
LO QUE NO SE DIFUNDE, TAMBIÉN EXISTE.

Fidel Torres G.¹

La magnitud mundial de la amenaza sanitaria actual, ha permitido visualizar cómo, durante décadas y de manera sistemática, se ha hecho pensar a las personas que carecer de control sobre su destino o su desarrollo es algo normal. Ello lo constatamos no solo en el Perú, sino a nivel global, para ello es que sirve la globalización. La Organización Mundial de la Salud (OMS), desde hace décadas ha propuesto respuestas apropiadas, económicas y sostenibles para reducir el impacto de epidemias comunes, principalmente en países en desarrollo, que ahora la pandemia, los encuentra sin las capacidades logísticas ni humanas para reaccionar coherentemente a la situación. A nivel de Perú, la jefa del Comando de Operaciones COVID19 ha expresado la imposibilidad para enfrentar una emergencia de este tipo, por la escasez de infraestructura e insuficiencia del destacamento profesional y técnico disponible² que expone a la luz, la naturaleza acumulativa de la ineficiencia de la presente institucionalidad obsoleta para la toma y ejecución de decisiones. Una grave deuda acumulada que gravemente se está pagando.

Estamos ante un caso notable de institucionalidad para los desastres, que no es más que la existencia de normas, acuerdos, leyes y políticas internacionales y nacionales que hacen que lo inconveniente, como la **negación** de la previsión, educación, salud y otros derechos, se acepten como lo normal y legalmente necesario e inevitable, por ser las políticas de estado las que se tienen que respetar y cumplir como orden establecido. Estas ideas sobre lo que debe ser, se han instalado en el pensamiento colectivo en el transcurso de décadas y de gobiernos, premeditadamente conectadas a conveniencias y planificaciones globales, que se aplican a nivel de países y dentro de ellos a nivel de regiones (Roseboom, J. 2006). Esta progresiva normalización de “reglas de juego” (institucionalidad) incoherentes con la realidad convierten a las amenazas que pueden ser gestionadas y controladas, en desastres incontrolables, como la actual crisis sanitaria al igual que las inundaciones de Piura del 2017.

El comentario frecuentemente expresado sobre la pandemia de lo INESPERADA que ha sido no es una afirmación cierta; el premio nobel de economía 1998 Amartya Sen (2001) hace 20 años en su sustentación sobre la relación entre desarrollo y libertad, expuso que “...se constatan privaciones de libertades fundamentales relacionadas directamente con la pobreza económica que priva a los individuos de la libertad necesaria para satisfacer el hambre, para conseguir un nivel de nutrición suficiente y poner remedio a enfermedades tratables, para disponer de agua limpia y servicios de saneamiento. En otros casos, la privación de la libertad está estrechamente relacionada a la falta de servicios y atención social públicos, como la **ausencia de programas epidemiológicos o de sistemas organizados de asistencia sanitaria o de educación...**” (pag 19-20). De manera análoga en Piura, hace 15 años, se formuló la propuesta técnica-económica de reducción de la vulnerabilidad de la cuenca del río Piura frente inundaciones; pero el Ministerio de Economía y Finanzas, recurriendo a su institucionalidad, negó su financiamiento argumentando que era una propuesta no rentable. Así a pesar del aviso, después del desastre, el estado expresó que no se pudo prever lo INESPERADO. Propuestas, decisiones y consecuencias en diferentes escenarios temporales que muestra de manera práctica la carencia de la sociedad de Piura del control de su destino, indicador de subdesarrollo.

Lo que sostiene el Psiquiatra Dr. J. Castro (2020) acerca de la anomia de una persona que manifiesta “esto no me va a pasar” también se verifica a nivel de gobiernos regionales en que

¹ Plataforma Ciudadana *Inundación Nunca Más*. AGRORED NORTE fidel.torres@agrorednorte.org.pe

Rev INNOVA NORTE (en revisión). 2 mayo 22020

² Revista “Hildebrandt en sus trece”. 17.04.20.

los gobernantes ante su responsabilidad de planificación concluyen “Durante mi gestión no nos vamos a inundar” y a nivel del país, los gobernantes nacionales organizan la economía y la vida de su nación con el supuesto “Nunca nos vamos a enfermar masivamente”. Sin embargo, Piura se inundó y los países se paralizaron.

La situación actual resulta consecuencia de un proceso acumulativo de decisiones y políticas internacionales, nacionales y regionales que tienen patrones comunes que ahora se revelan en deficiencias comunes. Aquellos problemas que nos parecían únicos para Piura o para el Perú, es posible apreciar ahora que también sucede a nivel global. Y así como es más simple responsabilizar a los gobernantes, se hace más urgente examinar la responsabilidad de los gobernados. Tampoco es un desafío nuevo, el ejemplo se constata en el problema del calentamiento de la tierra que ha pasado, de decisión de gobernantes, a una decisión de los ciudadanos del mundo: Del mismo modo, el derecho a la vida frente a futuras pandemias será una decisión ciudadana mundial para imponer sus propias soluciones que se construirá desde sus propias realidades. Estos fenómenos globales que parecen que tuvieron su propio curso tienen manifestaciones locales en países concretos y regiones concretas dentro de ellos. Las mismas deficiencias a nivel global, se observan a nivel de naciones y dentro de ellas en sus regiones, por tanto, las soluciones ya no se pueden esperar que surjan “de arriba hacia abajo”, sino “de abajo hacia arriba”, lo que significa una conducta diferente participación ciudadana de alfabetización científica y de participación de la ciencia nacional en el poder (Bunge, M. 2012).

La otra mortalidad mundial que también existe

Las influencias o gripes estacionales o epidémicas, generan mundialmente al año cerca de 1, 000 millones de casos, de los cuales entre 3 y 5 millones son graves, y entre 290,000 y 650,000 personas fallecen por causas respiratorias relacionadas con la gripe. La mayoría de las infecciones no requieren visitas médicas, pero una proporción de los casos presenta complicaciones graves, concentrándose la letalidad principalmente en personas con enfermedades subyacentes, en niños pequeños y ancianos (OMS. 2019; MINSAL-INS.2015, Osorio et al.2009). Según los reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), las Infecciones Respiratorias Agudas (IRA) anualmente ocasionan la muerte de 4,3 millones de niños menores de 5 años y aproximadamente de 1,2 millones de la misma edad por neumonía, pudiendo prevenirse mediante intervenciones de salud pública y participación social con alta cobertura de inmunización y alimentación adecuada. El factor común que comparten los segmentos poblacionales de fallecidos por estas enfermedades es la debilidad del sistema inmunológico (OMS.2020). Una nutrición adecuada es clave para mejorar las defensas naturales necesarias para combatir las infecciones (OMS, OPS. 2014) sea ante los diferentes microorganismos patógenos como ante el COVID-19 en particular.

COVID-19 por el virus SARS-CoV2

El nuevo coronavirus SARS-CoV-2 de 2019, agente causante de la enfermedad denominada COVID-19 se caracteriza por ser una enfermedad respiratoria grave con un nivel de letalidad mucho mayor que las influencias o gripes. Mortalidad que se concentra entre las personas mayores de 60 años y en aquellos que adolecen de enfermedades crónicas que mantienen debilitado su sistema inmunológico (Wen Hsiang et al. 2020. Pengfei Sun et al. 2020, Ministerio Salud España.2020).

La búsqueda de una vacuna eficaz contra el virus del COVID-19 representa una de las prioridades de los principales grupos de investigación en todo el mundo. Sin embargo, a pesar de los múltiples esfuerzos y del actual desarrollo de las capacidades tecnológicas para la generación de vacunas, no se espera una vacuna efectiva hasta 2021. Por esta razón, el desarrollo de tratamientos alternativos disponibles para uso inmediato se ha convertido en la búsqueda de respuestas operativas (Barajas, M. et al. 2020, Faraz et al. 2020) especialmente en países como Perú poseedores de alta biodiversidad y conocimientos tradicionales de ella.

Mortalidad existente en el Perú ante la amenaza mortal del COVID-19

La movilización nacional, la intensiva coordinación entre sectores y la imposición de estrictas medidas de aislamiento obligatorio para resguardar la vida de la ciudadanía, ocurre en un contexto de alarmante pérdida de vidas que, aunque ocurren, sus causas NO han sido motivo de debate público ni de difusión noticiosa.

Al iniciar el mes de mayo 2020, la cifra de fallecimientos por COVID-20 es de 1,140 de 40,400 infectados, el contexto en el que se presenta esta amenaza en el Perú, es que en los últimos 30 años (1986 - 2015) en promedio fallecieron alrededor de 150,309 personas por año; en el año 2015 fallecieron 32,397 personas a causa de las enfermedades infecciosas y parasitarias, de ello, 18,900 personas a causa de infección respiratoria de pulmones en un solo año (Perú; MINSA.2018).

El consumo de tabaco es una de las principales causas de enfermedades y muertes en el mundo y en Perú es responsable de más de 16,000 muertes al año (Perú, MINSA. 2019) considerado como la segunda droga más consumida por la población después del alcohol; generando un gasto en las instituciones sanitarias de \$ 830.00 millones al año por enfermedades relacionadas al tabaco, y solo se recauda \$110.00 millones por impuestos a esta droga (Perú21. 2014).

En 2012 a nivel mundial se registraron, cerca de 3.3 millones de muertes o 5.9% de las muertes mundiales, que se atribuyeron al consumo de alcohol (WHO.2014). En el año 2010, la Dirección General de Epidemiología, reportó un total de 98,894 muertes entre los peruanos, de las cuales un 31,47% (31,185) tuvo como causa de defunción alguna patología vinculada al consumo de alcohol de corto plazo o larga data. Según las investigaciones de Musayón y Meléndez (2016) el elevado porcentaje de pérdida de vidas de varones entre los 15 y 44 años (60%), es decir, jóvenes en edad económicamente activa, por causas vinculadas al consumo de alcohol de corto tiempo afecta la economía del país.

En el estudio de Velásquez (2009), el abuso de alcohol, que es considerado entre las enfermedades no transmisibles, que representa el 58% de toda la carga de enfermedad³, y que asociado a los accidentes de tránsito significa la pérdida de \$ 560 millones al año. El rol del alcohol para producir muertes prematuras lo convierten en una de las causas más importantes de las pérdidas para la sociedad en términos económicos y sociales. En 2009, el Perú fue identificado como el segundo país en Sudamérica con mayor tasa de mortalidad por accidentes de tránsito y su asociación con el consumo de alcohol, como también la violencia doméstica y agresiones a la mujer (MINSA. 2011).

Salud mental que no se difunde

Previamente a la pandemia, las urgencias de salud en el Perú tienen diferencias según sus regiones. En el caso de Piura, una gran urgencia no difundida es la afectación a la salud mental, como estado emocional negativo al que está sometida su ciudadanía más vulnerable, por la incertidumbre que amenaza su vida, la ocurrencia de un nuevo evento lluvioso de alta intensidad frente al cual no se cuenta con una respuesta consistente de reducción de vulnerabilidad. La indignación por las irregularidades en las obras de prevención, la angustia de la lentitud en la toma de decisiones para la implementación de una solución estratégica y la inminencia de un episodio de EL NIÑO de gran magnitud, configuran una atmósfera de incertidumbre que se mantiene después de tres años de un desastre que se pudo evitar, que de ocurrir una nueva inundación bajo condiciones latentes del COVID-19 se traduciría en una catástrofe sanitaria. Existe alarma nacional por 40,400 habitantes infectados por COVID -19 a nivel nacional, pero son aproximadamente 480,000 personas de Piura ciudad, Medio Piura y Bajo Piura (INEI-SIRTOD. 2020) las que

³ Carga de la enfermedad es la medida de pérdidas de salud que para una población representan las consecuencias mortales y no mortales de las diferentes enfermedades y lesiones.

permanecen ahora expuestas a que la infección viral sea generalizada si vuelve a ocurrir una inundación en la que el agua contaminada tocará a todas las personas, lleven o no máscaras. Estas son condiciones de alto estrés y ansiedad que al ser persistentes de un año a otro, afectan al sistema inmunológico de las personas haciéndolas más susceptibles a enfermedades.

El covid-19 es enfocado principalmente como una enfermedad respiratoria, y gran parte de la orientación y los documentos se centran en sus manifestaciones físicas y su manejo. Pero la alta tensión en los trabajadores de la salud, la carencia de medios para soportar el confinamiento, la pérdida de empleos, medios de vida, inversiones perdidas y el éxodo masivo de personas tratando de retornar a sus lugares de origen llevadas al límite de la angustia, configuran un gran complejo de impactos psicológicos, como estrés crónico que afecta profundamente la salud mental, un aspecto que a menudo se oculta en documentos de difusión científica (Smith. 2020) y que está estrechamente vinculado con la pérdida de salud que paradójicamente es lo que se quiere proteger.

Los avances actuales de la neurología que analiza la íntima relación entre estados emocionales, estrés, sistema inmunológico y enfermedades, sostiene que cuando una persona o grupo de personas se encuentra bajo una situación estresante por estímulos o sucesos indeseables como amenazas, construyen en su pensamiento diversas predicciones de lo que puede suceder, alterando su organismo por la tensión de lo que tienen que enfrentar. Ante ello, el cerebro activa cadenas de reacciones fisiológicas que controlan el presupuesto o reservas corporales gastando recursos energéticos para hacer funcionar los órganos, el metabolismo y sistema inmunológico en acciones de sobrevivencia que realmente no necesita de inmediato por ser predicciones sobre algo que aún no sucede (amenaza). Cuando se trata de situaciones de corta duración, este desequilibrio presupuestario no supone problema, siempre que dicho gasto sea reintegrado al comer, al dormir o al entablar relaciones interpersonales placenteras. Pero si el estrés no se resuelve con rapidez y se prolonga, el cerebro predice erróneamente la necesidad de energía reiteradamente de manera crónica que tendrá consecuencias devastadoras en la salud; ante lo cual activará la intervención del sistema inmunológico provocando inflamación (por acción de las citocinas) y luego, como contramedida, desinflamación (por hidrocortisona) que nuevamente promueve citocinas, estableciéndose un círculo vicioso, que si no se detienen las causas del desequilibrio presupuestario corporal y hacerse crónico hasta la desnutrición, se establecen las condiciones propicias para la enfermedad (Feldman, L. 2018 Ohira, H.2018, D'Mello C. et al.2016, Dominguez, B. 2016, Harrison et al. 2009, Craig, A.D. 2007).

Si el deterioro del sistema inmunitario es la condición favorable a la infección y está se encuentra íntimamente relacionada a la desnutrición y al estrés; entonces el estrés también está vinculado al deterioro del sistema inmunológico (Melendez, L. 2017; Jereb et al. 2016; Uscátegui, H. 2010; Gaviria, L. 2006; Apaza y Calderón. 2002)

Difusión de la incertidumbre: inestabilidad sin solución: fomento del estrés (miedo y pánico)

El momento mundial y nacional que se está viviendo, es otra oportunidad para revisar el enfoque y práctica de la gestión de riesgos a partir de lo que se aprenda de esta experiencia inédita, en la que se ha inducido de manera generalizada e inadecuadamente; **el miedo**, por la insistente difusión de la **incertidumbre** sobre las posibilidades de su control.

La gestión del riesgo tiene como aspecto importante para lograr su propósito; la **comunicación**. Es un proceso en el que los agentes gubernamentales, la empresa o las agencias reguladoras transmiten información al público acerca de las conclusiones que han obtenido como consecuencia de su evaluación de la situación y las decisiones que tomarán en torno a lo que definen como riesgo y lo informan a través de los sistemas de difusión que consideran

convenientes. Este es un modelo unidireccional y tecnocrático de una llamada “comunicación” o difusión que tiene por propósito la persuasión del público para que acepte y actúe dejándose conducir según un discurso construido desde la institucionalidad establecida (Moreno, C. 2009).

El **riesgo**, entendido como todo factor que amenaza la **seguridad** y **genera inestabilidad**, representa un problema de gestión y fuente de tensiones políticas, que induce al debate que procura lograr acuerdos colectivos para la planificación y gobernanza, con el propósito de gestionar un riesgo o reducir el golpe que puede causar la amenaza. Ello, implica superar el modelo convencional de difusión noticiosa de la incertidumbre que paraliza y confunde a la ciudadanía, que además no considera diferencias territoriales ni culturales. La gestión del riesgo como proceso participativo, requiere de ciudadanías que, desde sus realidades específicas, desde sus formas de aprender, creer y hacer frente a las situaciones riesgosas elaboren sus propuestas de soluciones, contribuyan al diseño de las políticas de gestión de riesgo locales, regionales y hasta nacionales (Hilgartner, S. 2009).

Ya que **la seguridad** se obtiene a partir del **control del riesgo**, dicho control requiere la sintonía de conocimientos entre los agentes que lo enfrentan, y en este proceso es relevante la distinción entre la difusión (unidireccional) y la comunicación (retroalimentación) acerca del tipo de riesgo (previsible o imprevisible) y el grado de incertidumbre que genera. Son imprescindibles los acuerdos colectivos para diseñar un tipo de prevención, ya sea que la probabilidad de ocurrencia de la amenaza pueda calcularse o estimarse, o si es improbable estimarla dada su naturaleza radicalmente imprevisible (Gil, E. 2009).

Los acuerdos colectivos están condicionados por los mecanismos de comunicación que entran en juego. Los medios de difusión noticiosa están interesados en explotar la incertidumbre de los hechos para convertirlos en noticia. Cuanto más imprevisible es un hecho, mayor noticia genera. Por ello, los difusores de noticias, están interesados en sembrar incertidumbre sobre los hechos, para que se conviertan en mayor fuente de noticias. En esta senda de negocio se acaba por distorsionar e interferir las comunicaciones necesarias para controlar el riesgo, debido a que la precaución y búsqueda de alternativas, es convertido en miedo y parálisis. Ante ello, la comunicación efectiva que implica la generación, no solo de información sino también de una comprensión colectiva del problema y su posibilidad de solución, permitirá una participación ciudadana efectiva sustentada en una opinión calificada (Gil, E. 2009). Superar la inestabilidad o restablecer la seguridad, solo será sostenible como intencionalidad colectiva de compartir conocimiento, mediante estrategias adecuadas de comunicación como apropiación social de la ciencia y la tecnología suficiente para gestionar y controlar el riesgo, como ejercicio efectivo de ciudadanía.

En estas circunstancias representa un desafío para la población superar los mensajes de incertidumbre basado en soluciones parciales y poco sostenibles en su cumplimiento, que además se difunden como soluciones UNICAS; como el distanciamiento social en un país donde la “modernidad” indujo al urbanismo del hacinamiento, al transporte de aglomeración y contacto extremo, al comercio de la congestión y a la microempresa de espacios reducidos. Condiciones que son las únicas en que pueden funcionar, como marca de la informalidad en la que surgieron. Y, de otra parte, la invocación al constante al aseo donde el 22.6% de la población (7 millones 314 mil 267 personas) no cuenta con agua potable (INEI. 2019).

Si la principal amenaza de esta enfermedad es su alto nivel de letalidad en personas con frágil nivel de sistema inmunológico, es completamente viable hacerle frente respondiendo, con una nutrición inmunopotenciadora basada en alimentos peruanos y otros introducidos disponibles y de bajo costo en los mercados, que refuerzan poderosamente la fortaleza inmunológica de

las personas. Y esta respuesta nacional, alternativa a la vacuna lejos de llegar, y complementaria al distanciamiento y al aseo; debe ser el mensaje a difundir para pasar de la incertidumbre del miedo, a la gestión del riesgo como respuesta calculada.

Una realidad no comunicada por los medios noticiosos, ni por las autoridades gubernamentales, ni el gremio médico, ni las Universidades que reciben financiamiento para la investigación de la biodiversidad peruana; ante lo cual se multiplican las preguntas sobre el destino de sus resultados, ya que obviamente no retornan a los peruanos.

Alternativas existentes no difundidas: Apropiación social de la ciencia y de los conocimientos tradicionales.

En el 2012 la Organización Mundial de la Salud (WHO 2012) se pronunció sobre la necesidad de buscar nuevos medicamentos a base de plantas como fuente de atención primaria de salud para la gran mayoría de la población del mundo, especialmente en los países en vía desarrollo. Esto refuerza la validez de desarrollar programas etnofarmacológicos en países megadiversos como Perú con gran tradición de conocimiento etnomedicinal. Por tanto, para reaccionar ante una enfermedad infecciosa como la COVID'19, la respuesta adecuada es el fortalecimiento del sistema inmunológico mediante el uso de especies nativas con actividad inmunopotenciadora en forma de fitofármacos para proveer a la población con mayores niveles de exclusión en la dotación de servicios públicos (Us, U. 2019, Mengoni 2016, Llauradó, G. 2011).

Fueron los curanderos del Tahuantisuyo quienes hace 380 años aportaron al mundo la respuesta a la malaria con la corteza de la "quina" (*Cinchona officinalis*), mediante su decocción de "casarilla" que salvó la vida de la esposa de un virrey de Lima, pero en lugar de acreditar al saber de los propietarios de ese conocimiento, los españoles decidieron llamarlo "polvos de la Condesa" y al mejor estilo de la piratería, el británico R. Talbor hizo su preparación basado en la quina que llamó "remedio inglés". La sustracción sin reconocimiento de este y otros conocimientos etnomedicinales fueron la razón de enormes expediciones de bioprospección farmacológica de España, Francia, Inglaterra, Holanda no en la versión ingenua del conocimiento científico para la humanidad, sino para la naciente industria mundial farmacéutica (Jimenez, P. 2019; Torres, E. 2017; Goss, A. 2014). De manera similar ha ocurrido con otros aportes peruanos como el camucamu, yacón, sacha inchi, quinua o la maca; ésta última, intensivamente trasladada a China; por lo que es inevitable concluir que se posee varias alternativas de solución desde los distintos territorios de las regiones del país. ¿Cuál es la razón para pensar que uno de los países con mayor bagaje de conocimientos ancestrales sobre plantas medicinales como el Perú, no puede encontrar las que necesita para sí mismo? A pesar del gran volumen de documentación científica y de la existencia de instituciones públicas y privadas que respaldan lo afirmado (Centros Asistenciales de Medicina Complementaria de EsSalud y el Instituto Nacional de Productos Naturales), las noticias que se difunden se concentran en la esperanza de una vacuna que no se sabe cuándo se obtendrá en el extranjero, ni cuándo estará disponible para que la compre un país como Perú con su economía en cenizas.

Responder a la crisis sanitaria basándonos en las evidencias de que la muerte que provoca COVID-19 fundamentalmente se debe a la debilidad inmunológica de las personas infectadas, utilizando intensivamente la diversidad de especies medicinales amazónicas y andinas que poseen propiedades inmunopotenciadoras puede reducir significativamente su letalidad por el fortalecimiento de la salud de las personas. Recurrir a la cultura medicinal de los pueblos andinos y amazónicos significa una respuesta peruana desde sus sociedades rurales para el beneficio nacional. De otra parte, genera la posibilidad de activar industrias locales de fitofármacos o productos naturales inmunonutricionales, altamente diferenciados por elaborarse a base de plantas medicinales nativas y endémicas como parte de la diversificación productiva de la agricultura familiar para el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad.

La inmunonutrición tiene por objetivo garantizar una respuesta defensiva adecuada del organismo ante una agresión que puede ser infecciosa, a través de alimentos o plantas que contienen sustancias bioactivas que fortalecen el sistema inmunológico para su eficiente modulación y fortaleza; inmunonutrición que debe constituirse como una conducta alimenticia preventiva. Si 85 personas de 100 infectadas, por COVID-19 se recuperan con facilidad, sin haber recurrido a alimentación orientada a fortalecer el sistema inmune, es posible reducir al mínimo la mortalidad de esta enfermedad recurriendo a lo que tenemos y sabemos, diluyendo el temor a su letalidad.

SUSTANCIAS BIOACTIVAS QUE FORTALECEN EL SISTEMA INMUNITARIO DISPONIBLES y CONOCIDOS EN EL PERÚ: Conocimiento frente al miedo.

Ante cualquier agresión causada al organismo por agentes físicos, químicos, tejido necrótico o infecciones por microorganismos, nuestro sistema inmunológico responde provocando una **inflamación**. El sistema inmunológico es un complejo sistema celular especializado generador de células de defensa como linfocitos, macrófagos, neutrófilos, células asesinas y citotóxicas, y especialmente de **citoquinas** en presencia de **Zinc**; proteínas que regulan la producción y diferenciación de las células defensivas, por tanto **modulan la inflamación**. Para que la reacción inflamatoria sea exitosa es esencial que sea regulada para ser correcta y proporcional al daño provocado, ello es crucial para evitar que dicha reacción pueda llegar a ser exagerada o masiva provocando un daño severo y persistente para la persona que está sufriendo la agresión que puede ser una infección (Us, U. 2019; Jereb et al. 2016; Mengoni, E. 2016).

El sistema inmune debe mantener su equilibrio y capacidad de respuesta, ya que su alteración hace vulnerable al organismo a enfermedades. La modulación de la respuesta, sea por aumento o reducción, contribuye al eficiente control de los daños como indicador de buena salud. Muchas de las plantas utilizadas en la medicina tradicional han demostrado poseer actividades inmunomoduladoras e inmunopotenciadoras mejorando considerablemente los mecanismos fisiológicos encargados de combatir los agentes nocivos y proteger al organismo de daños como las infecciones. Los productos naturales obtenidos de plantas han dado lugar a un gran interés científico en la etnofarmacología, principalmente para controlar enfermedades que manifiestan procesos infecciosos. El sistema inmunológico demanda de una nutrición específica (inmunonutrición) basada en biomoléculas con actividad antioxidante, antimicrobiana y antiinflamatoria; como los compuestos fenólicos, flavonoides, taninos, (cacao, cebolla, uvas, maca, olluco, oca, beterraga, camote, zapallo, mango, palillo, maíz morado, quinua roja y negra) quinonas, esteroides, alcaloides, terpenoides, saponinas, xilitol; vitamina C, D, E, aminoácidos como Arginina, Glutamina, ácidos grasos Omega-3 (sacha inchi) y minerales como el **Zinc**, fundamental del sistema inmunológico.

Todos estos compuestos están contenidos en frutas, hierbas, condimentos y plantas alimenticias cultivadas que abundan en los países latinoamericanos como el Perú con alta biodiversidad (Cuadro 1, tablas 1, 2,3) y que se han utilizado desde tiempos antiguos para prevenir enfermedades infecciosas (Ramirez. 2014; Nuñez et al. 2018, Amaro, J. 2014; García, J. 2010; Pichardo. 2010; Bonilla, P. y B. Pareja. 2001).

El Perú cuenta con especies vegetales con grandes potencialidades para una nutrición inmunopotenciadora. Alimentos nativos producidos principalmente por la agricultura familiar y analizados en su composición química sistematizada en las "Tablas peruanas de composición de alimentos" por el Instituto Nacional de Salud del Ministerio de Salud (Reyes, M. 2017). Para el caso de Piura, especialmente de su serranía; frutas como "lanche" (*Myrcianthes myrsinoides*), "muyaca" (*Rubus* sp), "ushpa" (*Vaccinium floribundum*), "tumbo" (*Passiflora pilosa*), "toronche" (*Carica* sp), "sachón" (*Hesperomeles*); y hierbas como "payana" (*Bejaria resinosa*), "pega-pega" (*Acaena ovalifolia*), "hierba del toro" (*Cuphea cilliata*), "zarcilleja" (*Brachyotum angustifolium*) representan plantas nativas de los páramos y bosques de neblina de los andes de Piura (Torres, F. y M. Ganoza. 2017; Torres, F. et al 2019; Torres, F. et al 2020) que refuerzan el sistema inmune para resistir exitosamente la infección de COVID-19.

LECCIÓN AL TÉRMINO DE LAS CRISIS

Se ha generalizado la idea de que después de esta crisis las costumbres sociales cambiarán radicalmente; pero aún más interesante es que se tiene la oportunidad para un nuevo inicio de un esfuerzo colectivo para ejercer el control necesario de los destinos de cada país y de cada territorio dentro de ellos, para que no vuelvan a ocurrir estos sucesos de la manera en que se han sufrido y el miedo provocado hacia un futuro incierto. La queja a la incompetencia de los gobernantes para ejecutar lo que se espera ya no tendrá ninguna validez si asumimos la responsabilidad de gobernar desde el rol gobernados mediante el ejercicio de una participación libre, educada y comprometida.

El miedo, es lo mismo que la pérdida de la libertad y se sostiene en la ignorancia, que es conveniente para quien lo promueve para imponer sus propósitos. En ello reside el carácter liberador del conocimiento, cuando las personas tienen conocimientos de cómo enfrentar los problemas son parte de la solución y por tanto no tienen miedo, confían en la forma como pueden controlar sus riesgos. El conocimiento tradicional y el científico están unidos por las respuestas válidas que dan a problemas concretos, las poblaciones agrarias encuentran sus propias soluciones a la salud con lo que conocen de plantas medicinales y las poblaciones urbanas dependen de lo que pueda dar los servicios públicos de la medicina científica. La crisis del COVID-19 ha colocado al mundo y a cada país como el Perú, en una situación compleja en las decisiones a tomar sobre cómo enfrentar el problema, en la condición de que no hay forma de evitar para siempre el contacto con el virus. Una alternativa es la esperanza de una vacuna elaborada en el extranjero en plazos no definidos; y la otra, es la integración científica de los conocimientos etnomedicinales andinos y amazónicos con los conocimientos científicos que comprueban sus propiedades, descubren otras y estandarizan su empleo masivamente en fitofármacos y productos naturales nutracéuticos o inmunopotenciadores, como una alternativa nacional y disponible en la actualidad.

La innovación nacional basada en los conocimientos tradicionales y científicos para enfrentar la crisis de salud, demanda de una innovación social que la haga políticamente ejecutable como estrategias de desarrollo y salud territoriales hasta su escalamiento como estrategia nacional convertida en ley desde el Congreso. Esto demanda la formación de alianzas de nuevas formas organizativas de la agricultura familiar que es la actividad económica socialmente dominante del Perú con capacidades de aprendizaje científico-tecnológico y gobiernos locales que conjuntamente con las entidades científicas gestionen los resultados para crear nuevas instituciones; es decir, nuevas reglas de juego (normas, reglamentos y leyes) para hacer posible que las alternativas logradas se convierta en la nueva institucionalidad que permitirá reducir la actual incertidumbre (Glave y Jaramillo. 2007; Zahra, S y G. George. 2002; López, J. y F. Gómez. 2008).

Cuadro 1. Principales vegetales y otros alimentos disponibles y baratos en el mercado peruano con contenido de compuestos bioactivos (metabolitos secundarios) inmunopotenciadores.

NOMBRE LOCAL	NOMBRE CIENTÍFICO	COMPUESTOS BIOACTIVOS
Especies vegetales nativas peruanas		
Camote	<i>Ipomoea batatas</i>	Sesquiterpenlactonas, Flavonoides, Glicósidos Cardiotónicos, Taninos, Alcaloides
Maca	<i>Lepidium peruvianum</i>	Taninos, flavonoides, antocianinas y alcaloides.
cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Arginina, flavonoides, taninos, antocianinas
Zapallo	<i>Cucúrbita pepo</i>	Sesquiterpenlactonas y Taninos
Papa nativa	<i>Solanum andigena</i>	antocianinas
Achiote	<i>Bixa orellana</i>	Sesquiterpenlactonas, Flavonoides, Taninos y Glicósidos Saponínicos
Maíz morado	<i>Zea maíz</i>	Antocianinas
Papaya	<i>Carica papaya</i>	Taninos y Alcaloides
Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	Flavonoides, Taninos, Glicósidos Cardiotónicos y Glicósidos Saponínicos
Guanabana	<i>Annona muricata</i>	Sesquiterpenlactonas, Taninos y Glicósidos Saponínicos
Palta	<i>Persea americana</i>	Arginina
Maíz	<i>Zea maíz</i>	Glutamina
Huacatay	<i>Tagetes minuta</i>	Flavonoides
Muña	<i>Myrthostachys mollis</i>	Taninos, flavonoides
Frijol negro	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Arginina, glutamina
Especies vegetales introducidas		
Betarraga	<i>Beta vulgaris</i>	Flavonoides, glutamina
Cebolla	<i>Allium cepa</i>	Flavonoides, Arginina
Rábano	<i>Raphanus sativus</i>	Flavonoides y Taninos
guayacán	<i>Tabebuía rosea</i>	Taninos
Berro	<i>Nasturtium officinale</i>	Sesquiterpenlactonas, Taninos y Alcaloides
Sábila	Aloe vera	Glicósidos Antraquinónicos, Glicósidos Cardiotónicos y Alcaloides
Ajo	<i>Allium sativum</i>	Arginina, flavonoides.
Mango	<i>Mangifera indica</i>	Flavonoides y Taninos
Ciruella	<i>Spondias purpúrea</i>	Taninos
Canela	<i>Cinnamomun zeylanicum</i>	Taninos y Alcaloides
Soya	<i>Glycine max</i>	Glutamina
lentejas	<i>Lens culinaris</i>	Glutamina
Alimentos de origen animal		
Yema de huevo		Arginina, glutamina
Queso		Arginina, glutamina

Fuentes: Cañas et al. 2003; Carhuapoma, M. 2011.

Tabla 1. Especies con alto contenido de Zinc en miligramos (mg) por cada 100 g de alimento (Reyes, M. 2017)

ESPECIE	Zinc	ESPECIE	Zinc	CARNE	Zinc
semilla ajonjolí	7.75	quinua blanca	3.54	pollo, corazón	6.59
Tomillo seco	6.00	maní tostado	3.34	cerdo hígado	5.76
Cañihua harina	5.80	quinua sémola	3.30	carnero hígado	4.64
lenteja	4.78	arveja	3.00	res, carne pulpa	4.32
Tarhui	4.75	trigo	2.98	cangrejo cocido	4.30
huevo, yema cocida	4.62	Kiwicha, precocida	2.80	chivo, carne pulpa	4.00
frijol chichayo marrón	4.56	cebada en cáscara	2.78	res, hígado	4.00
cañihua	4.55	maíz morado harina	2.64	carnero pulpa	3.52
ñuña	4.53	zapallo criollo	1.60		

Tabla 2. Especies con alto contenido de hierro-zinc en miligramos por cada 100 g de alimento

ESPECIE	Hierro	Zinc	ESPECIE	Hierro	CARNE	Hierro
Tomillo seco	123.60	6.00	16 cacao	10.50	res, sangre cocida	61.40
cushuro	83.60		17 oca deshidratada	9.90	carnero, sangre cocida	59.20
maca almidón	44.40		18 frijol chichayo	9.80	Res, bazo	33.00
Cushusho	44.00		19 frijol amarillo	9.70	pollo, sangre cocida	29.50
canela molida	38.07		20 cebada tostada	9.65	res, hígado	19.11
papa, chuño negro	23.00		21 quinua harina	9.65		
muña seca	22.40		22 frijol negro	9.30		
espinaca	21.90		23 lentejas chicas	7.60		
cañihua	17.07	4.55	24 kiwicha	7.32		

Tabla 3. Especies con alto contenido de vitamina C en miligramos por cada 100 g de alimento

ESPECIE	Vit C	ESPECIE	Vit C
Tumbo serrano	159.40	aguaymanto	43.00
Brocoli	114.00	mashua	42.06
Pimiento rojo	108.30	Pajuro	42.00
Berro	105.60	Culantro sin tallo	37.20
ají de mesa	104.40	Yuca amarilla fresca	36.60
Ají dulce	98.05	Tuna roja	33.60
Col (hojas)	96.30	oca var nat	32.25
naranja	92.30	oca	30.85
Coliflor sin tallo	75.30	papa nativa h toro	26.33
Naranja	65.00	papa nativa huaylash	25.08
Ají amarillo fresco	60.00	oca	23.92
Guayaba	60.00	papa nativa	23.70
Ají colorado seco	55.00	ají panca	23.00
Pimiento verde	55.00	Yuca asada	22.90
beterrega	51.78	Yuca blanca sancochada	22.70
Toronja	50.60	papa nativa cajamarq	22.62
Tomillo seco	50.00	camote amarillo	22.46
Ají verde	48.50	arveja	22.30
mandarina	48.00		
papaya	47.70		
jugo de limón	44.20		

Tabla 4. Ingesta Dietética Diaria Recomendada

EDAD	Zinc mg	Hierro mg	Vit C mg
1 a 3 años	3.00	7.00	15.00
4 a 8 años	5.00	10.00	25.00
9 a 13 años	11.00	11.00	45.00
Embarazo	12.00	27.00	80.00

Fuente: (Hidalgo, M y M. Güemes. 2009

Cuadro 2. Actividad biológica de las sustancias bioactivas contenidas en los alimentos

Sustancia Bioactiva	Actividad biológica
Compuestos fenólicos	Antioxidantes de la mayor parte de los alimentos habitualmente consumidos. Antibióticos. Algunos son protectores de radiación ultravioleta.
Esteroides	Regularizan el metabolismo de los macronutrientes principales: grasas, carbohidratos y proteína El colesterol es un esteroide a partir del cual se sintetizan los demás esteroides.Regulan los niveles de secreción de la bilis y sal. En su función hormonal comprende los corticoides, glucocorticoide y mineralocorticoide. Se encuentra en la testosterona y en la vitamina D.
Taninos	Cicatrizante, antibacteriana, expectorante, vasoconstrictora y antiinflamatoria.
Sesquiterpenlactonas o cumarinas	Poseen actividades antimicrobiana, anticoagulante, antiviral, anticancerígeno, antihipertensivo, antihiperlipemizante, antibacteriano.
Saponinas	Acción expectorante, sobre las células renales produce una acción diurética. Acción diurética, depurativa. Favorecen la absorción de compuestos cardiotónicos.
Antraquinonas	Acción laxante y purgante sumamente potente. Contra el estreñimiento.
Flavonoides	Función antioxidante, antimicrobiano, antiinflamatorio, analgésico protector de radiación ultravioleta, anticancerígeno, cardiotónico, regulación del colesterol, hepatoprotector.
Antocianinas	Antioxidante, antitumoral, antiinflamatorio, previene la diabetes y mejorar la agudeza visual. Reduce de la enfermedad coronaria y el riesgo de cáncer.
Glucósidos cardiotónicos	Acción cardiotónica
Alcaloides	Acción estimulante del sistema nervioso central.
Azúcares reductores	Facilitan la asimilación de elementos nutrientes y su transporte ya que reducen la presión osmótica con lo que se mejora su entrada en los tejidos.
ZINC	Participa en la actividad de 300 enzimas. Tiene un rol fundamental en el sistema inmunológico como antioxidante y modulador de procesos antiinflamatorios. Regula la producción de citoquinas que son las proteínas reguladoras de la inflamación. Influye en el crecimiento, desarrollo intelectual y maduración reproductiva
Vitamina C	Principal antioxidante y contribuyente al sistema inmunológico. Necesario para el crecimiento y reparación de tejidos de todo el cuerpo. Favorece a la absorción del hierro de los vegetales. Produce colágeno para la cicatrización de las heridas.
Arginina	Aminoácido esencial que estimula la función inmunológica al aumentar el número de leucocitos. Está involucrada en la síntesis de creatina, poliaminas y en el ADN. Disminuye el colesterol para mejorar la capacidad del aparato circulatorio,
Glutamina	Es el aminoácido más versátil de la fisiología humana, fuente energética primordial, regula la función hepática, permite sintetizar otros aminoácidos.

Fuente: Torres, F. y L. Lucio. 2019

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaro, J. (2014). Influencia de la betarraga (*Beta vulgaris* var. cruenta) en el aumento de leucocitos, en ratones. *An Fac med*; 75(1):9-12.
- Apaza, Jhon; Dunia Calderón. (2002). *Inmunomodulación e Inmunonutrición*. Ginecol Obstect (Perú); 48:46-50.
- Barajas, Miguel; Alfredo Resano y Eduardo Huarte. (2020) ¿Podría una vacunación no específica ser una estrategia efectiva contra el COVID-19?
https://cadenaser.com/ser/2020/03/26/ciencia/1585255934_114192.amp.html
- Bonilla Rivera, Pablo y Bertha Pareja Pareja. (2001). Flavonoides de *Ephedra americana* (pinco pinco), acción biológica sobre el sistema inmunológico. *Ciencia e Investigación Vol IV* (1).
- Bunge, Mario. (2012). *Filosofía de la Tecnología*. Universidad Inca Garcilaso de la Vega. Fondo Editorial. 352 p.
- Cañas Custodio, Aura; Jesús Ramírez Avendaño y Ana Valle Peña. (2002). Determinación de la bioactividad citotóxica in vitro de extractos de veinticinco especies vegetales mediante el ensayo con *Artemia salina*. Tesis Licenciado en Farmacia y Química. Universidad de El Salvador Facultad de Química y Farmacia.
- Carhuapoma, Mario. 2011. *Plantas aromáticas nativas del Perú*. Editorial CONCYTEC. Lima, Perú.
- Castro, Julio. (2020). Salud mental y estrés en la pandemia del coronavirus. *La Semana*. El Tiempo 19.4.2020.
- Craig, A.D. (2007). *Interoception and Emotion: a Neuroanatomical Perspective*. Chapter 16 for the Handbook of Emotion, Third Edition, edited by Lewis, Haviland-Jones, and Barrett.
https://www.overcominghateportal.org/uploads/5/4/1/5/5415260/interoception_and_emotion.pdf
- D'Mello C., Swain M.G. (2016). *Immune-to-Brain Communication Pathways in Inflammation-Associated Sickness and Depression*. In: Dantzer R., Capuron L. (eds) *Inflammation-Associated Depression: Evidence, Mechanisms and Implications*. Current Topics in Behavioral Neurosciences, vol 31. Springer, Cham
- Dominguez, Benjamin. (2015). *Interocepción, pensamiento prospectivo, pronósticos afectivos y apoyo social en pacientes con dolor crónico*. En: Viveros Fuentes (Edit): "Alternativas psicológicas de intervención en problemas de salud". Editorial El Manual Moderno. <https://www.researchgate.net/publication/306078899>
- Faraz Ahmed, Syed; Ahmed A. Quadeer and Matthew R. McKay. (2020). Preliminary Identification of Potential Vaccine Targets for the COVID-19 Coronavirus (SARS-CoV-2) Based on SARS-CoV Immunological Studies. *Viruses* 2020, 12, 254; doi: 10.3390/v12030254
- Feldman, Lisa. (2018). *La Vida Secreta del Cerebro; cómo se construyen las emociones*. Edit. PAIDOS; 540 p.
- García, Jaquelin. (2010). *Comparación de la actividad de extractos de Lepidium peruvianum Chacón (maca) sobre leucocitos procedentes de individuos saludables e infectados con el virus de la inmunodeficiencia humana (HIV)*. Tesis de Bióloga con Mención en Biología Celular y Genética. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Glave, M. and Jaramillo, M. 2007. Perú: Instituciones y Desarrollo. Avances y agenda de Investigación, in: Investigación, políticas y desarrollo en el Perú (Ed. C. Teillier). GRADE, Lima Perú; pp. 301-349.
- Gaviria, Silvia. (2006). *Estrés prenatal, neurodesarrollo y psicopatología*. Revista Colombiana de Psiquiatría, vol. XXXV / No. 2
- Gil, Enrique. (2009). Riesgo, incertidumbre y medios de comunicación (185-197). En: Moreno, Carolina (Edit.). *Comunicar los riesgos. Ciencia y tecnología en la sociedad de la información*. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid.

Goss, Andrew. (2014). *Building the world's supply of quinine: Dutch colonialism and the origins of a global pharmaceutical industry* (8-18). Endeavour Volume 38, Issue 1.

Harrison, Neil A., Lena Brydon, Cicely Walker, Marcus A. Gray, Andrew Steptoe, Raymond J. Dolan, and Hugo D. Critchley. (2009). *Neural Origins of Human Sickness in Interoceptive Responses to Inflammation*. BIOL PSYCHIATRY; 66:415– 422.

Hidalgo Vicario, M.I y M. Güemes Hidalgo. (2009). Nutrición en la edad preescolar, escolar y adolescente. En: *Pediatría Integral* 2007; XI (4):347-362.

Hilgartner, Stephen. (2009). Las dimensiones sociales del conocimiento experto del riesgo (159-170). En: Moreno, Carolina (Edit.). *Comunicar los riesgos. Ciencia y tecnología en la sociedad de la información*. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid.

INEI-Sistema Regional de Toma de Decisiones. <http://systems.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/app/consulta>

Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. (2019). "Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico".

Jereb, Silvia, Nazarena Asus, Margarita Blumtritt, Yanina Kreff, Fernando Ilpovestky, Lorena Magnifico, Victoria Rabagliati, Ana Vitall, Mariana Yudi. (2016). *Inmunonutrición en el paciente crítico*. *Diaeta* (B. Aires); 34(155):48-55. <https://www.researchgate.net/publication/317531194>

Jimenez Alfaro, Patricia. (2019). *Historia de la quina: de la lucha contra la malaria a la aparición de la tónica*. Facultad de Farmacia, Universidad Complutense.

López, José y Francisco Gómez. (2008). *Apropiación social de la ciencia*. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid. 313 p.

Llauradó Maury, Gabriel; Humberto Morris Quevedo, Jane Marcos Albear, Leniher Castán; Rosa Bermúdez Savónl. (2011). *Plantas y hongos comestibles en la modulación del sistema inmune*. *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*; 30(4):511-52.

Meléndez Rodríguez, Lady & Vivian Solano Monge. (2017). *La desnutrición y el estrés van a la escuela: pobreza infantil y neurodesarrollo en América Latina*. *Innovaciones educativas* · Año XIX · Número 27.

Mengoni, Eleonor. (2019). *Búsqueda y aislamiento de metabolitos secundarios en plantas y su caracterización como antiinflamatorio y antimicrobiano. Potencial uso de estos en pacientes con fibrosis quística*. Tesis Doctor de la Universidad de Buenos Aires en el área de Química Biológica. Universidad de Buenos Aires Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Departamento de Química Biológica.

Ministerio de Salud España. (2020). Información científica-técnica. Enfermedad por coronavirus, COVID-19. https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/20200404_ITCoronavirus.pdf

Ministerio de Salud. 2011. Documento Técnico: "Plan estratégico para la reducción del consumo nocivo de alcohol 2011-2021".

Moreno, Carolina y José Luján. (2009). El principio de precaución en la comunicación del riesgo (133-158). En: Moreno, Carolina (Edit.). *Comunicar los riesgos. Ciencia y tecnología en la sociedad de la información*. Editorial Biblioteca Nueva. Madrid.

Musayón-Oblitas, Yesenia y Raquel Meléndez-De la Cruz. (2016). *Muerte prematura por consumo de alcohol: estudio en base a datos de mortalidad del Perú*. *Rev enferm Herediana*. 9(2):79-89

Núñez, Daniela; Natalia Balboa; Nelson Quilaqueo; Marysol Alvear & Marco Paredes. (2018). *Evaluación de la Actividad Inmunomoduladora de Extractos Metanólicos y de Alcaloides de Berberis darwinii H. (Berberidaceae)*. Int. J. Morphol., 36(2):454-459.

Ohira, Hideki. (2018). *Regulation of Functions of the Brain and Body by the Principle of Predictive Coding: Implications for Impairments of the Brain-Gut Axis*. Psychological Topics, 27,1, 1-15.

Organización Mundial de la Salud, Organización Panamericana de la Salud. (2014). Infecciones respiratorias agudas en el Perú. Experiencia frente a la temporada de bajas temperaturas. Comisión Europea.

Organización Mundial de la Salud – OMS. (2019). <https://www.who.int/es/news-room/detail/11-03-2019-who-launches-new-global-influenza-strategy>

Osores Plenge, Fernando, Jorge Gómez Benavides, Luis Suarez Ognio, César Cabezas Sánchez, Jorge Alave Rosas, Ciro Maguñá Vargas. (2009). *Un nuevo virus A/H1N1, una nueva pandemia: Influenza un riesgo permanente para una humanidad globalizada*. Acta Med Per 26(2)

Pengfei Sun, Xiaosheng Lu, Chao Xu, Wenjuan Sun, Bo Pan. (2020). Comprensión del COVID-19 basada en pruebas actuales. Journal of Medical Virology WILEY. DOI: 10.1002/jmv.25722

PERU21. (2014). OMS: Al día mueren 44 peruanos por consumo de tabaco. <https://peru21.pe/lima/oms-dia-mueren-44-peruanos-consumo-tabaco-161120-noticia/>

Perú MINSa-INS. (2015). Bol – Inst Nac Salud (Perú) Año 21 N° 1 – 2 enero – febrero.

Perú. Ministerio de Salud. 2018. *Análisis de las causas de mortalidad en el Perú; 1986-2015*. Centro Nacional de Epidemiología, Prevención y Control y Enfermedades.

Perú. Ministerio de Salud. 2018. <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/28907-el-tabaco-en-el-peru-es-responsable-de-mas-de-16-mil-muertes-al-ano>

Pichardo González, Nancy, Anita Teo Ochaeta. (2010). *Actividad Inmunomoduladora de Especies Cultivadas Nativas de Mesoamérica* (*P. alliacea L* y *S. domingensis Willd*). Seminario de Investigación para optar al título de Químicas Biólogos. Universidad San Carlos de Guatemala; Facultad de Ciencias Químicas Y Farmacia

Ramírez, Emilio; Pablo Bonilla, Silvia Suarez, Fritz Choquesillo, Américo Castro. (2014). *Actividad antioxidante, antiinflamatoria e inmunomoduladora del extracto clorofórmico de las hojas de Chuquiraga lessing "huamanpinta"*. Ciencia e Investigación; 17(1): 37-42

Reyes García, María. (2017). *Tablas peruanas de composición de alimentos* / Elaborado por María Reyes García; Iván Gómez-Sánchez Prieto; Cecilia Espinoza Barrientos.-- 10ma ed. – Lima: Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, 142 p.: il., tab.; 28 x 20,5 cm

Roseboom, Johannes & Woelcke, J. & Ekanayake, Indira & McMahon, Matthew. (2006). *La Innovación Institucional en los Sistemas de Investigación y Extensión Agrícolas en América Latina y el Caribe*. Banco Mundial.

Sen, Amartya. (2001). *Desarrollo y Libertad*. Edit. Planeta. 440 p

Smith K, Ostinelli E, Cipriani A. (2020). *Covid-19 and mental health: a transformational opportunity to apply an evidence-based approach to clinical practice and research*. Evid Based Ment Health; 23:45–46.

Torres, Elena. (2017). *Las Quinas*. Trabajo Fin de Grado. Universidad de Sevilla. Facultad de Farmacia. Departamento: Biología vegetal y Ecología.

Torres-Guevara, F.A. and Ganoza-Yupanqui, M.L. 2017. Etnobotánica y sistemas de extracción para compuestos fenólicos, actividad antioxidante y toxicidad de plantas de páramos y bosques nublados del norte peruano. *Revista Peruana de Medicina Integrativa*. 2(2):101-109.

Torres-Guevara, F.A., Ganoza-Yupanqui, M.L., Suárez-Rebaza, L.A., Malca-García, G.R., Bussmann, R.W. In press. *Wild Plants of Northern Peru: Traditions, Scientific Knowledge and Innovation*, in: *Wild Plants: The Treasure of Natural Healers* (Eds. M. Rai, S. Bhattarai and C.M. Feitosa). CRC press, USA.

Torres-Guevara, F.A., Ganoza-Yupanqui, M.L., Suárez-Rebaza, L.A., Malca-García, G.R., Bussmann, R.W. In press. *Ethnopharmacology of Wild Plants from the Tropical Mountains of Northern Peru*, in: *Wild Plants: The Treasure of Natural Healers* (Eds. M. Rai, S. Bhattarai and C.M. Feitosa). CRC press, USA.

Torres, F. Lucio, L. (2019). *Cultura y Ciencia de plantas medicinales de las Jalcas de Cajamarca*. ESF, GRUFIDES, GRUFIDES. https://issuu.com/grufides/docs/revista_investigacion_fidel_torres_diciembre2019

Us Medina U., Millán Linares M. C., Arana Argaez V. E., Segura Campos M. R. (2019). *Determinación de la actividad antioxidante y antiinflamatoria de extractos obtenidos de hojas de Cnidocolus aconitifolius*. Posgrado Institucional en Ciencias Químicas y Bioquímicas, Universidad Autónoma de Yucatán XII Foro de Ciencias Químicas y Bioquímicas, Facultad de Ingeniería Química, 30 y 31 de mayo de 2019.

Uscátegui, Henry. (2010). *Inmunonutrición: Enfoque en el paciente quirúrgico* (87-92). *Rev. Chilena de Cirugía*. Vol 62 - Nº 1.

Velásquez, Anibal. (2009). La carga de enfermedad y lesiones en el Perú y las prioridades del plan esencial de aseguramiento universal. *Rev Peru Med Exp Salud Pública*. 26(2): 222-31.

Wen-Hsiang Chen & Ulrich Strych & Peter J Hotez & Maria Elena Bottazzi. (2020). *The SARS-CoV-2 Vaccine Pipeline: an Overview*. In: *Hot topics in tropical medicine* (ME bottazzi and d abraham, section editors). *Curr Trop Med Rep*.

World Health Organization. (2012). *World Health Organization*.

World Health Organization. (2014). *Global status report on alcohol and health – 2014* ed. Luxembourg.

Zahra, Shaker y Gerard George. 2002. *Absorptive Capacity: A review, reconceptualization and extension*. *Academy Management Review*. Vol. 27, Nº 2; 185-203.