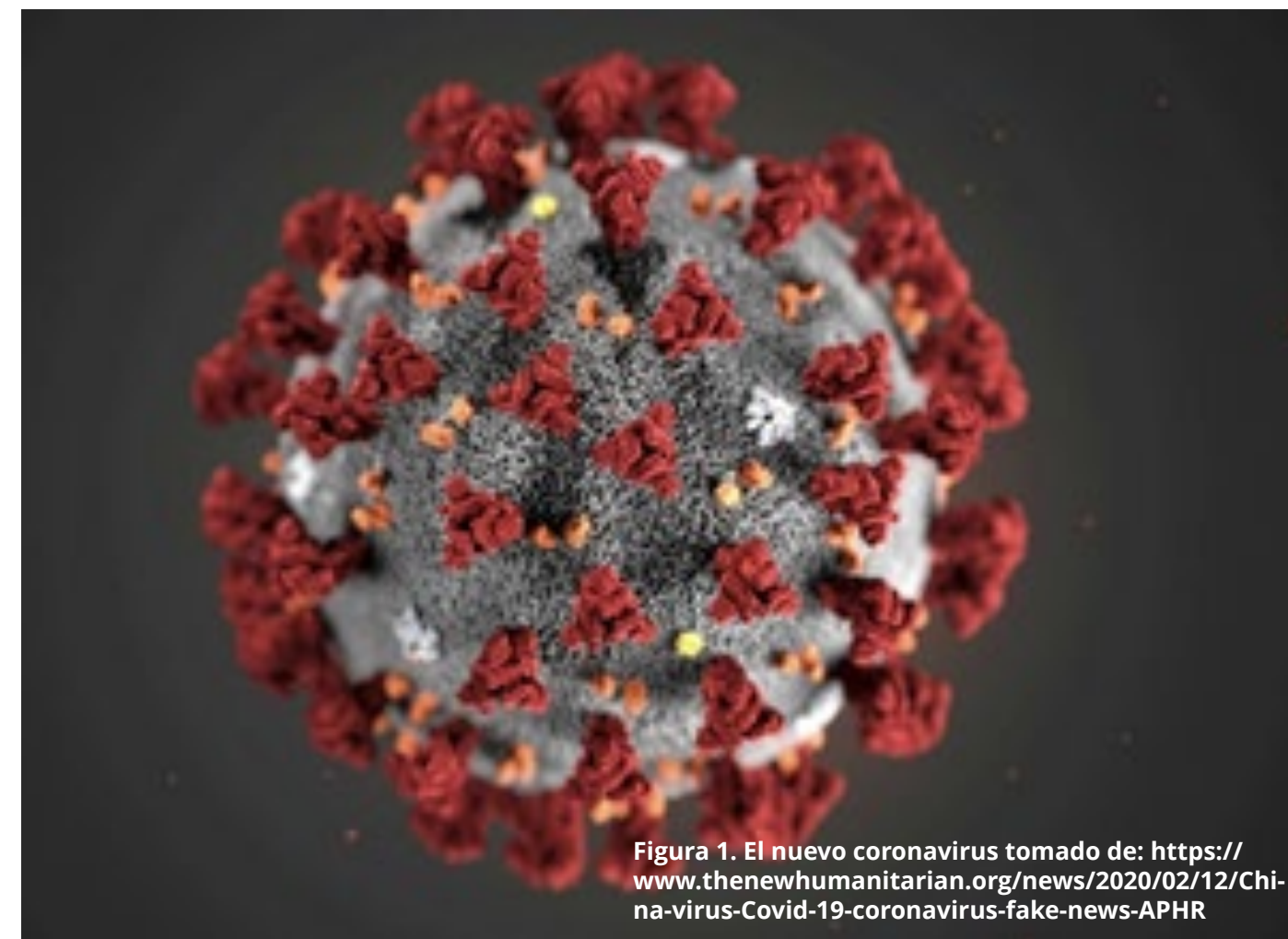


Figura 1. El nuevo coronavirus tomado de: <https://www.thenewhumanitarian.org/news/2020/02/12/China-virus-Covid-19-coronavirus-fake-news-APHR>

Instantáneamente después de estas primeras noticias los diarios a nivel internacional como el noticiero alemán WD<sup>(2)</sup> el mismo 31 de diciembre de 2019, publicaban el siguiente titular: “Funcionarios chinos investigan la causa del brote de neumonía en Wuhan” y subtitulaban: “Rumores en las redes sociales sugirieron que el brote podría estar relacionado con el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SARS)”. Explicando que en China, se estaba investigando un brote viral de neumonía,

y las redes sociales estaban especulando que podría tratarse del virus SARS, el mismo que hacía una década había matado a cientos de personas. Este noticiero también destacó que una nota de emergencia del Comité Sanitario Municipal de Wuhan, decía que los hospitales de la ciudad habían tratado a varios “pacientes con una neumonía inexplicable”. Todos los pacientes fueron aislados y sus contactos cercanos estaban bajo observación médica, además se estaba llevando a

**Nuestro país no ha escapado de esto y muchos de los noticieros nacionales, se han hecho eco de estas noticias falsas.**

cabo una investigación y limpieza en un mercado de mariscos en la ciudad, el cual se sospechaba estaba relacionado con los casos. Este noticiero hizo esta muy oportuna aclaratoria: “En 2003, los funcionarios chinos encu-



brieron un brote de SARS durante semanas antes de un creciente número de muertos y los rumores obligaron al Gobierno a revelar la epidemia y disculparse<sup>(2)</sup>.

Con el avance del brote del coronavirus, cada información sobre el número de afectados que publica la OMS, con datos suministrados por el gobierno Chino y su equipo de salud, son puestos en tela de juicio por las grandes cadenas internacionales de noticias, induciendo a la población a dudar sobre estos datos, generando desconcierto, xenofobia y terror. Nuestro país no ha escapado de esto y muchos de los noticieros nacionales, se han hecho eco de estas noticias falsas. Paralelo a ello, llueven cada día sobre este tema en las redes sociales, un verdadero ataque de bioterrorismo, donde incluso, se poseionan viralmente vídeos que muestran ciudades, al parecer Chinas, desoladas, donde las personas fallecen por el “Letal Virus”, en grandes cantidades, se pueden observar inclusive que van caminando por las calles o entrando al metro, y caen



Figura 2. Fake news que indica que la cocaína cura la infección de coronavirus

fallecidas espontáneamente. Nos preguntamos ¿Cuál puede ser la intención de estas noticias falsas?, ¿Asustar a la población, por simplemente disfrutar del pánico provocado? o tal vez: ¿atacar al Gigante Asiático, aprovechando esta coyuntura epidémica, para afectar su poderosa economía?. Me atrevería a decir que la mejor respuesta es “Todas las anteriores”.

Algunos elementos que pueden ayudarnos a debatir y aproximarnos a las respuestas más acertadas sobre estas interrogantes se plantean a continuación:

En la página oficial de la OMS del 12 de Enero se publicó lo siguiente: “La OMS está segura de la calidad de los estudios en curso y las medidas de respuesta aplicadas en Wuhan, (China) y se congratula del compromiso de informar regularmente sobre las novedades”<sup>(3)</sup>, por parte de los científicos chinos.

Por otra parte indican la oportunidad y eficiencia de las medidas preliminares tomadas por los Chinos antes de poder determinar el origen y comportamiento epidemiológico del brote “... este mercado se cerró

**Llueven cada día sobre este tema en las redes Sociales, un verdadero ataque de bioterrorismo donde incluso se poseionan viralmente videos que muestranciudades, al parecer Chinas, desoladas, donde las personas fallecen por el “Letal Virus”.**

el 1 de enero de 2020 y, por el momento, no se ha registrado ningún caso de infección entre el personal sanitario y

no hay pruebas claras de que el virus se contagie entre personas. Las autoridades chinas continúan intensificando la vigilancia, aplicando medidas de seguimiento y ampliando los estudios epidemiológicos<sup>(3)</sup>.”

En esa misma página indican que los científicos Chinos realizaron y compartieron la secuencia genética del nuevo coronavirus, nCoV 2019 (Como lo nombró inicialmente la OMS). Esto, además de haber sido logrado en tiempo récord, representó una noticia de gran importancia para la comunidad internacional ya que permitiría el desarrollo de iniciadores (primers), para elaborar pruebas diagnósticas y con ello lograr la rápida detección de nuevos casos y el accionar eficiente del control epidemiológico.

Sus investigaciones oportunas, descartaron que el agente causal de los síntomas que estaban encontrando en los enfermos de Wuhan, hayan sido otros patógenos de las vías respiratorias, como los virus de la influenza, los adenovirus que causan la gripe aviar

y los coronavirus que ocasionan el síndrome respiratorio de Oriente Medio (MERS) y el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS)<sup>(3)</sup>. Si la intención de Gigante Asiático hubiese sido ocultar este brote: ¿por qué razón informarían a la OMS, tan rápidamente como empezaron a incrementar el número de casos?, inclusive, cuando aún no sabían que estaba causando este brote y cuál era su comportamiento. Tampoco tendrían por qué compartir la secuencia completa del virus aislado. Contrariamente a este comportamiento mostraron responsabilidad cumpliendo con el Reglamento Sanitario Internacional, alertando a la población y a los científicos de mundo.

También dan a conocer la evidencia que sugiere que el brote está asociado con exposiciones en un mercado de pescado, marisco y animales vivos, inclusive indican que algunos de ellos son de procedencia silvestres o exóticos (gatos, aves, murciélagos...) de la provincia de Wuhan. Llegan a esta suposición porque la investigación epidemio-





Figura 3. Captura en facebook de una Fake news sobre coronavirus (<https://www.indiatoday.in/world/story/coronavirus-covid-19-sars-cov-2-complete-guide-1649287-2020-02-24>)

lógica preliminar, muestra que la mayoría de los casos eran personas que trabajaban o eran visitantes frecuentes de ese mercado. De allí concluyen que lo más probable es que se trate de un coronavirus animal que ha saltado al ser humano causando un síndrome respiratorio agudo<sup>(4)</sup>.

Las autoridades Chinas, inicialmente, dieron pautas sanitarias con el fin de alertar a la población interna y contener el brote. Indicaron algunas normas de prevención tales como el uso

de mascarillas, pañuelos para cubrirse la nariz y la boca cuando se tose o se estornuda, evitar el contacto con animales o usar protección para ello, lavarse las manos de manera frecuente, evitar mercados y aglomeraciones, además de acudir al médico tan pronto como se identifiquen los síntomas. Asimismo, las autoridades chinas han pedido a la población que se tomen medidas de protección para el contacto con animales y se cocinen convenientemente todos los alimentos de origen animal<sup>(5)</sup>.

En Wuhan, punto de partida del brote, designaron hospitales y clínicas que tratarían, específicamente, a los pacientes con los síntomas descritos. Por otra parte, cerraron los mercados sospechosos de tener relación con el brote, incrementaron el control a los animales y transportes de los mismos para evitar la extensión del virus. Del mismo modo, las autoridades chinas han decidido suspender todo el transporte y han pedido a los ciudadanos que no salgan sin "razones especiales"<sup>(5)</sup>.

**La Organización mundial de la Salud indicó que las noticias falsas sobre el coronavirus ha producido una "Infodemia". Es decir una epidemia informativa.**

Ha sido tal el evidente uso de las noticias falsas y la descomunal frecuencia y cantidad de las mismas, que la Organización mundial de la Salud indicó que las noticias falsas sobre el coronavirus ha producido una "Infodemia" (Infodemia). Es decir una epidemia informativa<sup>(6)</sup>. La OMS ha pedido al profesor Gerald Gartlehner, de la Universidad de Danubio Krems (Austria), que forme un equipo de emergencia, compuesto por diez científicos y estudiantes, que se encargarán de revisar los estudios e informes científicos sobre el coronavirus en un plazo de 24 horas, lo que permitirá a la OMS basar sus decisiones en hechos fiables (6).

Es importante destacar que ya se ha escrito mucho sobre como las mentiras se extienden más rápidamente que la verdad, de hecho existe una preocupación en el ámbito internacional por las noticias falsas y como estas pueden influir en el comportamiento político, social y económico. Vosoughi et al<sup>(7)</sup>, analizaron un conjunto de datos en cascadas de rumores provenientes de Twitter desde 2006 a 2017 y encontraron que alrededor de 126,000 rumores fueron difundidos por aproximadamente 3 millones de personas. Las noticias falsas llegaron a más personas que la verdad y la falsedad también se propagó más rápido que la verdad. Este estudio nos indica que no es una novedad los falsos rumores y su intencionalidad. En relación a la salud pública, las redes sociales y sus rumores pueden provocar efectos de pánico mundial que pueden llegar a ser más catastróficos que el problema epidémico en cuestión. El COVID-19 no escapa de esto, por ello la intervención de la OMS en catalogar este hecho como una "infodemia".

Esta problemática de las Fake News está causando una alarma colectiva que lejos de ayudar a prevenir y controlar este nuevo virus provoca una desinformación que puede ser fatal. El Facebook y el WhatsApp han sido utilizados para bombardear nuestro cerebro de pánico y de percibir esto como un peligro mas grave que lo que realmente puede ser, tal como se muestra en la **figura 2** informando que la cocaína cura la infección viral. Se deben tomar medidas y tener precaución pero no adoptar conductas de discriminación y mucho menos hacer gastos innecesarios favoreciendo empresas farmacéuticas o de productos como las mascarillas que en definitiva no van a poder evitar que se propague la enfermedad.

Hemos visto noticias falsas como un capture de pantalla del Facebook (**figura 3**) que indica que China buscará que la corte apruebe matar a 20.000 pacientes con coronavirus para evitar la propagación del virus.

Según los reportes de la OMS algunas de las noti-





cias falsas más comunes en las redes sociales son las siguientes:

**El virus se encuentra en el aire.** Esto es **FALSO**. El virus se transmite a través de gotitas de saliva o mucosidad que expulsamos al toser o estornudar. Se recomienda lavarse bien las manos con agua y jabón como principal medida de precaución. Se sugiere estornudar con la parte interior del codo, no sobre las manos, o en un pañuelo de papel que después se pueda tirar de inmediato.

**El uso de mascarillas es suficiente para no contagiarse.** **FALSO**. Si no se acompaña de medidas de higiene las mascarillas no son del todo eficaces, la

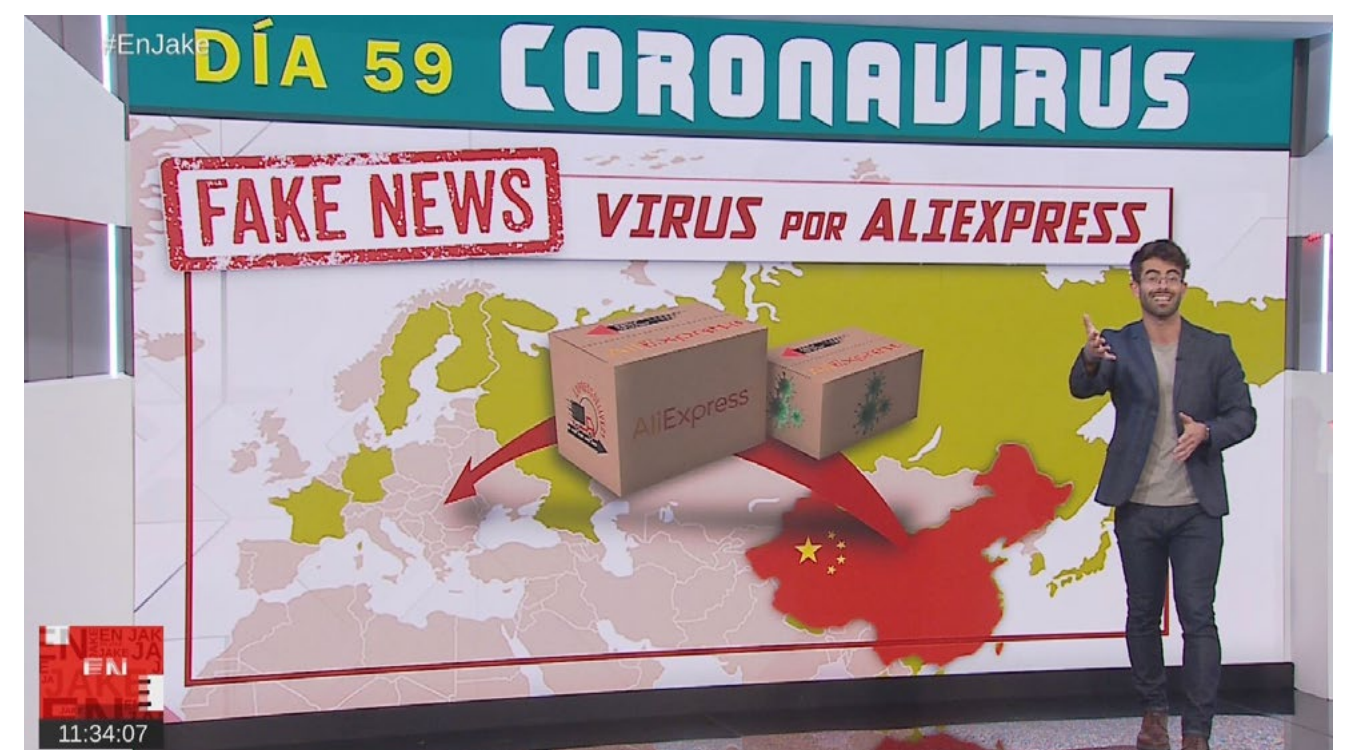
OMS recomienda usar los tapabocas solo si se presentan síntomas de problemas respiratorios (tos o estornudos), si se tienen sospechas de haber podido contraer el coronavirus o si se está cuidando de un enfermo. Sin embargo esto probablemente no sea 100% eficaz.

**El virus está mutando.** **FALSO**. La OMS no tiene pruebas de que el virus esté mutando, sino que es "bastante estable".

**No es seguro recibir paquetes de China.** **FALSO**. La OMS insiste en que es seguro recibir paquetes de China. "Por experiencias anteriores con otros coronavirus, sabemos que este tipo de virus no sobrevive mucho tiempo

en objetos como cartas y paquetes", como lo indican en su página web.

Hasta nuestro país han llegado por las redes sociales diferentes fake news sobre el coronavirus que quieren sembrar la alarma y el pánico atacando nuestro sistema de salud y la capacidad de respuesta que tenemos frente a esta nueva enfermedad. Por el twitter se ha propagado la presencia en Venezuela de los primeros casos, unos dicen que se encuentran en la Guaira, en Ciudad Bolívar y recientemente en el Hospital Clínico Universitario de Caracas, todos estos casos "confirmados por las redes", han sido hasta ahora desmentidos por el Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS). Pero siguen entonces las especulaciones y los comentarios que desinforman si estamos o no capacitados para enfrentar una posible avalancha de casos, donde se hospitalizarán los mismos con las "precarias condiciones que tenemos", y si existe la capacidad diagnóstica para detectar estos casos. El estado Venezolano



anunció el 27 de febrero que se instaló la "comisión presidencial para enfrentar el COVID-19" y explicó que Venezuela cuenta con un plan estratégico para enfrentar el Coronavirus<sup>(8)</sup>. Mas temprano el Ministro Carlos Alvarado declaró: "Vamos a tener una ampliación del sistema de vigilancia epidemiológica en los diferentes puntos del país. Estamos activando el Centro de Operaciones de Emergencia en Salud, que venía reuniéndose de manera informal y ya formalmente está instalado; y un Comité nacional de Bioseguridad para estudiar todo el tema que tiene que ver con el manejo del coronavirus en los centros hospitalarios y en los pasos fron-

terizos" (9). De esta manera se enfrenta tanto la amenaza del coronavirus como a las fake news. El 21 de febrero del 2020, el Instituto Nacional de Higiene "Rafael Rangel" (INHRR) fue la sede donde el MPPS y el INHRR, con la colaboración de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se presentó el Plan Nacional de Protección y Contención del Coronivirus en instituciones públicas y privadas, y se explicó la capacidad y preparación en cuanto a la vigilancia epidemiológica, informativa y laboratorial que tiene el país<sup>(9)</sup>.

#### REFERENCIAS CONSULTADAS

1. Página Oficial de la OMS. <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavi->

rus-2019

2. Página de Noticiero: <https://www.dw.com/es/funcionarios-chinos-investigan-la-causa-del-brote-de-neumon%C3%A9-Da-en-wuhan/a-51845951>

3. Página Oficial de la OMS. <https://www.who.int/csr/on/12-january-2020-novel-coronavirus-china/es/>

4. <http://www.diariovetterinario.com/texto-diario/mostrar/1675883/oms-informa-sobre-nuevo-coronavirus-detectado-china>

5. <http://www.rtve.es/noticias/20200202/se-sabe-del-nuevo-coronavirus-china/1996067.shtml>

6. <https://www.bbc.com/news/technology-51497800> (Noticias BBC).

7. Soroush Vosoughi, Deb Roy, Sinan Aral. The spread of true and false news online <https://science.sciencemag.org/content/359/6380/1146>

8. Prensa Latina. <https://www.prensa-latina.cu/index.php?o=rn&id=345730&SEO=venezuela-instala-comision-presidencial-para-enfrentar-el-covid-19>

9. La Iguana. <https://www.laiguana.tv/articulos/670127-extendida-vigilancia-epidemiologica-venezuela-coronavirus/>



# LA DEMENCIA EN EL ADULTO MAYOR.

## LA TRAGEDIA FAMILIAR

Por Especialista Alberto Castro  
alberto.castro@inhrr.gob.ve



La demencia describe un grupo de síntomas que afectan la memoria, el pensamiento y las habilidades sociales lo suficientemente graves como para interferir en tu vida diaria. No se trata de una enfermedad específica, hay varias enfermedades que pueden provocar demencia.

Aunque la demencia generalmente implica pérdida de memoria, hay varias causas de pérdida de memoria. El hecho de padecer pérdida de memoria no significa que tengas demencia.

La enfermedad de Alzheimer es la causa más común de demencia progresiva en adultos mayores, pero existen varias causas de demencia. Dependiendo de la causa, algunos síntomas de demencia pueden ser reversibles.

La prevalencia mundial de la dependencia en las personas adultas mayores es del 13%. Esta cifra refleja la transformación de los requerimientos mundiales para su cuidado debido al acelerado envejecimiento de la población. Se estima que entre los años 2010 y 2050, el número total de personas dependientes a nivel mundial casi se duplicará, pasando de 349 millones a 613 millones, y más de un tercio de estas personas (de 101 a 277 millones) serán personas adultas mayores. El incremento del número de personas adultas mayores dependientes es desproporcionadamente mayor en países emergentes y en vías de desarrollo.

No existe un criterio unificado en cuanto a si a la demencia en el adulto mayor se le debe llamar una emergencia sanitaria, pero sin lugar a dudas por su aumento exponencial la demencia está considerada la enfermedad del siglo XXI.

Este aumento se debe a que el envejecimiento de la población es una consecuencia del desarrollo y las mejoras en el ámbito de la salud, la economía y las políticas sociales a lo largo de las últimas décadas, que han contribuido al aumento de la esperanza de vida de la población.

La población mundial está envejeciendo a pasos acelerados. Entre 2000 y 2050, la proporción de los habitantes

del planeta mayores de 60 años se duplicará, pasando del 11% al 22%. En números absolutos, este grupo de edad pasará de 605 millones a 2000 millones en el transcurso de medio siglo, por esta razón los aumentos de los casos de Demencia también aumentarán progresivamente.

Según Organización mundial de la salud, la demencia afecta a nivel mundial a unos 50 millones de personas, de las cuales alrededor del 60% viven en países de ingresos bajos y medios. Cada año se registran cerca de 10 millones de nuevos casos. Se calcula que entre un 5% y un 8% de la población general de 60 años o más sufre demencia en un determinado momento.

Se prevé que el número total de personas con demencia alcance los 82 millones en 2030 y 152 millones en 2050.

Cuando en una familia uno de sus miembros enferma de Demencia esto afecta no solo al que lo padece, cómo en otras enfermedades o dolencias, sino que involucra directamente a toda la familia sea en mayor o menor escala. La vida de los miembros, incluso de los que consideran que no tienen que colaborar, se ve afectada en su totalidad. Muchos de estos parientes se alejan y no aportan ayuda porque sienten inquietud, miedo, rechazo y por eso prefieren mantenerse al margen.

Evidentemente para el paciente enfrentarse a esta si-





**La vida de los miembros, incluso de los que consideran que no tienen que colaborar, se ve afectada en su totalidad. Muchos de estos parientes se alejan y no aportan ayuda porque sienten inquietud, miedo, rechazo y por eso prefieren mantenerse al margen.**

tuación es muy difícil, sin embargo por las características propias de la enfermedad y por los síntomas y efectos que produce, en algunos casos, resulta ser en extremo más complicado para los familiares que para el mismo paciente, quien ya no responde de sí en su totalidad, lo que genera una gran carga emocional, afectiva, económica y moral, sobre todo cuando se trata de un familiar cercano por consanguinidad, pero lejano por afectividad, ya que el entorno familiar se modifica dando paso a situaciones de tensión, estrés, generando discusiones frecuentes entre los miembros de la familia, trayendo como consecuencia conflictos serios debido a la presencia del paciente, produciendo un impacto que en la mayoría de los casos, genera una serie de cambios drásticos en dinámica del hogar y en cada una de las funciones y roles que desempeñan los integrantes del entorno familiar hasta ese momento.

Adicional en algunos de estos hogares nos conseguimos que dentro del entorno familiar a parte del adulto mayor que presenta la enfermedad, hay otros adultos mayores

que, aunque no presentan ninguna patología, demandan las mismas atenciones que requieren estos pacientes entrando en serios conflictos, lo que trae como consecuencia maltrato por parte de este integrante de la familia hacia ese paciente y repercute en la labor del cuidador. Razón por la cual tiene que lidiar, no solo con los síntomas o signos conductuales y psicológicos propios de la patología del paciente, sino que tiene que afrontar la crisis generada por uno de los miembros del entorno familiar, a estos familiares les cuesta aceptar las nuevas responsabilidades que conlleva tener en el hogar a este tipo de paciente, ni siquiera fungiendo como cuidadores principales y con frecuencia lo tratan como si no padeciera la enfermedad, en muchos reiteradamente la falta de empatía, paciencia, tolerancia y afecto hacia el paciente, generan nuevas crisis entre los miembros de la familia.

Por eso es muy importante que esta responsabilidad se le asigne en lo posible a un miembro del entorno familiar, estas personas son conocidas como cuidadores.

### Los cuidadores.

Muchos de los artículos que se leen, tanto en revistas como en publicaciones digitales y otros medios hablan de como se ve afectada la vida de las personas que cuidan a estos pacientes, y los categorizan de acuerdo al nivel de responsabilidad que se tiene con el paciente según: Stone et al (1987), distinguen varios tipos de cuidadores:

1. Cuidadores primarios que asumen su total responsabilidad en lo referente a esta labor.
2. Cuidadores primarios que reciben algún tipo de ayuda informal y que ostentan la responsabilidad total y, además, pueden ser ayudados por otros cuidadores no remunerados.
3. Cuidadores primarios que reciben al mismo tiempo ayuda formal e informal.
4. Cuidadores secundarios que no ostentan la responsabilidad principal de la atención y cuidado del anciano.

¿Los llamados cuidadores en muchos casos se aventuran, en una tarea totalmente desconocidas para ellos, el empeño y la voluntad son los primeros sentimientos en aparecer, pero son suficien-

te? La respuesta definitivamente es no, debido a que el impacto de la noticia y la asimilación de la misma conlleva a realizar las tareas asociados sin el conocimiento necesario, surgiendo grandes incógnita, y preguntas al respecto: una de las primeras que surge es : porque le dio esta enfermedad y como la tratamos, a quien debo pedirle ayuda, que debo hacer, como manejo estas situaciones, en verdad este paciente está enfermo o lo está inventando, estas preguntas aunque básicas generan en el familiar emociones y sentimientos indescriptibles, que en la mayoría de los casos son difíciles de expresar, inclusive a su pareja o su entorno familiar.

Por lo general uno de los primeros pasos que se dan es recurrir a personas que han pasado por la misma situación, aunque cada paciente presenta en contexto las mismas características, se comporta de una manera diferente. Esta es otra de las situaciones

que no se abordan con los médicos, de cómo manejar los comportamientos que el paciente con esta patología empieza a manifestar, este tipo de comportamientos son totalmente desconocidos para el entorno familiar, ahí es donde el cuidador y su entorno familiar entran en conflicto tratando de identificar que actitud tomar.

Debido a eso es recomendable o sino indispensable, que los cuidadores adquieran la información pertinente de manera de que puedan acceder a todos los recursos disponibles, pero en la experiencia de algunos cuidadores la selección se hace por descarte. Algunos de estos conocimientos van a permitir que los cuidadores puedan reconocer y expresar sus preocupaciones, sentimientos y predisposiciones sobre lo que en realidad significa esta enfermedad, no solo para el enfermo sino para sí mismo como cuidador.

Por otro lado, los cuidadores en la mayoría de los casos presentan muchos sentimientos encontrados y uno de los que se identifica frecuentemente es el de satisfacción cuando sienten que han contribuido con el bienestar del paciente, pero otro gran número de cuidadores sienten exactamente lo contrario, los embarga sentimientos de duda, incertidumbre, rabia, culpa, depresión y muchas veces una inmensa sensación de vacío, debido a que sienten que el esfuerzo empleado en el cuidado del paciente, no solo no es suficiente sino que además está afectando su propia salud, su entorno familiar y su vida en general, es muy probables que a veces piensan que su salud mental está en juego. Este cuidado resulta ser tan demandante que el cuidador empieza a reducir o relegar sus propios intereses a un plano secundario, pensando que lo más importante es el cuidado del paciente, por lo que se encuentran en situación de alta





**Otro gran número de cuidadores sienten exactamente lo contrario, los embarga sentimientos de duda, incertidumbre, rabia, culpa, depresión y muchas veces una inmensa sensación de vacío, debido a que sienten que el esfuerzo empleado en el cuidado del paciente, no solo no es suficiente sino que además está afectando su propia salud, su entorno familiar y su vida en general.**

vulnerabilidad mental, física y emocional.

El cuidado del paciente es tan demandante, que a veces se pierde de vista cual es el comportamiento que se debe adoptar, que vocabulario utilizar ya que el problema de comunicación es más común de lo que se piensa, no solo la comunicación verbal sino a través de los gestos y de las emociones, en la mayoría de los casos dificulta la relación paciente-cuidador, una de las cosas que se puede apreciar muy rápidamente, es que cuando esa comunicación fluye puede facilitar la afectividad entre el paciente y el cuidador y por ende eso repercutirá positivamente en la mente del paciente y lo que no es menos importante, ayudarlo en la transición de la enfermedad.

Pero cuando esa comunicación se dificulta es difícil llegar a este paciente de una manera eficiente, por el contrario, puedes lograr que el paciente no avance, es muy común encontrar que al paciente se le dificulta en algunos mo-

mentos identificar la realidad de lo que no lo es, es decir confunden pasado y presente, mezclan situaciones del pasado con las que está viviendo actualmente, sobre todo cuando el paciente es removido de su entorno habitual y llevado a un entorno nuevo y no solo tiene que adaptarse a su situación como paciente que es muy difícil de asimilar, esto sucede con pacientes que han sido totalmente independientes toda su vida, y

se encuentran en un entorno totalmente diferente, con costumbres diferentes y por más que algunas veces están conscientes que son familiares, perciben de una manera extraordinaria todos los cambios, y es cuando comienzan confundir sus realidades.

Otro caso particular, es que por situaciones cotidianas no se pueden realizar actividades recomendadas para el paciente, sino que debes dejar que el paciente se entretenga con actividades como la televisión, pero aquí puede presentarse un problema, ¿porque cualquier programa les funciona?, la respuesta más acertada sería no, según algunos cuidadores se han encontrado que los programas donde pueda aparecer algún tipo de violencia les son muy difícil de comprender y asimilar, este es otro de los ejemplos de la confusión que vive el paciente entre su realidad y la ficción.

Aunque se ha mencionado a lo largo de este artículo sobre como se ve afectada la vida del cuidador y su entorno familiar, es importante seguir

destacando la constante preocupación y/o incertidumbre que genera para el cuidador el futuro del paciente, la tensión que esto manifiesta, el esfuerzo físico que se debe emplear, en muchos casos las necesidades financieras, la falta de tiempo, ya que en ocasiones el cuidador tiene una jornada habitual de trabajo, este tipo de situaciones puede enfrentar al cuidador a síntomas que afectan el equilibrio del sueño, en la manera de interactuar socialmente, hasta el punto de generar problemas de ansiedad, neurosis y hasta un cuadro severo de depresión que muchas veces no es percibido sino como estrés, afectando de manera exponencial todas las actividades que el cuidador debe realizar en su entorno familiar y laboral.

Por esta razón creemos posible dar ciertas recomendaciones que pueden ayudar a los cuidadores y su familia

1. Establecer campañas de publicidad dirigidas al público en general donde se explique acerca de este tipo de enfermedades y a donde deben dirigirse a solicitar información.

2. Desarrollar programas terapéuticos integrales para la familia, teniendo como primera meta el seguimiento y la ayuda a los cuidadores y su entorno familiar.

3. Desarrollar programas que permitan que estos familiares tengan la posibilidad de adquirir ayudas económicas adecuadas.

4. Desarrollar programas que permitan que estos familiares tengan la posibilidad de adquirir los medicamentos recetados sin costo alguno.

## 8 Pautas para comunicarse con una persona con demencia

1. ¿Hacer preguntas sencillas: ¿Tienes frío?, ¿Te apetece salir?
2. Utilizar lenguaje simplificado: ¿Camisa blanca o azul? Y mostrarle las dos
3. No intentar razonar ni discutir
4. No le des lecciones ni le avergüences
5. Nunca le digas "Ya te dije..." Repítelo las veces que sean necesario
6. No hable con otros delante de la persona, como si no estuviera
7. Nunca digas... "Pero... ¿No te
8. Cambia el "no puedes" por el "haz lo que puedas"



www.knowalzheimer.com

### Recomendaciones para enfrentar comportamientos problemáticos

Algunos de los mayores retos que experiencia las personas que cuidan a un ser querido con demencia son los cambios que suelen producirse en la personalidad y en el comportamiento. La mejor forma de abordar estos desafíos es con creatividad, flexibilidad, paciencia y compasión. También le será útil no tomarse las cosas personalmente y mantener el sentido del humor. Como punto de partida, tenga en cuenta las siguientes reglas básicas: No es posible cambiar a la persona. La persona que usted está cuidando sufre un trastorno cerebral que provoca cambios en la personalidad. Si intenta controlar o cambiar su comportamiento, es muy probable que fracase o que la persona enferma oponga resistencia. Es importante que tenga en cuenta lo siguiente:

- Intente adaptarse al comportamiento; no trate de controlarlo. Por ejemplo, si la persona insiste en que desea dormir en el suelo,

coloque un colchón en el suelo para que esté más cómoda.

- Recuerde que nosotros podemos cambiar nuestro comportamiento o el entorno físico. Por lo general, al cambiar nuestro propio comportamiento, lograremos cambiar el comportamiento de nuestro ser querido.

Primero consulte al médico. Es posible que los problemas de comportamiento se deban a una razón médica: quizá la persona está sufriendo dolores o los efectos secundarios de un medicamento. En algunos casos, como en personas que tienen incontinencia o alucinaciones, puede existir algún medicamento o tratamiento que ayude a controlar el problema.

Todo comportamiento tiene un motivo. Normalmente, las personas con demencia no pueden expresar sus deseos o necesidades. Es probable que tengan algún comportamiento, como sacar toda la ropa del armario todos los días, que haga que nos preguntemos por qué. En ese caso, es muy probable que esa persona esté tratando de satisfacer

su necesidad de mantenerse ocupada y ser productiva. Piense siempre qué necesidad esa persona puede estar tratando de suplir mediante su comportamiento y, cuando sea posible, trate de satisfacerla.

Todo comportamiento tiene un desencadenante. Es importante entender que todo comportamiento se origina por una razón. Quizá una persona hizo o dijo algo que desencadenó ese comportamiento, o tal vez este se debe a un cambio en el entorno físico. Los cambios en el comportamiento se originan cuando se alteran los patrones que creamos. Procure adoptar otro enfoque o lograr un resultado diferente.

El método que funcionó hoy quizá no funcione mañana. Existen diversos factores que afectan los comportamientos problemáticos y el avan-

ce natural de la enfermedad; por lo tanto, es posible que una solución que fue eficaz hoy deba ser modificada más adelante, o quizá deje de funcionar por completo. La clave para manejar los comportamientos difíciles es utilizar estrategias creativas y flexibles para abordar un determinado problema.

Obtenga apoyo de otras personas. Usted no está solo; hay muchas otras personas que brindan cuidados a una persona con demencia. Para buscar grupos de apoyo, organizaciones y servicios que puedan brindarle ayuda.

Recuerde que, al igual que el ser querido al que está cuidando, usted tendrá días buenos y días malos. Por eso, desarrolle estrategias para lidiar con los días malos (consulte la ficha descriptiva de la FCA titulada Dementia, Caregiving and Controlling Frustration [Demencia, cuidado de personas y control de la frustración]).





# Genómica y Bioinformática, mucho más que secuencias...

**Por Dr. Carlos Ramirez y Lcdo. Rafael Puche**

cdramirez@yandex.com, rafaelpucheq@yandex.com.

En estas dos primeras décadas del siglo 21 no es para nada desconocido que en cualquier reunión o espacio académico se hable del ADN (ácido desoxirribonucleico), la molécula universal de la herencia que constituye la base genética de la vida, por lo que su conocimiento molecular puede darnos la clave de muchos fenómenos vitales que ocurren en los organismos vivos. Esta molécula tiene un significado muy particular para aquellos que trabajan a diario con sus secuencias y combinaciones, tanto que ha llegado a ocupar un sitio casi privilegiado entre las llamadas Ciencias Biológicas.

El estudio de las secuencias que codifican los genes y los productos que se van generando (sintetizando) en la transmisión de la información que se encuentra codificada en el ADN no hubiera sido posible conocerla sin el desarrollo de técnicas y estrategias capaces, de forma rápida y barata, abordar su estudio detallado, ya que era necesario analizar cómo se encontraban ordenadas las secuencias y el significado biológico que las mismas representaban. Nace así la era de la Genómica. La genómica comprende el estudio del contenido, organización, función y evolución de la información genética en un genoma completo (el conjunto de genes presentes en cualquier organismo vivo). El término genómica es relativamente reciente. Se considera que fue acuñado por Thomas Roderick, en 1986, para referirse a la subdisciplina de la genética dedicada al estudio de la cartografía, secuenciación y análisis de las funciones de genomas completos.

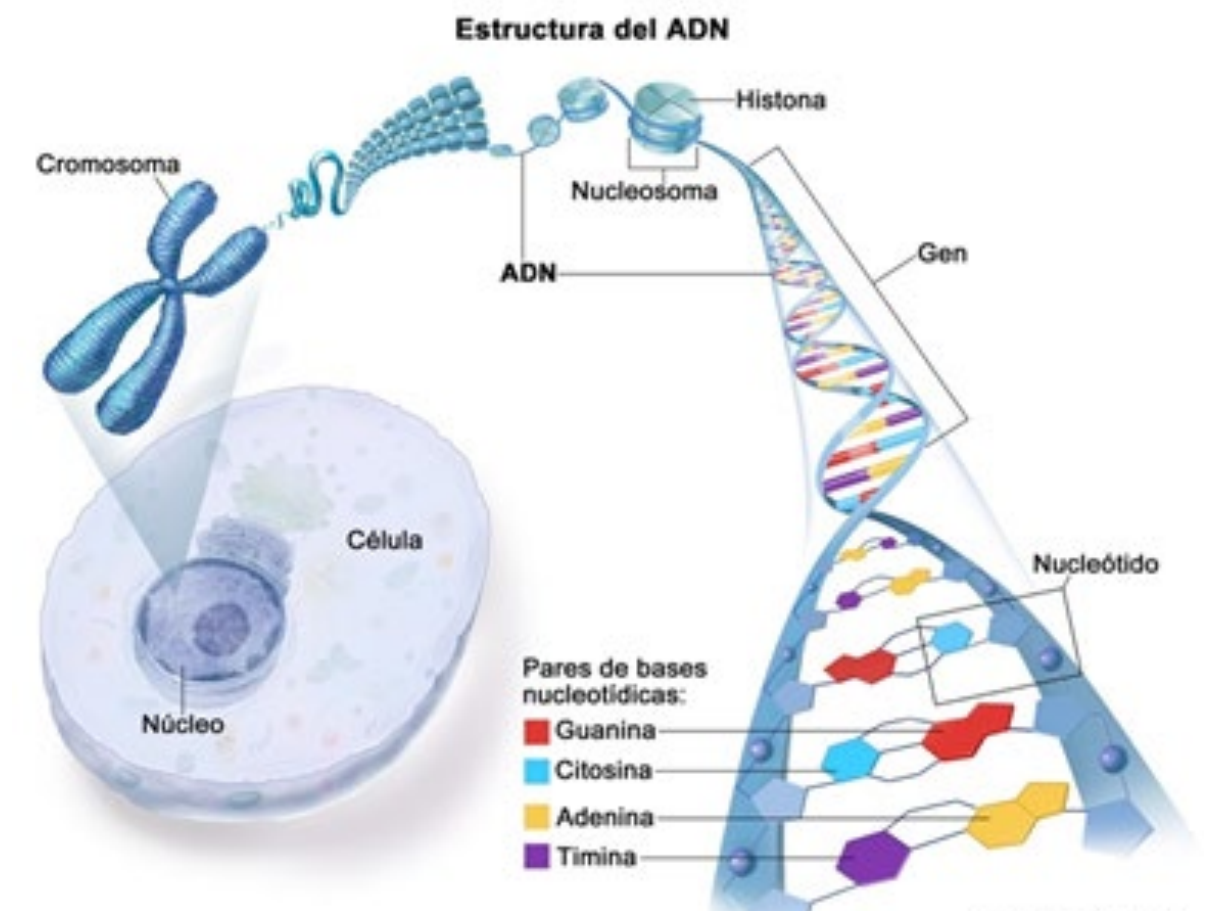
ción y análisis de las funciones de genomas completos.

## Descifrar y conocer el ADN; un proyecto a escala global

Una de las principales características que define la estructura del ADN es su secuencia nucleotídica, la cual almacena toda la información necesaria para la formación de un organismo vivo. Por este motivo, conocer el orden de dicha secuencia permite poder identificar los genes contenidos y estudiar su función de forma detallada. Desde mediados de los años 70 del siglo 20, los biólogos moleculares habían tratado de averiguar la secuencia de genes individuales de muchos organismos, así como genomas de entidades subcelulares como, por ejemplo, algunos virus o plásmidos. Previo a esas décadas, se desarrollaron las metodologías necesarias para emprender el reto de analizar las secuencias proteicas de los primeros organismos. Frede-

rick Sanger y E.O. Thompson publican la primera secuencia de aminoácidos de la insulina (The Amino-acid Sequence in the Glycyl Chain of Insulin. Biochem J. 1952 Sep; 52(1):iii) en 1952. Es decir, un año antes de que se publicaran los tres trabajos fundamentales sobre la elucidación de la estructura del ADN por James Watson, Francis Crick, Maurice Wilkins, Rosalind Franklin y Robert Goslin (ver una versión más detallada y desde una perspectiva histórica del descubrimiento del ADN en Klug, A. J. Mol. Biol. (2004) 335, 3-26).

Desde entonces, diferentes grupos de investigación trataban de buscar financiación para la secuenciación de organismos superiores. En 1986, el Departamento (Ministerio) de Energía (DOE), en EEUU, durante un congreso en Santa Fe (Nuevo México), planteó la idea de destinar una buena partida presupuestaria para





la secuenciación del primer genoma humano, como medio para evaluar el efecto de las radiaciones sobre el material hereditario. Un año más tarde, otro organismo público, el Instituto Nacional de Salud (NIH), se unía a la idea de que el Proyecto Genoma Humano (PGH) se convirtiera no solo en un emblema tecno-científico de finales de siglo XX, sino que también en la primicia tecnológica y comercial del país en el siglo XXI. Finalmente, el Proyecto Genoma Humano se lanzó en 1990, con el objetivo de ser completado en vista a 15 años.

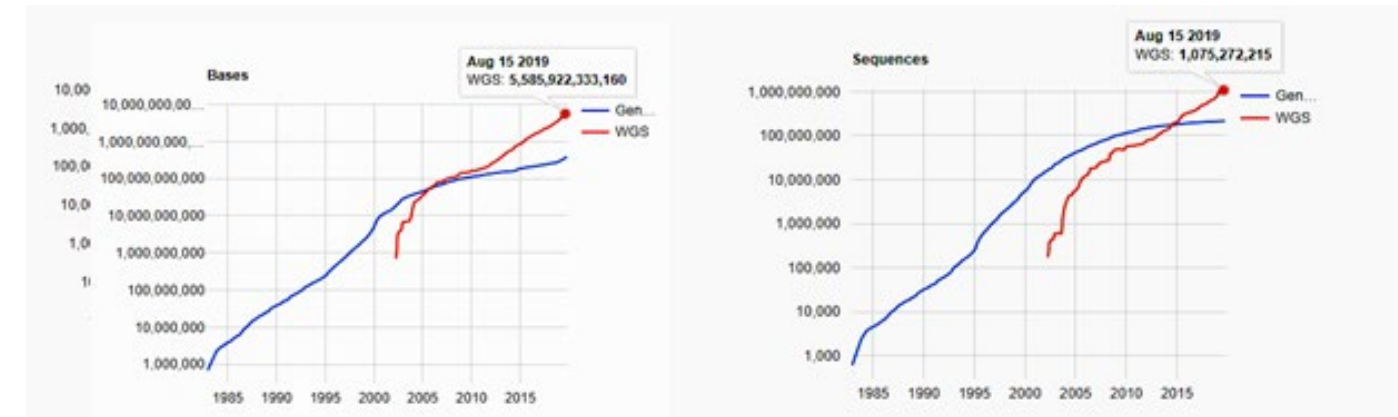
A partir de esa fecha, comenzó una carrera a contrarreloj entre las dos compañías que competían por alcanzar el objetivo (HUGO; Human Genome Organization, una iniciativa académica internacional y Celera Genomics, iniciativa privada con fines netamente comerciales), para que, finalmente en febrero de 2001, publicaran los primeros borradores, conjuntamente en dos prominentes revistas especializadas: Na-

ture y Science. La secuencia cubría únicamente el 90% del genoma, siendo el 10% restante no secuenciado lo correspondiente a heterocromatina (regiones de ADN muy compactado que están asociado a proteínas). Este hecho, propició la creación de nuevos consorcios dedicados a la secuenciación de otros genomas eucariotas, sobre todo, organismos modelos utilizados ampliamente en estudios básicos.

La era de la Genómica, es hoy en día una realidad palpable, convirtiendo esta disciplina en un soporte central y unificador de distintas áreas de investigación biológica. A diferencia de la Genética, que se centra en estudiar la herencia de forma aislada, mediante el estudio de la función y composición de genes individuales, en lugar de analizar la complejidad de su conjunto -lo cual incluye tanto las secuencias codificadoras como las no codificadoras del ADN. La Genómica lleva a cabo el estudio de la información hereditaria de uno o múltiples organismos de forma integral

y simultánea; es decir, a gran escala. No obstante, el estudio de toda esta inmensa información genera una cantidad tan importante de datos que se requieren de grandes capacidades computacionales para poder ser analizados, almacenados y gestionados. Es aquí donde entraría en juego, otra disciplina, cada vez en más auge, conocida como BIOINFORMÁTICA.

La Bioinformática puede definirse como un campo interdisciplinario que desarrolla y aplica metodologías computacionales que permiten analizar gran cantidad de datos biológicos, así como secuencias genéticas y proteicas, con la finalidad de hacer nuevas predicciones o descubrir nuevos significados a procesos biológicos. Los términos bioinformática, biología computacional, informática biológica y, en ocasiones, biocomputación, son utilizados en muchas situaciones como sinónimos, y hacen referencia a campos de estudios interdisciplinarios muy vinculados. Unidas y trabajando en conjunto, la Genómica y la Bioin-



**"La genómica plantea claramente algunos de los desafíos computacionales más severos que enfrentamos en la próxima década. La genómica es una "bestia de cuatro cabezas"; considerando las demandas computacionales a lo largo del ciclo de vida de un conjunto de datos (adquisición, almacenamiento, distribución y análisis), la genómica está a la par o es la más exigente de los dominios de Big Data " (Stephens, ZD y col., Big Data: Astronomical or Genomical? PLoS Biol 13(7): e1002195. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002195>).**

## Unidas y trabajando en conjunto, la Genómica y la Bioinformática han revolucionado la comprensión que tenemos sobre la vida y los fenómenos que subyacen a los seres vivos.

ha transformado la vigilancia realizada en los laboratorios de salud pública, proporcionando así datos para monitorear tendencias, realizar investigaciones y dar respuesta a brotes de enfermedades infecciosas. Pero también han cambiado la forma de abordaje de los estudios puesto que se ha pasado de hacer análisis mediante métodos convencionales (PGFE; electroforesis de geles mediante campos pulsados y MLST; tipificación de secuencias multilocus), que implican muchas horas y días para diagnóstico, a pasar en las últimas décadas a las nuevas tecnologías de secuenciación masiva de genomas (NGS, Next Generation Sequencing), las cuales permiten hacer análisis rápidos y precisos en poco tiempo.

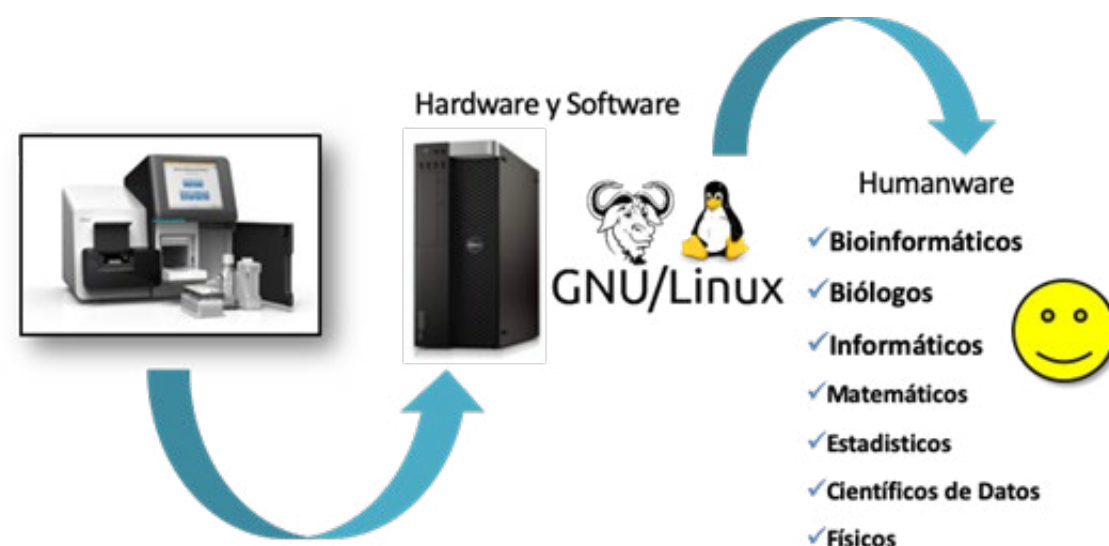
Estas nuevas tecnologías fueron diseñadas para estudiar millones o billones de moléculas de ADN, que pueden ser secuenciadas en paralelo, mejorando sustancialmente el rendimiento y minimizando el uso fragmentos clonados, normalmente usados en la secuenciación de genomas mediante la técnica clásica de

Sanger. El actual "cuello de botella" de los proyectos de secuenciación de genomas completos (WGS; whole-genome sequencing) y de los exomas (WES; whole-exome sequencing), no es la secuenciación del ADN en sí, sino en la forma de estructurar el manejo y almacenamiento de la data y los sofisticados análisis computacionales de los datos experimentales.

Para darnos una idea de la cantidad de información que se maneja actualmente en estas tecnologías, basta con los siguientes datos: para el mes de abril 2017 se habían producido más de 450 millones de secuencias, y para agosto del 2019, más de 1000 millones de secuencias se habían enviado a las grandes bases de datos. Las secuencias subidas a Genbank (la mayor base de datos genómicos en la actualidad) se duplican cada 18 meses (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/statistics/>).

### Aplicaciones de la Genómica y Bioinformática

Un ejemplo de cómo los nuevos conocimientos en estas





áreas y el manejo de herramientas bioinformáticas para analizar esta avalancha de datos biológicos nos ayudan

**No son tecnologías ni conocimientos inaccesibles en nuestro país, actualmente se desarrollan en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) el análisis de datos generados de secuenciación masiva y la genómica comparativa de bacterias como líneas de investigación pioneras aplicadas a la resolución de problemas de salud pública.**

a plantearnos los retos entre las enfermedades infecciosas, lo podemos evidenciar en el siguiente ejemplo: *Listeria monocytogenes* es una bacteria que se desarrolla intracelularmente y es causante de la listeriosis. Es uno de los patógenos causante de infecciones alimentarias más violentos, con una tasa

de mortalidad entre un 20 a 30%, más alta que casi todas las restantes toxicoinfecciones alimentarias. Al combinar la secuenciación del genoma completo en tiempo real con datos de pacientes sobre los alimentos que comieron y datos sobre listeria en los alimentos, los funcionarios de salud pública pueden: detectar más grupos (posibles brotes) de infecciones por *Listeria*, vincular estos casos a una fuente probable, identificar fuentes no reconocidas de listeria, detener los brotes de *Listeria* mientras aún sean pequeños (<https://www.cdc.gov/listeria/surveillance/whole-genome-sequencing.html>). Con la secuenciación del genoma completo, los brotes de *Listeria* se pueden detectar cuando tan solo dos personas se han enfermado. Determinar que la misma cepa de *Listeria* está enfermado a las personas es una indicación de que estas enfermedades pueden provenir de la misma fuente, por ejemplo, el mismo alimento contaminado o la misma instalación de procesamiento de alimentos contaminados. Por lo tanto, la secuenciación del genoma completo puede ayudar a los detectives de enfermedades a resolver brotes. Este ejemplo nos muestra como es el abordaje actual de los estudios sobre genómica de patógenos relacionados con enfermedades infecciosas su control y prevención.

En Venezuela, se han aplicado estas técnicas para el estudio de organismos que causan enfermedades como la leptospirosis, la cual es capaz de afectar a seres humanos por contaminación tras contacto indirecto

con roedores y otro tipo de animales, y es así como en el año 2018 se publicó un trabajo que logró identificar una nueva especie biológica (Int J Syst Evol Microbiol 2018 Feb 14;68(2):513-517. Epub 2017 Dec 14), la *Leptospira venezuelensis*, mediante el empleo de secuenciación masiva (NCBI Reference Sequence: NZ\_NFUP000000000.1). Esta nueva especie fue aislada de un paciente con leptospirosis de moderada a severa, una rata y una vaca perteneciente a una granja situada a 40 km de la zona donde vivía el paciente. El genoma de esta bacteria tiene aproximadamente 4,3 millones de pares de bases.

La caracterización inicial de estas cepas basadas en genes ribosomales (altamente conservados entre especies bacterianas, ARNr 16S) sugirió su

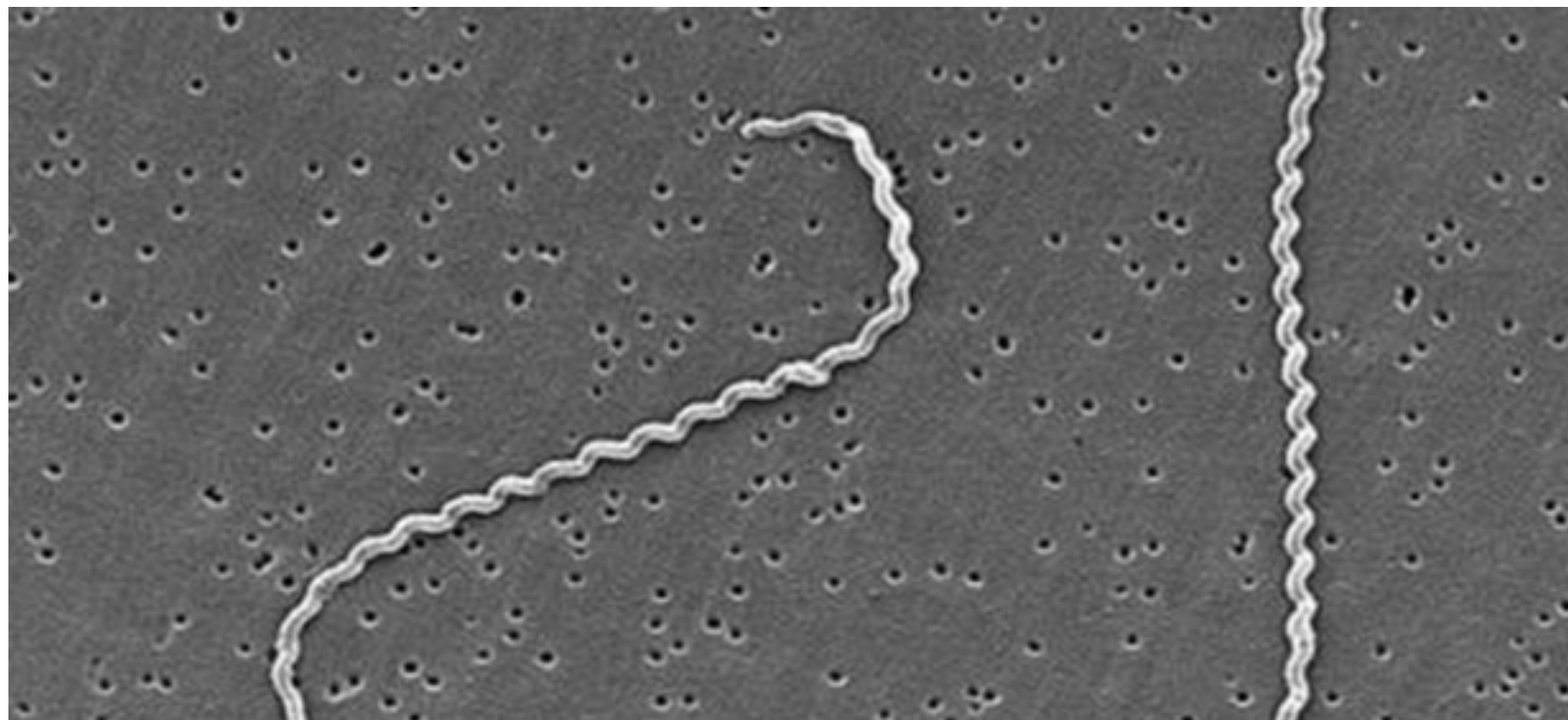
designación como una nueva especie dentro del grupo de "intermedios" del género *Leptospira*. La caracterización filogenómica adicional basada en genes de núcleo de copia única fue coherente con su separación en una nueva especie. La identidad promedio de nucleótidos entre estas tres cepas fue >99%, pero por debajo del 89% con respecto a cualquier especie leptospiral descrita anteriormente, lo que también apoya su designación como una especie nueva. Dada esta evidencia, se consideró que estos tres aislamientos representaban una especie novedosa, para la cual se propuso el nombre de *Leptospira venezuelensis* sp. nov.

La leptospirosis afecta a humanos y a animales domésticos y silvestres como perros y ganado, entre otros. Causa-

das por bacterias del género *Leptospira*, en humanos, las infecciones ocurren por contacto a través de lesiones en la piel o mucosas, o bien indirectamente, por agua o tierra contaminada, por orina o tejidos de animales infectados. La gravedad de la enfermedad está dada por el nivel de virulencia de la especie de bacteria. Anualmente, se estima que la leptospirosis afecta a un millón de personas, sobre todo en países tropicales y en desarrollo, y causa la muerte de 60.000, pero aún existe poca información y está subestimada. En América Latina, su incidencia varía entre 1 y 22 casos por 100.000 habitantes.

Los ejemplos anteriormente descritos muestran de forma tangible y práctica como la conjunción de dos disciplinas emergentes dentro de las

ciencias biológicas, la genómica y bioinformática, permiten dar soluciones concretas a diversos problemas en un tiempo de respuesta relativamente corto. Además, no son tecnologías ni conocimientos inaccesibles en nuestro país, actualmente se desarrollan en el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas (IVIC) el análisis de datos generados de secuenciación masiva y la genómica comparativa de bacterias como líneas de investigación pioneras aplicadas a la resolución de problemas de salud pública.







## MIRADA JUVENIL

# EL FAES, CÓCTELES DE LA MUERTE Y BEBIDAS ESPIRITUOSAS... ¿JÓVENES SUICIDAS?

por Lcda. Yelitza Velázquez  
yeltza.velasquez@inhrr.gob.ve

En la última década hemos observado en la prensa, denuncias del consumo de bebidas alcohólicas adulteradas, de venta clandestina y sin ningún tipo de permiso para su expendio y por ende para su consumo. Lo más preocupante de ello es que estas bebidas están siendo ingeridas por un gran porcentaje de nuestros jóvenes, quienes han estado realizando mezclas del alcohol con sustancias químicas que muchas veces pueden ser mortales, lo que obliga a que pongamos la mirada en ello, por el problema de salud pública que representa.

### El alcohol como droga.

**D**ebemos partir que el alcohol está en nuestra sociedad. En la mesa con nuestras familias, en los eventos con nuestros amigos, en la televisión, en las series. Y en esa presencia

constante, se suele naturalizar. No la pensamos como droga, no al menos en el sentido bajo el que “otras” drogas son vistas. Sin embargo, lo es: El alcohol es una droga desde la perspectiva de la salud.

Según la Organización Mundial de la Salud, reúne los requisitos que definen a una droga: afecta a las personas físicamente, en distintos aspectos, en su personalidad, en su conducta. Y parte de su banalización



se debe a que desde la publicidad, el alcohol tiene buena prensa logrando que esté totalmente incorporado en nuestra cultura.

En el **gráfico 1** se muestra las estadísticas del consumo de alcohol a nivel mundial, a partir de los 15 años de edad, observándose que las mayores cantidades se presentan en Canadá, Europa, Rusia, países surafricanos y Australia.

El alcohol termina incidiendo en la vida de los más jóvenes: No es lo mismo el efecto del alcohol en un cerebro maduro, que ha completado todo su desarrollo, que tiene una personalidad asentada, a uno que no sabe bien qué hacer con su vida, para dónde va, que es capaz de poner límites. Mientras que el adolescente va a estar influenciado por las modas de la época, por la publicidad. Si ves que todo el tiempo te muestran que te divierte tomando alcohol, ¿por qué un chamo de 12 años va a pensar distinto?. Y más allá del contexto, las consecuencias físicas en ese joven son determinantes: El alcohol tiene consecuencias sobre

el sistema nervioso central, afecta al cerebro, lo modifica químicamente. Y por supuesto, consecuencias sobre el hígado, derivando en una cirrosis. Antes esa enfermedad lo veíamos en adultos, hoy en día existe la cirrosis juvenil ya en los 25 años: el hígado está sometido a una cantidad de alcohol que no está preparado para recibir en tan prolongado tiempo.

**La mezcla del alcohol. Una bomba molotov.**

Si el alcohol produce todas estas consecuencias nefastas a nuestra salud, al mezclarlo con otras sustancias, tales como medicamentos, drogas, otros tipos de alcoholes, etcétera, el riesgo aumenta exponencialmente.

En este sentido, Erik Mayora, reseña sobre el tema<sup>(1)</sup>, al entrevistar al doctor Guillermo Veitia, jefe del servicio de Gastroenterología del Hospital Vargas y presidente de la Sociedad Venezolana de Gastroenterología, quien explica que la mezcla de alcohol con fármacos es peligrosa ya que la mezcla intensifica los efectos y consecuencias del alcohol y del medicamento.

“Eso va a llevar a complicaciones muy serias, daños neurológicos que pueden terminar en un coma profundo y en la muerte”.

Por otra parte, ante los efectos de dos productos mezclados con funciones distintas en el organismo (alcohol y medicamentos), los órganos intentan respon-

**El alcohol produce consecuencias nefastas a nuestra salud, pero al mezclarlo con otras sustancias, tales como medicamentos, drogas, otros tipos de alcoholes, etcétera, los riesgos aumentan exponencialmente.**

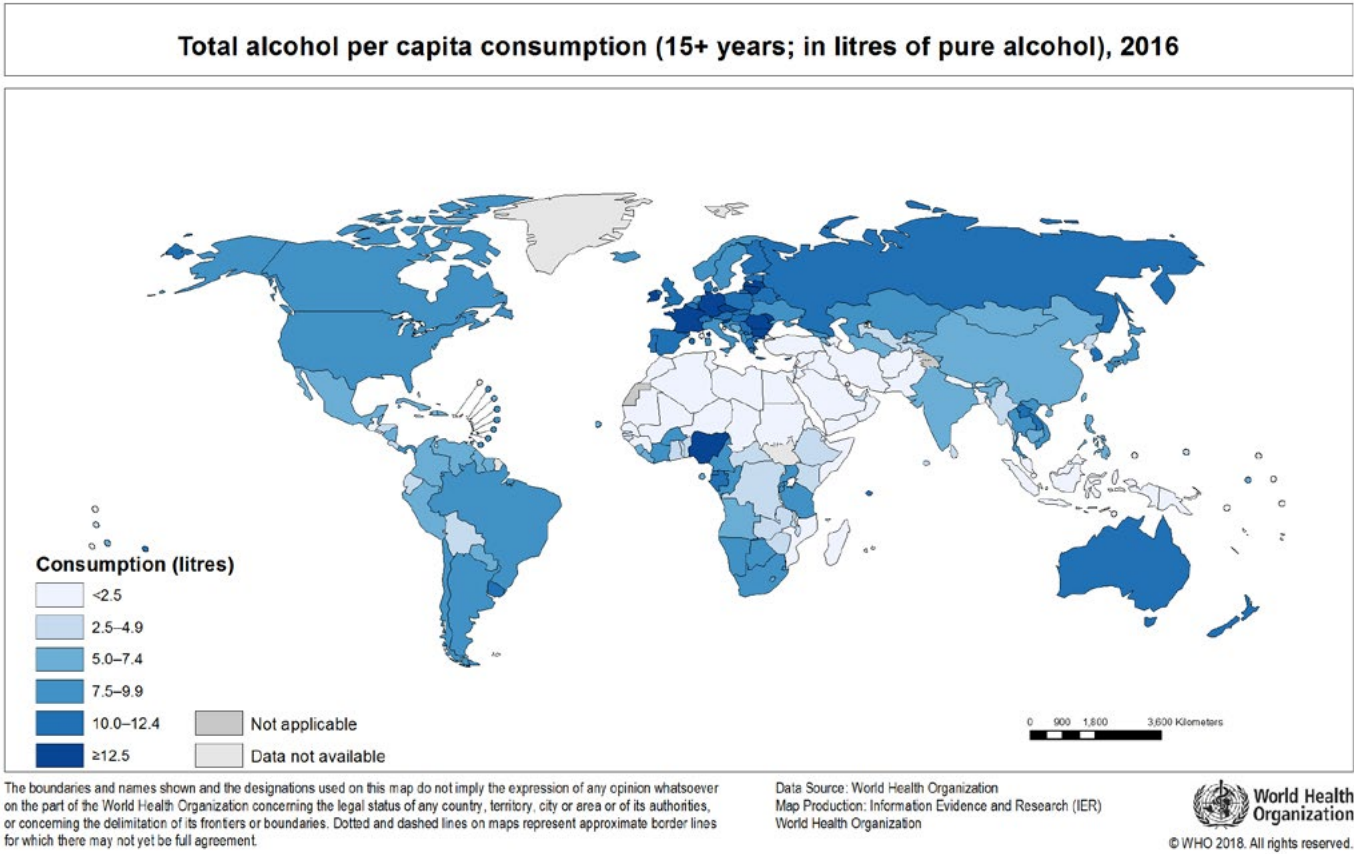


der, lo que pudiera generar un trastorno, tal como lo expresa en la misma reseña el profesor Hernán Matute, coordinador de la Cátedra Libre Antidrogas de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL) <sup>(1)</sup>.

**Las bebidas alcohólicas ilegales.**

Es importante destacar que existen otro tipo de bebidas alcohólicas que pueden ser aún más peligrosas, denominadas bebidas alcohólicas ilegales, las cuales son todas aquellas que

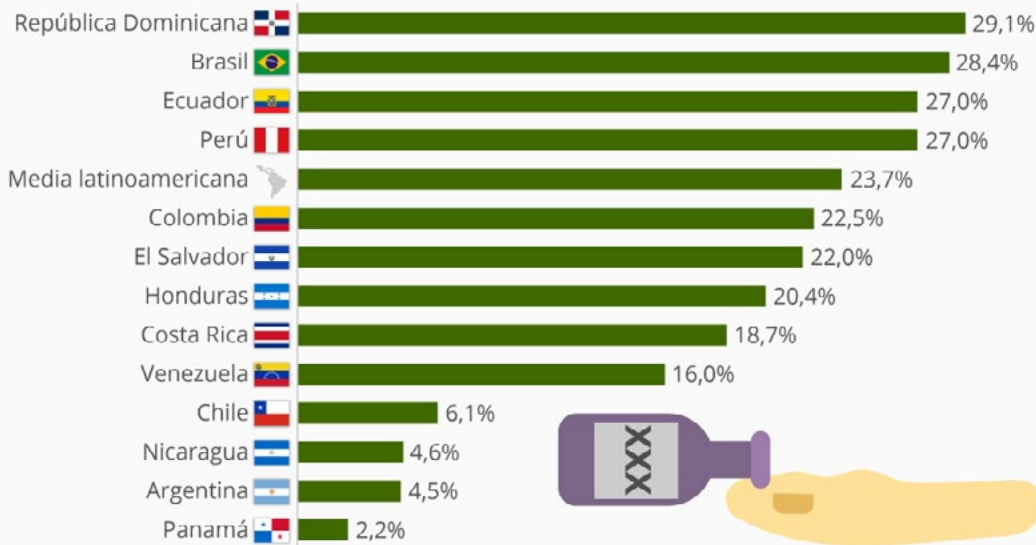
han sufrido algún tipo de adulteración, se han fabricado artesanalmente de forma ilegal o no son aptas para el consumo humano, así como el alcohol de contrabando y en el que existe una evasión de impuestos durante su pro-



**Gráfico 1. Consumo de alcohol per cápita a nivel mundial a partir de 15 años de edad (2016)<sup>(3)</sup>**

**El alcohol ilegal, una realidad en Latinoamérica**

Cuota de mercado del alcohol ilegal en países seleccionados de Latinoamérica\*



CC BY-SA  
@Statista\_ES

\* Datos correspondientes a 2015 o al último año disponible.  
Fuente: Euromonitor Consulting

**statista**

**Gráfico 2. Consumo de alcohol ilegal en Latinoamérica (2015).**



ceso de producción. Ahora bien, este mercado no cuenta con la misma presencia en todos los territorios, siendo Latinoamérica una de las regiones del mundo donde este sector tiene más relevancia actualmente según datos publicados en 2015 por Euromonitor International (gráfico 2)<sup>(2)</sup>.

En los últimos años, en Venezuela, debido a la situación económica ocasionada principalmente por el bloqueo de algunas potencias extranjeras (EEUU y UE), originando hiperinflación y la dificultad para la importación de licores a Venezuela, existe el incremento del consumo de bebidas como la caña clara, el anís y el cocuy de penca. Y aunque algunos están hechos con aguardiente destilado de melaza de caña (un subproducto del azúcar), en los últimos meses ha proliferado de manera no tan clandestina, la venta de un cocuy de penca cuya procedencia resulta imprecisa.

El cocuy de penca es una bebida artesanal, destilada, incolora y de aroma fuerte con un máximo de 50 grados, de características similares al mezclar, al tequila y raicilla. Esta bebida, especialmente, el cocuy de penca de Peca-ya, es reconocida como “el cocuy de mayor calidad en el mundo”, obtuvo la denominación de origen Cocuy Peca-yero, según la Resolución N.º 287 de fecha 22 de mayo de 2001, publicada en el Boletín Oficial de la Propiedad Industrial, N.º 445. Además, el 30 de Noviembre del 2005, la Asamblea Nacional declaró al Agave Cocui y sus de-

rivados artesanales como patrimonio natural, ancestral y cultural de la Nación, según Gaceta Oficial N.º 38.325<sup>(2)</sup>. Lamentablemente, está siendo adulterado con otros químicos para acelerar la fermentación de la penca.

Efectivamente, la posibilidad de muerte por la mezcla de esta bebida con otras sustancias, llamada “El Faes”, ha ocasionado numerosas muertes, cuando se toma mezclado con sustancias como el Frutus, el cual al ingerirse solo o puro, funciona como ácido lisérgico o LSD y se transforma en una sustancia estimulante, tóxica y mortal, pues este aumenta la permanencia del metanol en el cuerpo.

Estas mezclas no se les aplican los procesos de control de calidad que deberían tener y las mismas pueden ocasionar serios problemas en el organismo, tales como: arritmia cardíaca; depresión del sistema nervioso central y disminución de la memoria; aumenta la producción de ácido gástrico generando irritación e inflamación apareciendo con el tiempo úlceras; dolores renales; provoca la cirrosis hepática; ocasiona un proceso inflamatorio crónico, pancreatitis aguda o crónica; disminuye el libido y la actividad sexual, reduce los niveles de testosterona en los hombres y aumenta los niveles de estrógeno en las mujeres y puede causar la disfunción eréctil e infertilidad.

Estas bebidas tal vez sean más económicas, pero a la vez son las más

costosas, pues podrían cobrar la vida. A pesar de ello, estas consecuencias no son tomadas en cuenta en la práctica a la hora del compartir de nuestros chamos.

**“Los riesgos más frecuentes de mezclas son las intoxicaciones por metanol, un alcohol altamente tóxico, que manos inescrupulosas colocan en licores no reconocidos para abaratar sus costos. Alertamos a la población para que evite el consumo de estos licores o sus mezclas, pues el consumo de metanol produce infecciones respiratorias como neumonías, trastornos neurológicos como el síndrome de Wernicke-Korsakoff que ocasiona daños en el tálamo y el hipotálamo, neuropatías periféricas y centrales que causan ceguera y conducción eléctrica del corazón y, por supuesto, la muerte”<sup>(2)</sup>**

#### La adicción alcohólica.

Es importante señalar que, no toda persona que toma alcohol es adicta. Puede existir un consumo controlado. La adicción es una enfermedad biopsicosocial y espiritual. Biológicamente genera dependencia, acompañada de problemas psicológicos que afecta la conducta de los jóvenes y su comportamiento social.

Pero, ¿cómo se da cuenta uno que ese hábito ha comenzado a ser incontrolable? Los jóvenes pueden dar cuenta de ello principalmente, a través de indicaciones de terceros: Cuando alguien lo advierte desde afuera, sean los padres, los amigos o el entorno, esto sucede porque comienzan a notar los cambios de conducta. La primera palabra viene de afuera, viene de alguien que te dice: “Me parece que estás tomando mucho”, “me parece que estás fumando”. A partir de ahí, crear la consciencia personal es más difícil. Lo

primordial es reconocer el problema, para después pedir ayuda. Cuando uno está pensando mucho en tomar, en fumar y empiezas a ver que las conversaciones rondan sobre ello todo el tiempo, es porque eso está ocupando un lugar importante en el día. Cuando los demás ven que se está complicando la vida, lo advierten: ahí ya no es tan divertido, ya no es tan amoroso, ya no es tan simpático.

El papel de los padres, es primordial. En ese trayecto lo que están alrededor se van dando cuenta de ese pasaje. Esperar a que esté dependiente de la sustancia para actuar es un error, hay que empezar antes. Cuando ves que empieza a tomar en exceso, que los fines de semana sale y se emborracha, que está esperando la salida para poder tomar, todas esas conductas te va dando la pauta de que esa persona se está enganchando. La manera de intervenir es entender, acompañar y no culpabilizar. Tienes que acompañarlo, explicarle, estar atento, comunicado. Controlar o vigilar no sirve si no se lo contiene.

¿Puede una persona que superó la adicción volver a recaer? La respuesta es positiva. El alcoholismo es una enfermedad progresiva, porque se va dando en etapas. También es crónica, una vez que la persona la padece en realidad no deja nunca de tener la posibilidad de una recaída. Lo importante es el cuidado y el control sobre las situaciones riesgosas que te puede llevar a una recaída: que no haya alcohol en las casas, no tiene que estar en lugares donde se consume mucho alcohol. Para protegerlo tenemos que tratar de que no esté donde se toma: que en una primera etapa, no es recomendable que salga y que esté en un lugar donde todos estén tomando. Las condiciones que generaron que consuma, los riesgos que lo llevaron a que lo haga, todo eso hay que transformarlo en protección para que no tenga una recaída.

Chamos y chamas, diviértanse, disfruten pero respeten y cuiden a su cuerpo, háganse responsables de sus vidas. Eviten los riesgos y sean firmes en sus proyectos de vida, que no sean ahogados en un charco de alcohol.

#### Referencias consultadas

1. Crónica Uno. (21 de julio, 2019). (<https://cronica.uno/aumenta-en-los-jovenes-el-consumo-de-licor-ligado-con-medicamentos-y-qui-micos/>).
2. Crónica uno. (07 de diciembre de 2019) (<https://cronica.uno/cocuy-de-penca-adulterado-y-mezclado-con-bebidas-saborizadas-puede-causar-la-muerte/>).
3. <http://www.who.int/es/news-room/detail/21-09-2018-harmful-use-of-alcohol-kills-more-than-3-million-people-each-year-most-of-them-men>

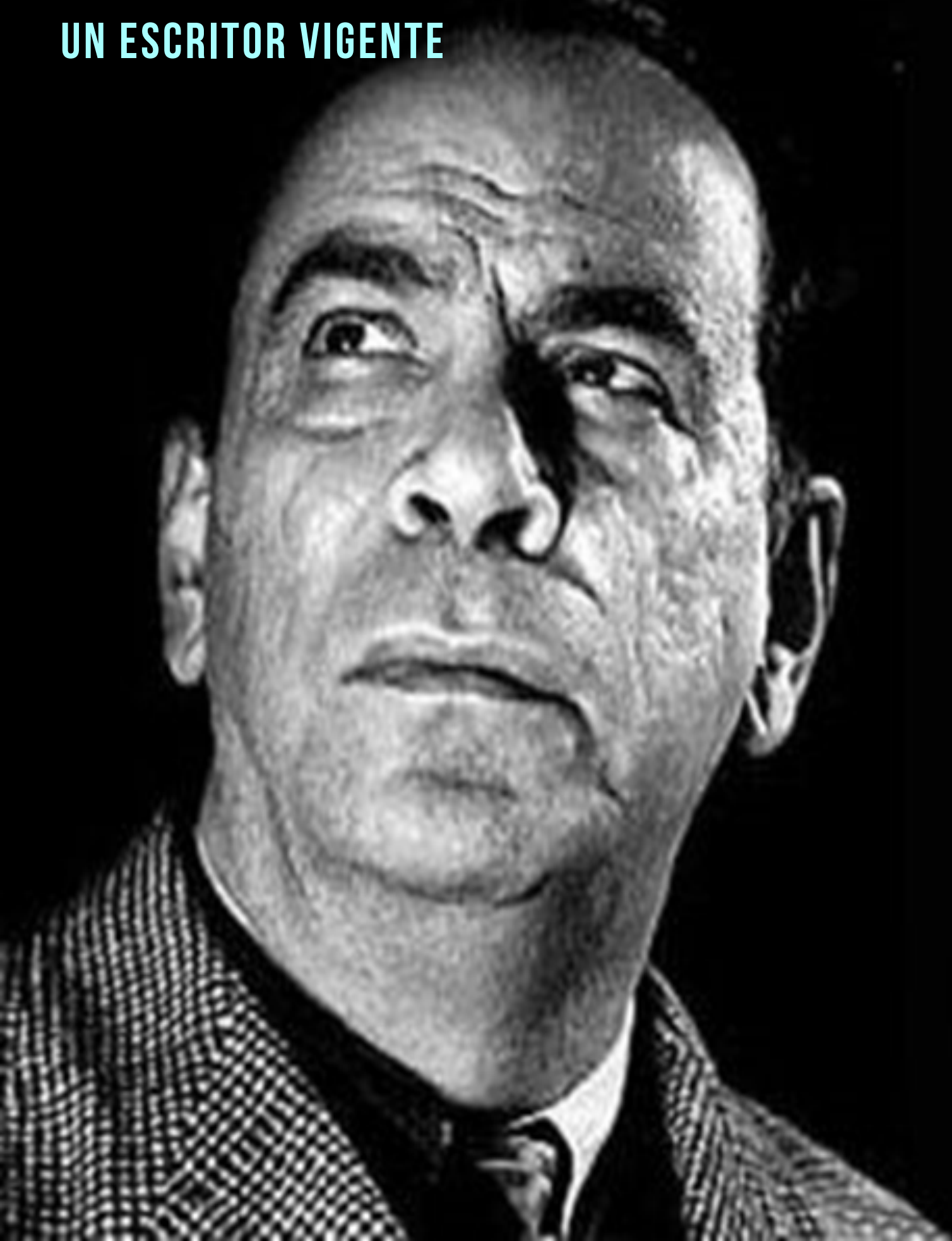
**“El Faes”, ha ocasionado numerosas muertes cuando se ha ingerido la mezcla del Cocuy con sustancias como el Frutus, el cual al ingerir solo o puro, funciona como ácido lisérgico o LSD y se transforma en una sustancia estimulante, toxica y mortal pues este aumenta la vida del metanol.**





# RÓMULO GALLEGOS

UN ESCRITOR VIGENTE



## FRASES VISIONARIAS

*"A ti te parece que el deber de nosotros es la expatriación, y yo opino lo contrario. Creo que nuestro deber está en quedarnos aquí, para sufrir con todo el corazón la parte que nos corresponde en el dolor de la Patria, para desaparecer con ella, si ella perece; para tener la satisfacción de decir más tarde, si ella se salva y prospera: yo tengo derecho a este bienestar porque lo compré con mi dolor".*

REINALDO SOLAR

**D**e las obras de don Rómulo Gallegos, **Reinaldo Solar** es la novela que trata la fuga de los venezolanos, y al releerla parece que sus personajes le hablan a la Venezuela del presente.

Escrita en 1913 y publicada en el 1920 cuando Rómulo tenía 36 años de edad, describe a una Venezuela menguada al inicio del siglo XX, bajo el régimen autoritario de Juan Vicente Gómez, con epidemias de viruela, de la peste bubónica y fiebre amarilla.

Reinaldo era uno de esos jóvenes ansiosos de conquistar el porvenir. Pero en esa búsqueda, al mirar hacia atrás, no encuentra nada. No hay tradición ni historia de la cual partir. Se la han ocultado deliberadamente. Es la razón de que el venezolano no conoce su historia, por lo cual prefiere comenzar de cero.

Pero, ¿por qué huir? Se trata -dice uno de los personajes- de la teoría de la fuga que no es nuestra ni es de ahora, aunque es tan vieja como la nación. Es una forma de patriotismo negativo. Sólo se manifiesta en renuncia o en despedida.

Otra pregunta lanzada como la batalla de Urica descrita en otra de sus obras "Las Lanzas

Coloradas": ¿Y por qué se van? Responde el otro. "Sencillamente, porque aquello es lo fantástico y esto lo real". Reflejando nuestra eterna fuga, tal como vivieron los conquistadores, de la eterna expedición a El Dorado, ficción inventada por el indio para perder al español. Nuestra fuga fue hacia Europa. Hoy es a Estados Unidos o a cualquier parte de América Latina. ¿Amor a la aventura, incapacidad para la labor rutinaria y pequeña de todos los días?

No se niega las penurias de la patria, será una insensatez pero ¿valdrá la pena ir en busca del "El Dorado" o nos encontraremos al final de nuestras vidas: vacías y la Patria desconsolada?

El otro mensaje de Gallegos. "Somos incapaces para la obra paciente y silenciosa. Queremos hacerlo todo de un golpe; por eso nos seduce la forma violenta de la revolución armada. La incurable pereza nacional nos impulsa al esfuerzo violento, capaz del heroísmo, pero rápido, momentáneo." Vivimos en una eterna encrucijada."

¿Será que rompemos las cadenas?



## FRASES VISIONARIAS

## ¿POR QUÉ EL SOCIALISMO?

... La competencia ilimitada conduce a un desperdicio enorme de trabajo, y a ése amputar la conciencia social de los individuos...

... Considero esta mutilación de los individuos el peor mal del capitalismo. Nuestro sistema educativo entero sufre de este mal. Se inculca una actitud competitiva exagerada al estudiante, que es entrenado para adorar el éxito codicioso como preparación para su carrera futura.

...Estoy convencido de que hay solamente un camino para eliminar estos graves males, el establecimiento de una economía socialista, acompañado por un sistema educativo orientado hacia metas sociales.

Revista Monthly Review, Nueva York.

(mayo de 1949)

# ALBERT EINSTEIN Y EL SOCIALISMO

¿Por qué el Socialismo? Así se llama el controversial ensayo que, en el año 1949 daría de que hablar en el mundo entero. Ya que fue escrito por uno de los físicos más destacados del siglo XX, Albert Einstein, quien a instancias de su amigo Otto Nathan -economista de la universidad de Princeton- escribió el ensayo. Por la rabiosa actualidad de su contenido, a pesar de haber transcurrido casi 70 años de su publicación, parece como si si hubiera sido escrito hoy. En el se abordan con magistral lucidez cuestiones cruciales sobre la sociedad actual, la necesidad de transformarla en un sentido socialista y los riesgos que acarrea ese cambio imprescindible.



# ¿LA INTELIGENCIA SOLO PARA RICOS?

## LA GENÉTICA AL SERVICIO DE LOS PREJUICIOS SOCIALES

**Dr. Carlos Aponte**

carlos.aponte@inhrr.gob.ve

La Revista Nature Communication, en un artículo Open Acces, publicado el 16 de Diciembre del 2019 (Cuadro 1) nos brinda la oportunidad de revisar de nuevo aquella obra portentosa de Stephen Jay Gould: La Falsa Medida del Hombre (1981). En el texto, Gould comienza narrando aquella curiosa mentira (¿mito?) construida por el propio Sócrates y referida en la obra de Platón: La República. Ciertamente, en un dialogo frente a Glaucón, Sócrates, imbuido de cierto cinismo, deja deslizar una mentira para construir el Estado. Para ello es necesario persuadir (mentir) a las masas a gobernar:

Lo interesante de todo esto es que, al menos, Sócrates estaba claro que aquello que sugería era una mentira... (Fig.1).

Ahora bien, Hill. et al., sostienen una tesis, en la misma tradición del mito socrático, pero decorada con Estudios de Asociación

**Ciudadanos- les diremos, sois todos hermanos, si bien los Dioses os han dado formas diferentes. Algunos de vosotros tienen la capacidad de mandar, y en su composición han puesto oro; por eso son los que más honra merecen; a otros los han hecho de plata, para que sean ayudantes; a otros aun, que deben ser labradores y artesanos, los han hecho de bronce y de hierro; y conviene que, en general, cada especie se conserve en los hijos...**

**Glaucón, ¿puedes sugerirme algún procedimiento para que se la crean?**

**Glaucón responde: "No en la generación actual; no hay manera de lograrlo; pero sí es posible hacer que sus hijos creen ese cuento, y los hijos de sus hijos, y luego toda su descendencia."**

de Genoma Total [Genome-Wide Association Studies (GWAS)]. Estos autores utilizando un método que permite metaanalizar datos de rasgos genéticamente correlacionados, identifican 120 loci adicionales asociados con los ingresos. Interesantemente,

además, se identifican unos 18 genes que se encontra-

**CUADRO 1. Resumen del artículo original de:**  
Hill, W.D., Davies, N.M., Ritchie, S.J. et al., aparecido en Nature Communications (2019).  
**Genome-wide analysis identifies molecular systems and 149 genetic loci associated with income**  
W. David Hill, Neil M. Davies, Stuart J. Ritchie, Nathan G. Skene, Julien Bryois, Steven Bell, Emanuele Di Angelantonio, David J. Roberts, Shen Xueyi, Gail Davies, David C. M. Liewald, David J. Porteous, Caroline Hayward, Adam S. Butterworth, Andrew M. McIntosh, Catharine R. Gale & Ian J. Deary  
Nature Communications volume 10, Article number: 5741 (2019)  
<https://www.nature.com/articles/s41467-019-13585-5>

**Abstract**  
Socioeconomic position (SEP) is a multi-dimensional construct reflecting (and influencing) multiple socio-cultural, physical, and environmental factors. In a sample of 286,301 participants from UK Biobank, we identify 30 (29 previously unreported) independent-loci associated with income. Using a method to meta-analyze data from genetically-correlated traits, we identify an additional 120 income-associated loci. These loci show clear evidence of functionality, with transcriptional differences identified across multiple cortical tissues, and links to GABAergic and serotonergic neurotransmission. By combining our genome wide association study on income with data from eQTL studies and chromatin interactions, 24 genes are prioritized for follow up, 18 of which were previously associated with intelligence. We identify intelligence as one of the likely causal, partly-heritable phenotypes that might bridge the gap between molecular genetic inheritance and phenotypic consequence in terms of income differences. These results indicate that, in modern era Great Britain, genetic effects contribute towards some of the observed socioeconomic inequalities.



Figura 1. Detalle de La Muerte de Sócrates de Jacques-Louis David (1786). (<https://okdiario.com/curiosidades/socrates-biografia-1652866>)

ban originalmente asociados con la inteligencia [alto coeficiente intelectual (CI)]. De manera que los autores concluyen que la inteligencia como fenotipo causal, probablemente de carácter heredable, podría cerrar la brecha entre la herencia genética molecular y su consecuencia fenotípica: las diferencias de ingresos (los genes del dinero). Es decir, la genética individual tendría impacto en la posición socioeconómica personal.

Es importante aclarar que el término en inglés utilizado por los autores del artículo es: income. Esto es, y claramente, dícese de los ingresos, es decir, el dinero (o algún valor equivalente) que una persona o empresa recibe a cambio de la prestación de un bien o servicio o mediante la inversión de capital. ¡Hemos identificado los genes del dinero!

Por ende, los autores, junto con los GWAS, han encontrado la fórmula perfecta: tener buenos ingresos económicos tiende a correlacio-

nar con la inteligencia (CI).

Indiscutiblemente, los GWAS llegaron para quedarse. Hay GWAS que correlacionan loci genómicos específicos para la homosexualidad, para la agresividad, para la esquizofrenia, o no importa que otro comportamiento humano "antisocial" o "socialmente correcto"...

Recientemente, Joanna Moncrieff, psiquiatra británica muy destacada en la Red de Psiquiatría Crítica, alertaba sobre este tipo de estudios diciendo que: los investigadores y los medios de comunicación siguen informando sobre los estudios genéticos como si hallaran las pruebas de que las enfermedades somáticas y los trastornos mentales o de la conducta son condiciones genéticas, es decir, condiciones determinadas de forma significativa por variaciones genéticas detectables (Fig. 2).

Ciertamente, los recientes progresos adquiridos en las



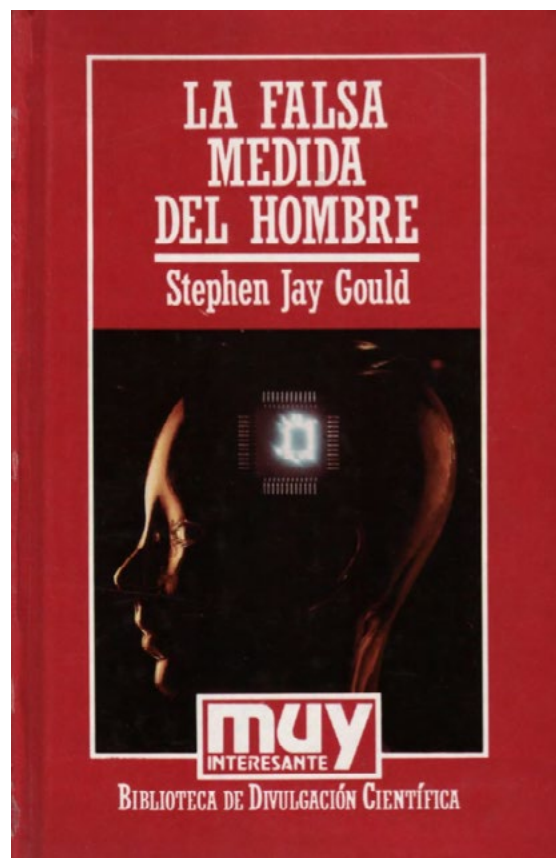


Figura 3. La Obra de Stephen Jay Gould: La Falsa Medida del Hombre (1981). Respecto a las mediciones estadísticas destaca la opinión del propio Charles Spearman acerca de la identificación de la inteligencia como una "cosa" unitaria: ...al hablar (Spearman) de las diferencias raciales, siempre añadió a su tesis hereditarista sobre los resultados medios obtenidos otro argumento en el sentido de que, como la variación dentro de cada grupo racial o nacional era mucho más amplia que la pequeña diferencia media entre los grupos muchos miembros de una raza "inferior" tenían una inteligencia superior a la inteligencia media de un grupo "superior".

metodologías y técnicas de análisis del ADN permiten identificar genes específicos, estableciéndoles vínculos asociativos probables con comportamientos, conductas y actuaciones diversas del ser humano. Todo ello basado en medidas estadísticamente confiables (sugiero leer el texto que acompaña la Fig 3).

Sin embargo, buena parte del problema radica en que los eventos de la conducta humana están muy lejos de tener un origen monogenético. Lo que permitiría tener explicaciones lineales suficientemente reduccionistas... simplistas.

Lamentablemente, lo conductual humano es esencialmente multifactorial, es decir, son rasgos o características humanas complejas. Son el producto de múltiples influencias cru-

zadas con una enorme dificultad para decorticarlas en el terreno genético del individuo. Además, de que no podemos soslayar el enorme poder de los factores ambientales (Moncrieff destaca: los riesgos ambientales contribuyen sustancialmente al riesgo de muchas enfermedades, también de los trastornos mentales, aunque de diferentes formas), tampoco podemos soslayar el paisaje epigenético, ese proceso -como lo definió Conrad Hal Waddington en 1942- mediante el cual se intenta describir las clases de interacciones, externas e internas, que se producen entre el ambiente y los genes implicados en el desarrollo de un fenotipo dado. De hecho, todo ello se lleva a cabo mediante procesos químicos que modifican la actividad y funcionalidad del DNA pero sin alterar su

secuencia (Fig 4).

Así tenemos que se ha reportado que la capacidad para el aprendizaje y la formación de la memoria experiencial se encuentra asociada a dos tipos de eventos pertenecientes al paisaje epigenético: (1) cambios rápidos y breves en los niveles de metilación del DNA en el hipocampo (particularmente en aquellos casos vinculados con el aprendizaje asociativo y con la memoria del miedo) y (2) con la modificación de histonas en el córtex prefrontal (cuyo caso ejemplo es el de la extinción del miedo condicionado). Todo ello parece complicar de manera sustancial la ecuación genético/epigenético/ambiental del comportamiento humano.

Quizás tengamos que volver a aquellas mismas



Figura 2. Detalle de Heath Ledger en su destacable performance del Joker en el Film The Dark Knight (2008). ¿Los trastornos mentales o de la conducta son condiciones genéticas? <https://www.t13.cl/noticia/tendencias/espectaculos/las-7-cosas-que-no-sabias-del-joker-de-heath-ledger>

preguntas que se hacían Richard Charles "Dick" Lewontin, Steven Rose y León J. Kamin en la extraordinaria obra: No Está en los Genes. Racismo, Genética e Ideología (Fig 5). ¿Por qué manejan los deterministas biológicos los conceptos de naturaleza y crianza como causas diferentes, si la genética evolutiva demostró hace ya mucho tiempo que son inseparables? ¿Por qué

aplican metodologías estadísticas en formas que sus inventores han demostrado que no son válidas? ¿Por qué llevan a cabo experimentos sin ningún tipo de control? ¿Por qué, en su lógica, toman las causas por efectos, las correlaciones por causaciones y las constantes por variables?

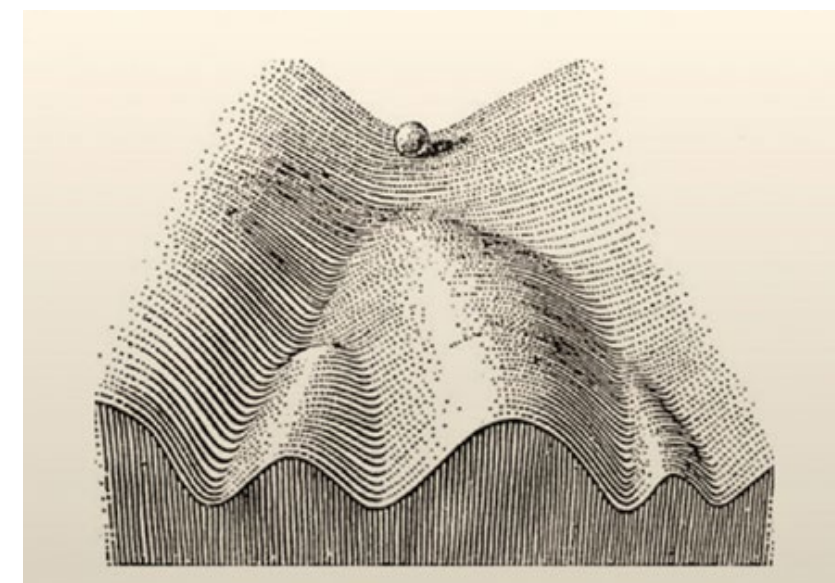
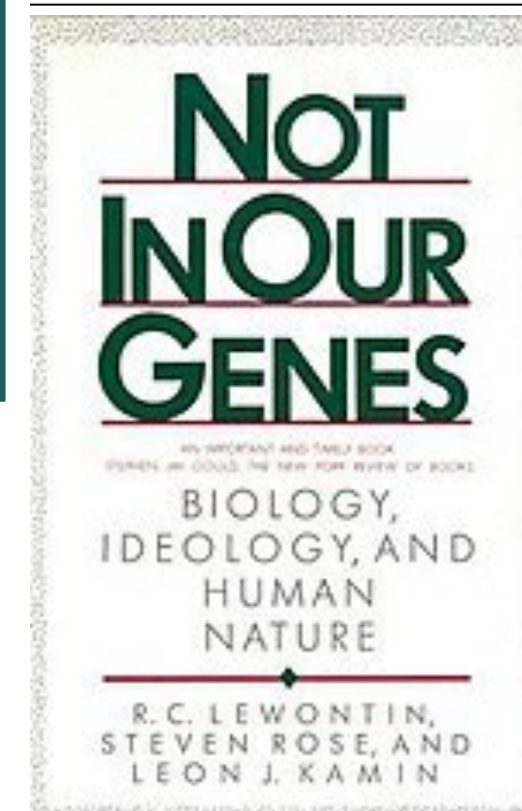


Figura 4. La bella representación del paisaje epigenético clásico de C.H. Waddington. Aquí, Waddington teoriza el destino progresivo (canalización) de la pluripotencia celular (representada como una canica en lo alto de una colina), lo cual rodará hacia abajo de manera irreversible durante el proceso de diferenciación celular (las laderas y cañones disponibles para la canica en su devenir). C.H. Waddington. The strategy of genes: a discussion of some aspects of theoretical biology. Londres: Allen & Unwin, 1957 (<https://www.sebbm.es/revista/articulo.php?id=153&url=epigenetica-en-neurociencias>)

Figura 5. La Obra de Charles "Dick" Lewontin, Steven Rose y León J. Kamin: No Está en los Genes. Racismo, Genética e Ideología (en su versión en inglés).

Los hombres, a veces, son dueños de sus destinos: la culpa, querido Bruto, no está en nuestra estrella, sino en nosotros mismos, si nos resignamos a la inferioridad... Julio Cesar, I, ii





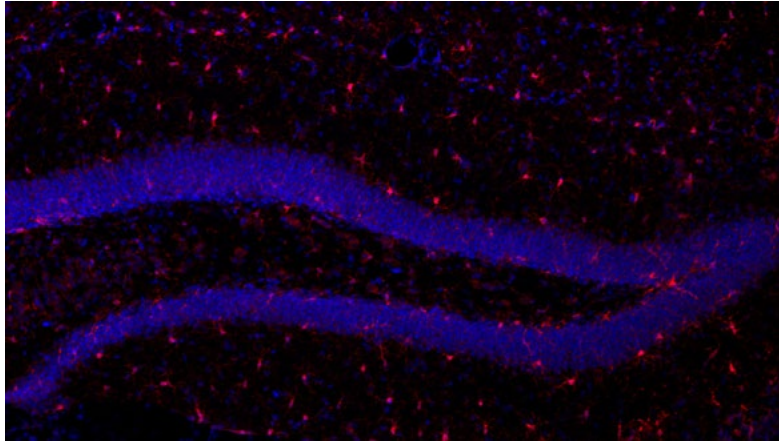


Figura 1. En el hipocampo de un ratón, las células cerebrales conocidas como microglia (rojo) pueden eliminar las conexiones entre las células nerviosas (azul) que se cree que almacenan algunos tipos de recuerdos. CHAO WANG

## ¿CÓMO EL CEREBRO OLVIDA?

### DESPEJANDO LAS DUDAS

El disco duro se ha llenado. Hay que borrar datos para introducir los nuevos. Acción que se ejecuta rutinariamente en los usuarios de la informática. Una acción análoga ocurre en el cerebro para entender el funcionamiento del mismo. Este órgano tiene una enorme capacidad de recolección y análisis de datos. Para obtener nueva información incluye el de borrar información innecesaria (recuerdos inútiles). Recientemente se obtuvieron resultados en ratones que señalan que la eliminación de estos malos y/o recuerdos. el tejido cerebral usa ciertas células del sistema inmune.

Efectivamente, un estudio de la prestigiosa revista científica Science<sup>(1)</sup>

demuestra que las células inmunes, las microglia, son las encargadas de eliminar esos recuerdos mediante la que eliminación de aquellas sinapsis involucradas en tales recuerdos.

Los autores plantean una forma completamente nueva que el cerebro olvida, la cual consiste en que la reorganización sináptica y el recableado de circuitos provocan la pérdida o el debilitamiento de las conexiones entre las neuronas y pueden provocar el borrado de los recuerdos previamente formados. La Microglia elimina las sinapsis excesivas en el cerebro en desarrollo y regula la dinámica de las conexiones sinápticas entre las neuronas a lo largo de la vida.

Todavía se debate exactamente cómo almacena el cerebro los recuerdos, pero muchos científicos sospechan que las conexiones entre grandes grupos de células nerviosas son importantes. Olvidar probablemente implica destruir o cambiar estas grandes redes de conexiones precisas, llamadas sinapsis, han sugerido otras líneas de investigación. El nuevo resultado muestra que la microglia, células inmunes que pueden eliminar los desechos del cerebro.

Sin embargo, todavía no está claro si el olvido está relacionado con la actividad de la microglia y cómo la microglia regula el borrado de la memoria en el cerebro adulto.

**1. Microglia mediate forgetting via complement-dependent synaptic elimination.**Chao Wang<sup>1,2,\*</sup>, Huimin Yue<sup>1,2,\*</sup>, Zhechun Hu<sup>1,2</sup>, Yuwen Shen<sup>1,2</sup>, Jiao Ma<sup>3</sup>, Jie Li<sup>1,2</sup>, Xiao-Dong Wang<sup>4,5</sup>, Liang Wang<sup>6</sup>, Binggui Sun<sup>7</sup>, Peng Shi<sup>8</sup>, Lang Wang<sup>3,†</sup>, Yan Gu<sup>1,2,9,†</sup> *Science* 07 de febrero de 2020:vol. 367, Número 6478, pp. 688-694 DOI: 10.1126 / science.aaz2288.



Figura 1. Un estudio en ratones sugiere que las nanopartículas que atraviesan los vasos sanguíneos (ilustrada) pueden distraer a las células inmunes de dañar el cerebro después de una lesión.

## LAS NANOPARTÍCULAS PUEDEN AYUDAR A DESINFLAMAR AL CEREBRO

Recientemente se descubrió que inyectar nanopartículas reduce los daños por inflamación cerebral en ratones lesionados.

Estos resultados prometen posibles terapias con estas nanopartículas al ser inyectadas en sangre de personas que hayan sufrido una lesión cerebral y puedan limitar el daño. Según los resultados obtenidos en ratones, estas nanopartículas parecían reducir la hinchazón peligrosa al distraer a las células inmunes de un cerebro lesionado, trabajo descrito el 10 de enero en la revista *Annals of Neurology*<sup>(1)</sup>.

Después de una lesión, el tejido a menudo se inflama a medida que las células inmunes acuden al daño. La inflamación del cerebro puede ser peligrosa porque el cerebro está contenido dentro del cráneo y "no hay lugar a donde ir", por lo que la presión resultante puede ser mortal.

Pero los resultados en ratones sugieren que las nanopartículas podrían servir como una distracción de células inmunes. Dos o tres horas después de una lesión en la cabeza, los ratones recibieron inyecciones de pequeñas partículas biodegradables hechas de un polímero aprobado por la FDA, el mismo tipo que se usa en algunas suturas de disolución. En lugar

**Sin embargo, existen muchas diferencias entre los ratones y las lesiones cerebrales humanas: el tipo y la gravedad de las lesiones y los plazos para la recuperación son diferentes.**

de viajar hacia el cerebro, los monocitos comenzó a migrar a estos microinvasores. Los investigadores encontraron que estos monocitos engullen las nanopartículas, y se almacenaron en el bazo para

su eliminación. Debido a que estas nanopartículas se sacan rápidamente de circulación, los investigadores inyectaron nuevamente a los ratones uno y dos días después, en un esfuerzo por aliviar la inflamación que podría reaparecer en los días posteriores a la lesión.

A los ratones que recibieron las nanopartículas les fue mejor después de sus lesiones cerebrales que a los ratones que no recibieron las nanopartículas. Diez semanas después de la lesión, las manchas dañadas eran aproximadamente la mitad de grandes que las manchas en ratones que no recibieron el tratamiento, lo que sugiere que el daño se detuvo en los ratones que recibieron nanopartículas.

**1. S. Sharma y col. Tratamiento de nanopartículas inmunomoduladoras intravenosas para lesiones cerebrales traumáticas.** *Ann Neurol* 2020; 87: 442-455 doi: 10.1002 / ana.25675.



## Comité Editorial:

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



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

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

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

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

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