nº3 OCTUBRE 2020

REVISTA DIECISIETE

Investigación Interdisciplinar para los Objetivos de Desarrollo Sostenible

CONTRIBUCIÓN TRANSVERSAL DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE A LA SALUD GLOBAL

PANORAMA

- COVID-19 y los ODS de salud: tres oportunidades para el día después
  Gonzalo Fanjul

ARTÍCULO

- ODS3+: del concepto a la implementación de la "salud en todas las políticas" en España
  Oriana Ramírez-Rubio, José Miguel Carrasco, Raquel González-Rubio y Gonzalo Fanjul
- ¿Influyen el clima y la contaminación atmosférica en la transmisión e incidencia de la nueva enfermedad COVID-19?
  Cristina Linares, Gerardo Sánchez-Martínez y Julio Díaz
- Desempleo, precariedad, nutrición y salud en una España en crisis
  Noemí López-Ejeda, Antonio Vargas y María Dolores Marrodán
- Priorización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 "Salud Global y Bienestar" en la acción de las comunidades educativas en la lucha contra las desigualdades y la pobreza
  Cristina Baeza López
- Salud digital, salud global y ética. Una mirada desde el enfoque de derechos humanos
  Celia Fernández Aller
- Epidemiología digital
  David Pastor Escudero

NOTAS Y COLABORACIONES

- Hacia una nueva normalidad: oportunidades de la salida de la crisis y su conexión con aspectos ambientales
  Mª Victoria Mestre, Anna Traveset, Nancy Villaluenga y Carmen Recio
- Objetivos de Desarrollo Sostenible y salud: una mirada desde el enfoque de servicios de los ecosistemas.
  María Viota
- What can zero hunger do for global health?
  Estefanía Custodio Cerezales

ACCIÓN CONTRA EL HAMBRE

POLITÉCNICA

itd UPM Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano

La revista DIECISIETE no se hace responsable de las opiniones vertidas por los autores de los artículos. Asimismo, los autores serán responsables legales de su contenido.

Revista con licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional



EDITA:

FUNDACIÓN ACCIÓN CONTRA EL HAMBRE

Duque de Sevilla, 3. 4ª planta
28002 - Madrid
Telf: 911 840 834
accion2030@accioncontraelhambre.org

DISEÑO Y MAQUETACIÓN:
DCI Punto y Coma
www.dcipuntoycoma.com

REVISTA DIECISIETE

Investigación Interdisciplinar para los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Director

Carlos Mataix Aldeanueva, Profesor en la **Universidad Politécnica de Madrid** y director del **Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano- itdUPM.**

Equipo Editorial

Andrea Amaya Beltrán, Equipo Integrador (**itdUPM**).

Sol Benavente Martín, Gestora patrimonial y S.S. de la **fundación Acción contra el Hambre**.

Manuel Sánchez-Montero, Director de Incidencia y Relaciones Institucionales en la **Fundación Acción contra el Hambre**.

Corrección de estilo:
Caren Camiscia, **itdUPM.**
Martín Muñoz Balbo, **itdUPM.**

Miembros del Comité Científico

Marcel Bursztyn, Profesor Titular de la **Universidad de Brasilia**.

Marta de la Cuesta, Profesora Titular de Economía Aplicada de la **Universidad Nacional de Educación a Distancia**.

Isabel de la Torre Prados, Catedrática de Sociología en la **Universidad Autónoma de Madrid**.

Gorka Espiau Idoiaga, Director de **Agirre Lehendakaria Center for Social and Political Studies (Universidad del País Vasco).**

José Luis Fernández Fernández, Director Cátedra de Ética Económica y Empresarial. **Icade-Universidad Pontificia Comillas**.

Mª José García López, Profesora Titular en la **Universidad Rey Juan Carlos**.

Juan A. Gimeno Ullastres, Catedrático de Economía Aplicada (Economía Política y Hacienda Pública) de la **Universidad Nacional de Educación a Distancia**.

Amador Gómez Arriba, Director Técnico en la **Fundación Acción contra el Hambre**.

Luis González Muñoz, Director de Acción Social y Cooperación Descentralizada, ASE en la **Fundación Acción contra el Hambre**.

Víctor Renes Ayala, Sociólogo, Exdirector de Estudios de la **Fundación Foessa** y **Cáritas Española**.

Teresa Sánchez Chaparro, Profesora Ayudante Doctor en la **Universidad Politécnica de Madrid**.

Adrian Smith, Professor of Technology & Society, **University of Sussex**.

Mercedes Valcárcel Dueñas, Directora General de la **Fundación Generation Spain** y miembro del patronato de la fundación para la administración de las acciones de **Triodos Bank**.

ÍNDICE

Introducción del número 9
Israel Cruz, Rafael Vilasanjuan y Paloma Collado

PANORAMA 13

COVID-19 y los ODS de salud: tres oportunidades para el día después • COVID-19 and Health-SDGs: Three Opportunities for the Day After 15
Gonzalo Fanjul

ARTÍCULOS 23

ODS3+: del concepto a la implementación de la "salud en todas las políticas" en España • SDG3+: from the concept "health in all policies" to its implementation in Spain 25
Oriana Ramírez-Rubio, José Miguel Carrasco, Raquel González-Rubio y Gonzalo Fanjul

¿Influyen el clima y la contaminación atmosférica en la transmisión e incidencia de la nueva enfermedad Covid-19? • Do climate and air pollution influence the transmission and incidence of the new Covid-19 disease? 43
Cristina Linares Gil, Gerardo Sánchez-Martínez y Julio Díaz Jiménez

Desempleo, precariedad, nutrición y salud en una España en crisis • Unemployment, precariousness, nutrition and health in a Spain in crisis 55
Noemí López-Ejeda, Antonio Vargas y María Dolores Marrodán

Priorización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 "Salud Global y Bienestar" en la acción de las comunidades educativas en la lucha contra las desigualdades y la pobreza • Prioritizing the Sustainable Development Goal 3 "Global Health and Well-being" in the action of educational communities in the fight against inequalities and poverty 73
Cristina Baeza López

Salud digital, salud global y ética. Una mirada desde el enfoque de derechos humanos • Digital health, global health and ethics. A look from the human rights approach 87
Celia Fernández Aller

Epidemiología digital • Digital epidemiology 99
David Pastor Escuredo

NOTAS Y COLABORACIONES 119

Hacia una nueva normalidad: oportunidades de la salida de la crisis y su conexión con aspectos ambientales • Towards a new reality: opportunities for a crisis output and its relationship with environmental aspects 121
Mª Victoria Mestre, Anna Traveset, Nancy Villaluenga y Carmen Recio

Objetivos de Desarrollo Sostenible y salud: una mirada desde el enfoque de servicios de los ecosistemas • Sustainable Development Goals and Health: Insights from the Ecosystem Services Approach 135
María Viota

What can zero hunger do for global health? • ¿Qué puede hacer el hambre cero por la salud global? 143
Estefanía Custodio Cerezales

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN DEL NÚMERO

Este número de la Revista 17 aborda la *Contribución transversal de los Objetivos de Desarrollo Sostenible a la Salud Global*. La casualidad ha querido que esta publicación, prevista desde hace más de medio año, se produzca en medio de la pandemia del Covid-19 y de las dramáticas implicaciones sanitarias y socioeconómicas que está provocando en todo el mundo. Al adaptarse a estas circunstancias, los autores y autoras de sus artículos no han hecho más que destacar un elemento transversal a todos ellos: el modo en que la crisis del coronavirus refuerza la relevancia y urgencia de la Agenda 2030.

La primera década de este siglo fue testigo del surgimiento de la salud como una responsabilidad global: un consenso creciente sobre el imperativo de ayudar a los países y comunidades más marginadas, y un período expansivo del gasto y la creatividad institucional, que fueron acompañados por cambios en el discurso global sobre lo que era posible y obligatorio en la esfera del desarrollo. La cooperación en salud global aguantó razonablemente la Gran Recesión, pero una combinación de políticas de austeridad, fatiga de los donantes, prioridades cambiantes y viejas ortodoxias frenó en cierto modo este proceso. Con ello salieron deterioradas tanto la cobertura, como los servicios de atención y el derecho mismo a la salud en demasiadas regiones del mundo. Este frenazo contradecía el mandato y la hoja de ruta de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Hoy sabemos hasta qué punto la agenda de la salud global determina otras prioridades. La consecución de los ODS requiere de una respuesta integrada y multidisciplinar. A su vez, la garantía de una vida saludable y la promoción del bienestar universal serán indicadores del logro del conjunto de los objetivos de la Agenda 2030. Las intervenciones en salud global tienen la mayor relevancia para el ODS3, el objetivo de *Salud y Bienestar*, donde el enfoque en la equidad y el acceso universal a la salud se encuentran alineados. Estas intervenciones también afectan y se ven afectadas por muchas de las otras áreas de desarrollo cubiertas por la Agenda 2030.

En este contexto, la actual pandemia de COVID-19 se presenta a la vez como una amenaza y una oportunidad para avanzar hacia los objetivos marcados en la Agenda 2030, y sirve como ejemplo para mostrar cómo los ODS están interconectados: más allá del impacto en la salud (ODS3), esta pandemia y las medidas dirigidas a atajarla afectan la economía global, dificultando el avance hacia los ODS 8-*Trabajo y el Crecimiento Económico*, 1-*Fin de la Pobreza* y 2-*Hambre Cero*. Asimismo, se ensaña en las poblaciones más vulnerables, resaltando las desigualdades sociales (ODS10) y frenando el acceso a la *Educación* (ODS4). Por la misma razón, será a través de *Alianzas Globales Efectivas* (ODS17) que podremos superar esta crisis, tomándola como una oportunidad para avanzar hacia una *Sociedad Justa e Inclusiva* (ODS16) que construya un planeta sostenible y resiliente (ODS13).

El lector y la lectora encontrarán en esta edición de la Revista 17 numerosas perspectivas que profundizan en esta lógica. La publicación se abre con un texto de panorama a cargo de Gonzalo Fanjul en el que se describe la magnitud del desafío y se apuntan algunas oportunidades de reforma estructural que esconde esta tragedia. A partir de ahí, la serie de artículos comienza con una novedosa aportación

conceptual a la idea de *salud en todas las políticas* dentro del contexto ODS. La pieza sobre el ODS3+ (Ramírez-Rubio, Carrasco, González-Rubio y Fanjul) describe un desafío que encaja bien con las raíces múltiples de una epidemia como la de la Covid-19.

Precisamente en esta lógica, los artículos de Linares, Sánchez-Martínez y Díaz, por un lado, y de López-Ejeda, Vargas y Marrogán, por otro, aterrizan en dos temáticas concretas la imbricación entre los objetivos de salud y otras metas de la Agenda 2030. El primero repasa lo que sabemos acerca de la influencia del clima y la contaminación atmosférica en la transmisión e incidencia de la Covid-19, insistiendo en la necesidad de ampliar los estudios sobre la relación entre la salud de las personas y la salud del planeta. El segundo profundiza en el impacto de la precariedad económica y social en los indicadores de nutrición y, por tanto, en la salud de las familias. Los resultados inquietantes de ambos textos sugieren intervenciones que consideren la imbricación entre todos estos factores.

El artículo cuatro –de Cristina Baeza– realiza un recorrido similar, pero en dirección contraria y partiendo de las metas de educación. Para su autora, la aspiración de una educación inclusiva, de calidad y equitativa que recoge el ODS4 es una manera eficaz de sentar las bases que permitirán lograr las metas de salud.

Dos piezas –las de Celia Fernández-Aller y David Pastor– cierran la serie de artículos con reflexiones acerca de las oportunidades que la sociedad digital ofrece en la resolución de los desafíos de salud. La primera parte de los avances de la salud digital y la introducción de nuevas tecnologías sanitarias para argumentar de manera lúcida porqué sin ética podrían convertirse en una amenaza para los ODS. La segunda comenta el fenómeno de la epidemiología digital y el uso inteligente de fuentes de datos multidisciplinares a la hora de enfrentar enfermedades como la Covid-19.

Esta edición se cierra con tres notas más breves que recuperan la lógica de los círculos virtuosos entre la salud y otros objetivos de la Agenda 2030: los factores medioambientales (Mestre, Traveset, Villaluenga y Recio); la protección de los ecosistemas (Viota y Onaindia); y la lucha contra el hambre (Custodio).

Lo que seamos tras esta pandemia está por escribir. El conocimiento científico nos ofrece los hechos y despliega las opciones a nuestra disposición. Pero la decisión de asumirlos y de tomar uno u otro camino depende únicamente de nuestras decisiones. Los editores y autores de esta edición de Revista 17 confiamos haberles proporcionado elementos para actuar en consecuencia.

Israel Cruz es Jefe del Departamento de Salud Internacional de la Escuela Nacional de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III.

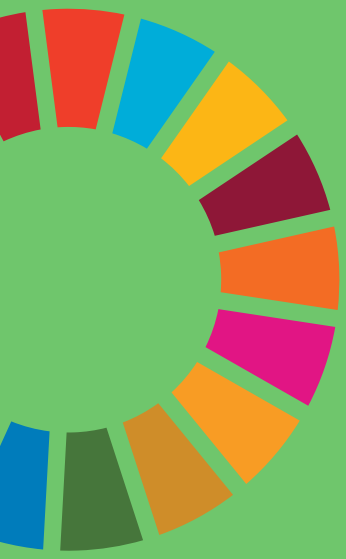
Rafael Vilasanjuan es Director de Análisis y Desarrollo Global del Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal).

Paloma Collado es Subdirectora del Instituto Mixto de Investigación de la UNED (IMIENS)

Revista DIECISIETE. 2020. N°3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 11-12)



PANORAMA



COVID-19 Y LOS ODS DE SALUD: TRES OPORTUNIDADES PARA EL DÍA DESPUÉS

COVID-19 AND HEALTH-SDGS: THREE OPPORTUNITIES FOR THE DAY AFTER

Gonzalo Fanjul
Director de Análisis del Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal).
gonzalo.fanjul@isglobal.org

RESUMEN

Como en algunas otras ocasiones de nuestra historia, el shock colectivo de la pandemia COVID-19 abre temporalmente la oportunidad de cuestionar el *statu quo* y promover transformaciones que hagan nuestras sociedades más justas, sostenibles y seguras. De nosotros depende la posibilidad de identificar esas oportunidades y convertirlas en reformas que permanezcan en el tiempo. La respuesta a la pandemia del coronavirus puede ser una forma eficaz de acelerar voluntades colectivas y procesos que en circunstancias normales hubiesen languidecido en el tiempo. La salud global constituye un ejemplo particularmente relevante de esas oportunidades. La tragedia ha puesto de manifiesto la necesidad de invertir en un sistema internacional de salud sólido, mejor gobernado e intensamente cooperativo. Y eso es exactamente lo que pretenden los ODS directa o indirectamente relacionados con la salud. Este artículo describe tres ámbitos concretos en los que la Agenda 2030 contribuye de manera crítica a la respuesta a la pandemia y podría reforzar la agenda del desarrollo sostenible mucho más allá de esta crisis: extender la cobertura sanitaria universal como mecanismo básico de protección frente a la pandemia; poner el modelo de innovación farmacéutica y acceso a medicamentos al servicio de todos; y convertir la inversión en salud en la mejor estrategia para prevenir la próxima crisis de este tipo.

Palabras claves: Agenda 2030, Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS3, ODS3+, Salud pública, Salud en todas las políticas, Salud global, Cobertura Universal de Salud, Innovación, Acceso a medicamentos, Financiación del desarrollo.

ABSTRACT

As on some other occasions in our history, the collective shock of the COVID-19 pandemic temporarily opens the opportunity to question the status quo and promote transformations that make our societies more just, sustainable and secure. The possibility of identifying these opportunities and turning them into reforms that last over time depends on us. The response to the coronavirus pandemic can be an effective way to accelerate collective wills and processes that under normal circumstances would have languished over time. Global health is a particularly relevant example of these opportunities. The tragedy has highlighted the need to invest in a strong, better governed and intensely cooperative international health system. And that is exactly what the SDGs, directly or indirectly related to health, aim to do. This article describes three specific areas in which the 2030 Agenda contributes critically to the response to the pandemic and could reinforce the sustainable development agenda well beyond this crisis: extending universal health coverage as a basic protection mechanism against pandemic; put the pharmaceutical innovation model and access to medicines at the service of all; and make investment in health the best strategy to prevent the next crisis of this type.

Keywords: 2030 Agenda, Sustainable Development Goals, SDG3, SDG3+, Public health, Health in all policies, Global health, Universal Health Coverage, Innovation, Access to Medicines, Development Financing.

Gonzalo Fanjul *es investigador y activista contra la pobreza. Actualmente dirige el área de análisis de políticas de ISGlobal e impulsa la Fundación porCausa (periodismo e investigación contra la pobreza). Es investigador asociado para migraciones del Overseas Development Institute (ODI) de Londres, así como del think tank español CIECODE, y escribe habitualmente para organismos internacionales como UNICEF. En diciembre de 2018 se incorporó como fellow a la red Ashoka de innovadores sociales. Colabora habitualmente con medios de comunicación escritos y audiovisuales, y es autor y coeditor del blog del diario El País 3.500 Millones.*

INTRODUCCIÓN

Quienes la diseñaron hace ahora una década difícilmente podían saberlo, pero la doctrina de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en materia de salud y bienestar social parece haber sido concebida para un momento como el que estamos viviendo ahora. La Agenda 2030 ofrece una mirada compleja y comprehensiva del derecho humano a una vida digna en salud, profundamente imbricada en la salud del planeta, en la organización justa de las sociedades y en nuestra capacidad para mantener una relación armónica entre ambas. Como en un perfecto mecanismo de relojería, las metas directamente relacionadas con la salud humana –desde la mortalidad materno-infantil a la protección frente a la ruina por enfermedad– dependen de una red de determinantes sociales, económicos, institucionales y medioambientales que responden a su vez al bienestar personal de los individuos. Como explicamos en otro de los artículos de esta edición de Revista 17 (Carrasco et al, 2020), en ISGlobal hemos acuñado el término "ODS3+" para referirnos a esta dependencia compleja.

La crisis de la COVID-19 se ha convertido en un inesperado laboratorio de esta relación, porque del tipo de respuesta a la pandemia y la preparación ante crisis futuras va a depender el éxito de otros muchos objetivos dentro y fuera del ámbito sanitario. Una estrategia decidida e inteligente de la comunidad internacional frente al coronavirus podría reforzar la agenda amplia de salud y su valor como inversión colectiva, antes que como gasto. Al contrario, una respuesta parcial y convencional, centrada en los intereses inmediatos de los actores más poderosos, amenazaría gravemente la hoja de ruta hacia 2030.

Utilizando esta hipótesis como punto de partida, este artículo analizará el modo en que algunos objetivos de salud de la Agenda 2030 han sido afectados por la pandemia de la COVID-19, argumentando la necesidad de establecer círculos virtuosos entre ellos, y con otros ODS, como la forma de salir de esta crisis y prevenir otras similares en el futuro. En concreto, destacamos tres ventanas de oportunidad, que corresponden a metas específicas del ODS3: la cobertura sanitaria universal como mecanismo básico de protección y prevención (meta 3.8); un nuevo marco de innovación farmacéutica y acceso a medicamentos (meta 3B); y los mecanismos para reducir y gestionar los riesgos sanitarios (meta 3D).

EL IMPACTO MÚLTIPLE (Y NO SIEMPRE NEGATIVO) DEL CORONAVIRUS SOBRE LA SALUD GLOBAL

A principios de junio de 2020 la cifra oficial de infectados por el patógeno SARS-CoV-2 superaba los 7 millones de personas y la de fallecidos rondaba los 400.000 (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020) Las cifras reales son, sin duda, mucho más dramáticas. La dificultad técnica del seguimiento del virus y las carencias materiales de muchas regiones del mundo sugieren que la información con la que operan las autoridades internacionales es parcial e imperfecta. Tampoco podemos contestar todavía algunas preguntas fundamentales relacionadas con el comportamiento del virus, su respuesta a la variación de las condiciones ambientales o la inmunidad de infectados y expuestos. A pesar de que la emergencia y la presión social han dado lugar a un ritmo insólito de publicaciones científicas acerca de este coronavirus –a riesgo de bajar la guardia en el control de calidad de algunas de ellas– (García-Basteiro et al., 2020), la realidad es que resulta difícil predecir cuánto durará la epidemia y hasta qué punto llegarán sus consecuencias.

Lo que sí podemos afirmar a estas alturas es que la COVID-19 tendrá implicaciones sanitarias mucho más allá de los efectos directos del coronavirus. Como señalamos en un análisis reciente para el Real Instituto Elcano, "(…) Las medidas de distanciamiento social y la congelación de la ayuda no destinada a la pandemia amenazan el tratamiento de enfermedades como las infecciones respiratorias de los niños, el VIH, las diarreas, la malaria o la tuberculosis. Solo estas cinco patologías segaron en 2016 (último año comparable) las vidas de 3,1 millones de personas en África, 14 veces el número de fallecidos hasta ahora por el coronavirus en todo el mundo, durante toda la crisis. Es lo que el director ejecutivo de la Alianza Mundial por la Vacunación (GAVI) ha calificado como "una decisión diabólica": si la estrategia contra la COVID-19 pasa por congelar los programas de vacunación rutinaria contra enfermedades como la neumonía infantil –una patología perfectamente prevenible y tratable que provoca cada año la muerte de 800.000 menores de cinco en todo el mundo–, tal vez lo más prudente sea ignorarla. No es una mera amenaza: la OMS advertía el 29 de abril de un rebrote de polio en Níger como consecuencia de la suspensión de las vacunaciones por la crisis COVID-19" (Fanjul y Vilasanjuan, 2020).

Más allá de las metas del ODS3, la crisis económica y social desatada por coronavirus supone una amenaza para la estrategia internacional de lucha contra la pobreza, la financiación de las políticas de protección y desarrollo en todo el planeta, o la inversión prevista en políticas medioambientales. Una verdadera bomba de racimo para la agenda del desarrollo sostenible.

En este contexto catastrófico, ¿es posible hablar de oportunidades? Paradójicamente, sí. La naturaleza de esta crisis ha sido un recordatorio trágico de que el bienestar y la protección propias dependen de las ajenas. COVID-19 ha recuperado para la primera línea del debate público el concepto de la seguridad en la salud global, como explicamos más adelante. La pandemia refuerza la importancia de las respuestas concertadas y

la ayuda internacional, convirtiendo la salud global en un componente estratégico del interés propio de cada país. En el mundo post-Covid, el fortalecimiento de nuestros sistemas de salud debe ser percibido como lo que es: una inversión en la seguridad humana y en la garantía del funcionamiento de nuestras economías y modelos sociales.

Dicho de otro modo, en la respuesta a la pandemia tenemos la oportunidad de reconsiderar algunos de los fundamentos que nos han traído a este punto y generar las normas, instituciones y recursos que prevengan crisis futuras e impulsen el conjunto de la Agenda 2030. Las siguientes secciones comentan algunas de estas oportunidades.

OPORTUNIDAD #1: EXTENDER LA COBERTURA SANITARIA UNIVERSAL (CSU) COMO MECANISMO BÁSICO DE PROTECCIÓN FRENTE A LA PANDEMIA[1]

La Organización Mundial de la Salud (OMS) describe la CSU como "el mecanismo por el cual las autoridades sanitarias aseguran que todas las personas reciben los servicios sanitarios que necesitan". En su acepción más básica, la CSU es una red de seguridad que previene el llamado gasto catastrófico de las familias frente a una enfermedad. Esto incluye estrategias de promoción de la salud (como las políticas antitabaco), de prevención de la enfermedad (como las campañas rutinarias de vacunación) y de atención sanitaria terapéutica y de rehabilitación.

Los tres indicadores fundamentales de una cobertura universal son la inversión suficiente, la eficiencia del gasto y la equidad de las intervenciones, todos ellos de enorme relevancia durante este tiempo. En condiciones normales, la OMS recomienda un "paquete de actividades esenciales" articulado en torno a la atención primaria y la salud comunitaria: salud sexual y reproductiva (con programas tan importantes como la inmunización infantil); prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades infecciosas; saneamiento; y cierta atención a las actividades no transmisibles, incluyendo servicios hospitalarios básicos. Frente a una crisis como la del coronavirus, una CSU relativamente sólida ofrece personal sanitario, infraestructuras e insumos. Permite establecer políticas públicas de salud que alcanzan al conjunto del territorio. Ayuda a evitar que la respuesta a una emergencia no se lleve por delante otras prioridades de salud. Y, lo que es más importante, garantiza una red de protección básica para toda la población, con independencia de su condición social o nivel de ingreso.

Cada una de estas virtudes ayudan a prevenir crisis epidemiológicas tanto como a resolverlas.

Lamentablemente, la cobertura sanitaria universal sigue siendo una quimera para una parte demasiado grande de la población mundial. Cerca de 100 millones de personas se ven abocadas cada año a la pobreza extrema por tener que pagar los servicios de salud de su propio bolsillo. Otros 930 millones dedican al menos un 10% de su presupuesto familiar a este propósito. El índice de CSU de la OMS muestra carencias preocupantes en América Latina, Asia y, muy especialmente, África. Esta vulnerabilidad dispara los riesgos asociados a una pandemia y condena a familias y comunidades a círculos viciosos de pobreza y enfermedad.

La COVID-19 es un recordatorio trágico de la necesidad de pisar el acelerador en un proceso que ya había recibido un espaldarazo político sin precedentes en la ONU a finales de 2019 (ONU, 2019).

[1] Este apartado se alimenta de la reflexión realizada por ISGlobal, Fiocruz y Mohcine Hillali en la revista Política Exterior (*Por una Cobertura Sanitaria Universal*, número de mayo-junio de 2020). https://www.politicaexterior.com/producto/cobertura-sanitaria-universal/

COVID-19 y los ODS de salud: Tres oportunidades para el día después. Gonzalo Fanjul
Revista DIECISIETE. 2020. N°3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 15-22). DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.01

OPORTUNIDAD #2: UN MODELO DE INNOVACIÓN FARMACÉUTICA Y ACCESO A MEDICAMENTOS AL SERVICIO DE TODOS

Hace algunos años, los enfermos españoles de hepatitis C vivieron en carne propia un problema que nos habíamos acostumbrado a ver como una realidad ajena. Cientos de miles de enfermos vieron cómo los precios impuestos por el monopolio de una compañía farmacéutica a un sistema de salud en horas bajas amenazaban sus posibilidades de dejar atrás esta enfermedad crónica. España y Gilead acabaron llegando a un acuerdo confidencial, similar al que la compañía firmó con otros muchos países del mundo, pero decenas de millones de pacientes en países y comunidades pobres del planeta no tuvieron tanta suerte. A pesar de que hoy existe un medicamento eficaz para detener el virus VHC, cerca de 400.000 personas mueren cada año a consecuencia de la enfermedad, según las cifras disponibles más recientes (World Health Organization [WHO], 2020).

El de la hepatitis C es solo una más de las muchas enfermedades prevenibles y tratables que cuestan vidas porque los medicamentos no han sido desarrollados o producidos por su escaso interés comercial, o tienen precios inaccesibles para los pacientes y sistemas de salud. En la inmensa mayoría de estos casos, las víctimas se encuentran en los países más pobres o en las clases medias y bajas de las grandes economías emergentes. Son víctimas de un modelo de innovación farmacéutica que otorga un poder casi omnímodo al propietario de las patentes que se aprueban, y fracasa de manera estrepitosa a la hora de promover la investigación y el desarrollo de tratamientos para enfermedades de interés público, pero no comercial.

La comunidad internacional ha logrado resolver en parte este problema a través de mecanismos innovadores de investigación, desarrollo y distribución de tratamientos y vacunas para los países pobres. Es el caso del Fondo Mundial para la Malaria, el SIDA y la Tuberculosis; la Alianza Global para la Inmunización (GAVI); o la desarrolladora Unitaid, entre otros. Estas iniciativas público-privadas han hecho una contribución insustituible en la revolucionaria reducción de mortalidad y morbilidad evitables que se ha producido desde los años 90. Sin embargo, este nuevo ecosistema institucional no solo sufre limitaciones en su cobertura de enfermedades y países, sino que fracasa a la hora de cuestionar la lógica estructural de un modelo que no responde al interés público.

Tenemos que ir varios pasos más allá, y es muy posible que COVID-19 nos obligue a ello. La respuesta a la pandemia precisa de manera urgente una batería de diagnósticos, tratamientos y vacunas que solo pueden ser el resultado de la colaboración internacional. Gobiernos de todo el mundo están invirtiendo cantidades fabulosas en procesos complejos que se desarrollan a velocidades insólitas, como la posibilidad de distribuir una o varias vacunas en un plazo de 18 meses. Esta colaboración se estructura alrededor de un sistema público-privado de "aceleración" (ACT-Acelerador) que puede cambiar el modo en que la salud global ha sido gobernada hasta ahora.

La pregunta es simple: ¿puede esta situación alterar la relación de fuerzas y el consiguiente contrato moral que vincula a las sociedades con los creadores y los propietarios de las innovaciones? Como señalaban Mazzucato y Torreele en un artículo reciente, "(…) cualquier programa de desarrollo de vacunas debe incluir desde el primer momento condiciones que garanticen un acceso global, equitativo y asequible. De ese modo la inversión pública se estructurará no tanto como una mera subvención o corrección de fallos del mercado, sino más bien como una fuerza configuradora del mercado proactiva y orientada al interés público" (Mazzucato & Torreele, 2020).

Ningún país ha podido permanecer ajeno al impacto de la pandemia, y todos deberían beneficiarse por igual de las respuestas farmacéuticas y tecnológicas que seamos capaces de generar. COVID-19 demuestra las limitaciones del sistema y abre la oportunidad a introducir reformas que garanticen la preeminencia del interés público sobre la patente, establezcan incentivos para las empresas dispuestas a dar un paso adelante y aseguren la transparencia absoluta en la cadena de valor y constitución de precios. Una manera sustanciosa de cumplir el ODS 3B.

OPORTUNIDAD #3: INVERTIR EN SALUD PARA PREVENIR LA PRÓXIMA PANDEMIA

La universidad Johns Hopkins, junto con la Nuclear Threat Initiative y The Economist Intelligence Unit pusieron en marcha el Índice de Seguridad en la Salud Global (Global Health Security Index) que radiografía la respuesta de los Estados en este campo de acuerdo a seis categorías y 34 indicadores. El punto de partida de su informe de 2019 resulta hoy trágicamente profético: "Las amenazas biológicas –naturales, intencionadas o accidentales– en cualquier país pueden plantear riesgos para la salud global, la seguridad internacional y la economía mundial. Ya que las enfermedades infecciosas no conocen fronteras, todos los países deben priorizar y ejercitar las capacidades necesarias para prevenir, detectar y responder con rapidez a las emergencias de salud pública" (Global Health Security Index [GHS Index], 2019).

COVID-19 ha recuperado para la primera línea del debate público el concepto de la seguridad en la salud global, que describe la preparación y capacidad de respuesta de los Estados ante amenazas sanitarias como una pandemia, enfatizando la dependencia mutua ante riesgos de este tipo. Esta aspiración, que estaba enterrada en el último lugar de la relación de metas del ODS3, determinará durante los próximos años la acción de la comunidad internacional en materia de salud global. Lo que hasta ahora eran amenazas muy localizadas –aunque de enorme relevancia regional, como el ébola– han pasado a convertirse en una pesadilla global.

Algunas de las variables relevantes en este desafío son propias de un buen sistema de control epidemiológico y hemos llegado a familiarizarnos con ellas durante estos meses –la detección y seguimiento de contagios, por ejemplo–. Pero, en general, las virtudes del modelo se derivan de la solidez de los sistemas de salud y la actitud de los responsables políticos ante ellos. Llama la atención, por ejemplo, que los dos países que encabezan el índice de Johns Hopkins son precisamente EE. UU. y el Reino Unido, cuya respuesta a COVID-19 ha tenido fallos clamorosos que muy posiblemente se han traducido en decenas de miles de muertes evitables.

Se ha convertido en un lugar común la idea de que nada va a ser lo mismo cuando haya pasado esta crisis, pero lo que sí parece cierto es que los miembros de la comunidad internacional han aprendido dolorosas lecciones en este proceso. La necesidad de identificar, prevenir y, desgraciadamente, mitigar riesgos similares puede disparar el interés por la salud global y por todos los elementos financieros, institucionales y científicos de los que ella depende.

CONCLUSIÓN: DEL TRAUMA COLECTIVO A LA TRANSFORMACIÓN DE LA SALUD GLOBAL

Este artículo ha desarrollado dos ideas principales. La primera es que, como en otras ocasiones de nuestra historia, el shock colectivo de esta pandemia abre temporalmente la oportunidad de cuestionar el *statu quo* y promover transformaciones que hagan nuestras sociedades más justas, sostenibles y seguras. De nosotros depende la posibilidad de identificar esas oportunidades y convertirlas en reformas legales, políticas y narrativas que permanezcan en el tiempo. El origen de la COVID-19 y la estrategia óptima de respuesta es una confirmación magnificada y condensada en el tiempo de los principios y la hoja de ruta previstos en la Agenda 2030. Por eso mismo puede convertirse en una forma de acelerar voluntades colectivas y procesos que en circunstancias normales hubiesen languidecido en el tiempo.

COVID-19 y los ODS de salud: Tres oportunidades para el día después. Gonzalo Fanjul
Revista DIECISIETE. 2020. N°3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 15-22). DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.01

La segunda idea es que la salud global constituye un ejemplo particularmente relevante de esas oportunidades. La tragedia ha puesto de manifiesto la necesidad de invertir en un sistema internacional de salud sólido, mejor gobernado e intensamente cooperativo. Y eso es exactamente lo que pretenden los ODS directa o indirectamente relacionados con la salud. A lo largo de estas páginas hemos descrito tres ámbitos concretos en los que la Agenda 2030 contribuye de manera crítica a la respuesta a la pandemia. Lo que es igualmente importante, una gestión inteligente de esta repuesta podría reforzar la agenda del desarrollo sostenible mucho más allá de esta crisis.

Los vasos conductores que unen las oportunidades con su realización práctica adoptan la forma de compromisos presupuestarios y voluntad de todas las partes concernidas. Pero tanto o más importante es la capacidad de generar ideas nuevas para los desafíos del siglo XXI. Desde la investigación científica a la innovación política, parte de este territorio está aún por descubrir. Por eso importa tanto la generación de conversaciones improbables y el margen de maniobra para asumir riesgos en la experimentación de nuevas ideas, en la línea que han propuesto experiencias como El Día Después.[2] Protejámoslas como oro en paño.

[2] Ver: https://diadespues.org

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carrasco, J.M.; Ramírez, O.; González, R.; y Fanjul, G. (2020). *ODS3+: del concepto a la implementación de la "salud en todas las políticas" en España*. Revista Diecisiete.
- Fanjul, G.; y Vilasanjuan, R. *Los riesgos y oportunidades del COVID-19 para el desarrollo de los países pobres*. Análisis del Real Instituto Elcano. (14 de mayo de 2020). http://www.realinstitutoelcano.org/wps/portal/rielcano_es/contenido?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/elcano/elcano_es/zonas_es/ari71-2020-fanjul-vilasanjuan-riesgos-y-oportunidades-del-covid-19-para-desarrollo-de-paises-pobres
- García-Basteiro, A.; Brew, J.; y Chaccour, C. *Sin rigor y transparencia, no hay ciencia: sobre Surgisphere y sus publicaciones científicas en revistas de alto impacto*. Blog Health is Global, 3 de junio de 2020. https://www.isglobal.org/es/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/sin-rigor-y-transparencia-no-hay-ciencia-sobre-surgisphere-y-sus-publicaciones-cientificas-en-revistas-de-alto-impacto/93337/0
- Global Health Security Index. (2019). *Global Health Security Index: Building Collective Action and Accountability.* Obtenido de https://www.ghsindex.org/wp-content/uploads/2019/10/2019-Global-Health-Security-Index.pdf
- Mazzucato, M., & Torreele, E. (27 de Abril de 2020). *Project Syndicate*. Obtenido de Cómo desarrollar una vacuna contra la COVID-19 para todos: https://www.project-syndicate.org/commentary/universal-free-covid19-vaccine-by-mariana-mazzucato-and-els-torreele-2020-04/spanish?barrier=accesspaylog
- Organización Mundial de la Salud. (Junio de 2020). *COVID-19 Dashboard*. Obtenido de https://covid19.who.int/
- Organización de las Naciones Unidas. (2019). Obtenido de Reunión de Alto Nivel de las Naciones Unidas sobre la Cobertura Universal de Salud: https://www.uhc2030.org/fileadmin/uploads/uhc2030/Documents/UN_HLM/Spanish_WHO002_uhc2030_es_A4_v1.2.pdf
- World Health Organization. (Julio de 2020). Obtenido de Hepatitis C: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-c

A

ARTÍCULOS

ODS3+: DEL CONCEPTO A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA "SALUD EN TODAS LAS POLÍTICAS" EN ESPAÑA

SDG3+: FROM THE CONCEPT "HEALTH IN ALL POLICIES" TO ITS IMPLEMENTATION IN SPAIN

Oriana Ramírez-Rubio
Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal)
oriana.ramirez@isglobal.org

José Miguel Carrasco
Cooperativa APLICA
jmcarrasco@aplicacoop.com

Raquel González-Rubio
Cooperativa APLICA
raquel.grubio@gmail.com

Gonzalo Fanjul
Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal)
gonzalo.fanjul@isglobal.org

Fecha recepción artículo: 15/06/2020 • Fecha aprobación del artículo: 07/09/2020

RESUMEN

La Agenda 2030 cuenta con un Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) específico relacionado con la salud y el bienestar, el ODS3, que aspira a garantizar una vida sana y a promover el bienestar para todas las personas. El enfoque de *salud en todas las políticas* propuesto por la Organización Mundial de la Salud (OMS), insta a considerar las repercusiones de las políticas públicas en la salud de la población, evidenciando que ODS diferentes al ODS3 también están relacionadas con ella. Se propone, por tanto, un abordaje amplio y transversal de la salud dentro de la Agenda 2030, que denominamos ODS3+.

Desde este enfoque, y tras un proceso participativo, se identifican 6 dimensiones en las que España debería centrar sus esfuerzos para mejorar la salud de su población: género, determinantes sociales, determinantes medioambientales y cambio climático, enfermedades no transmisibles y salud mental, sistema sanitario y social y la dimensión global de la salud y la cooperación internacional; aunque tras la aparición de la pandemia por COVID-19 se propone reconsiderar las enfermedades infecciosas emergentes. Analizados

los indicadores relativos a las metas ODS de dichas dimensiones, se identifican áreas de mejora a las que atender durante la próxima década en este país, siendo imprescindible adoptar un enfoque transversal que considere el impacto en la salud de todas las políticas, en todos los sectores y en todas las acciones.

Palabras clave: Agenda 2030, Objetivos de Desarrollo Sostenible, ODS3, ODS3+, Salud pública, Salud en todas las políticas, Salud global, Salud planetaria, Intersectorial, Multiactor .

ABSTRACT

The 2030 Agenda for Sustainable Development has a specific Sustainable Development Goal (SDG) related to health and well-being, SDG3, which aims to guarantee a healthy life and promote well-being for all. The approach '*health in all policies*', proposed by the World Health Organization (WHO), urges to consider the impact of public policies on the health of the population, showing that other SDGs different to SDG3 are also related to it. Therefore, a broad and transversal approach to health is proposed within the 2030 Agenda, which we call SDG3+.

Based on this approach, and after a participatory process, 6 dimensions have been identified to focus the Spanish efforts to improve the health of its population: gender, social determinants, environmental determinants and climate change, non-communicable diseases and mental health, health and social system and the global dimension of health and international cooperation; although after the eruption of the COVID-19 pandemic, the addition of emergent infectious diseases is also considered. Analyzing the indicators related to these dimensions, areas for potential improvement have been identified for the next decade for this country, being essential to adopt a transversal approach that considers the impact on health of all public policies, in all sectors and in all actions.

Keywords: 2030 Agenda; Sustainable Development Goals; SDG3; SDG3+; Public health; Health in all policies; Global health; Planetary health; Trans-sectoral, Multi-actor.

Oriana Ramírez-Rubio *es Licenciada en Medicina, especialista vía MIR y Doctora en Medicina Preventiva y Salud Pública. Tiene experiencia en epidemiología de campo y en políticas de salud global, colaborando con organismos como AECID, OPS/OMS, CDC, ECDC, CE, varias universidades y ONGs en el ámbito de América Latina, África y Europa. En la actualidad es la Coordinadora de Análisis de Políticas en ISGlobal, y desde noviembre de 2019 también trabaja como investigadora asociada en el programa de* ***Enfermedades no Transmisibles y Medio Ambiente*** *de ISGlobal.*

José Miguel Carrasco *es Licenciado en Ciencias Políticas y Sociología y Doctor en Salud Pública. Tiene experiencia profesional e investigadora en salud pública y epidemiología tanto poblacional como clínica. En la actualidad es socio fundador de la Cooperativa APLICA, desde la que colabora con diversos organismos públicos y universidades en proyectos de investigación relacionados con la salud y el bienestar social. Además, colabora como docente en cursos de postgrado de salud pública y participa activamente en sociedades científicas de campo de la epidemiología y la salud pública.*

Raquel González Rubio *es Licenciada en Medicina y especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública. Colaboradora de APLICA, cooperativa de investigación social en salud y bienestar y traslación del conocimiento. Actualmente es técnica externa en el Ministerio de Sanidad, dando apoyo en los planes para la prevención y control de la infección por el VIH, las hepatitis víricas y la tuberculosis desde el Plan Nacional sobre el Sida.*

***Gonzalo Fanjul** es investigador y activista contra la pobreza. Actualmente dirige el área de análisis de políticas de ISGlobal e impulsa la Fundación porCausa (periodismo e investigación contra la pobreza). Es investigador asociado para migraciones del Overseas Development Institute (ODI) de Londres, así como del think tank español CIECODE, y escribe habitualmente para organismos internacionales como UNICEF. En diciembre de 2018, se incorporó como fellow a la red Ashoka de innovadores sociales. Colabora habitualmente con medios de comunicación escritos y audiovisuales, y es autor y coeditor del blog del diario El País 3.500 Millones.*

1. DEL ODS3-SALUD Y BIENESTAR AL ODS3+

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, y los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que la articulan a través de metas, son el marco propuesto por la Asamblea General de las Naciones Unidas para guiar las actuaciones dirigidas a avanzar hacia el progreso a nivel global. Este progreso se fundamenta en el desarrollo, la sostenibilidad y la redistribución, situando a las personas y al planeta en el centro de las acciones (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015).

Para alcanzar los ODS es fundamental garantizar una vida saludable y promover el bienestar universal, lo que sitúa a las cuestiones relacionadas con la salud como una de las dimensiones centrales de la Agenda 2030. Por ello, específicamente, el *ODS3: salud y bienestar* aspira a garantizar una vida sana y a promover el bienestar para todas las personas. Este ODS3 incluye metas relacionadas con la salud materna e infantil; las enfermedades transmisibles y las crónicas; las sustancias adictivas, incluidos el tabaco y el alcohol; los accidentes de tráfico; y la contaminación ambiental. Además, este ODS3 hace mención específicamente a garantizar una cobertura sanitaria universal, el acceso a productos y medicamentos esenciales, y el fortalecimiento de la financiación de la salud y la gestión de sus recursos humanos (ONU, 2015a).

Desde sus orígenes, la Organización Mundial de la Salud (OMS) apuesta por un modelo de salud que va más allá de lo biológico y de la enfermedad, pero es especialmente tras la Declaración de Alma Ata sobre Atención Primaria de Salud, adoptada en 1978, y la Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud, firmada en 1986, cuando se hacen cada vez más patentes las ideas y acciones de las que emerge el enfoque conocido como *Salud en Todas las Políticas*. En 1988, en la Conferencia de Adelaida, se remarcan los principios y las prácticas de políticas públicas saludables, así como la conveniencia de alcanzar la equidad en salud fomentando los entornos saludables, contando con todos los actores sociales y considerando los determinantes sociales de la salud.

El enfoque de *Salud en Todas las Políticas* ha sido reiterado desde entonces por las diferentes declaraciones de la OMS, destacándose la 8ª Conferencia de Promoción de la Salud desarrollada en Finlandia en 2013, precisamente bajo ese lema "*Salud en Todas las Políticas*". En esta conferencia se afirma que es necesario caminar hacia una gobernanza compartida en pro de la salud y el bienestar, teniendo en cuenta que considerar la salud en las políticas y acciones de gobierno significa un gobierno más eficaz, y un gobierno más eficaz significa una mejora en la salud de la población (World Health Organization [WHO], 2014).

En España, el principio de *Salud en Todas las Políticas* está recogido en la Ley General de Salud Pública, en el artículo 3.b., en el que se recoge explícitamente que: 1) las actuaciones de salud pública han de tener en cuenta las políticas de carácter no sanitario que influyan en la salud de la población, promoviendo las que favorezcan los entornos saludables y disuadiendo aquellas que supongan riesgos para la misma; 2) las políticas públicas que incidan sobre la salud valorarán esta circunstancia conciliando sus objetivos con la protección y mejora de la salud (Gobierno de España, 2011). Como en la mayoría de los países, el grado de

implementación del principio de *Salud en Todas las Políticas* es limitado. Algunas comunidades autónomas, como Andalucía, País Vasco y Cataluña, realizan en mayor o menor medida evaluaciones del impacto en salud de algunas de sus políticas; otras, como Aragón, han creado una estructura específica dentro de su organigrama del Departamento de Sanidad para promover su implementación (Consejería de Salud y Familias, Junta de Andalucía, s.f.; Departamento de salud, Gobierno Vasco, s.f.; Departamento de Sanidad, Gobierno de Aragón, s.f.).

En esta línea y desde hace décadas, el cuerpo de conocimiento conocido como "salud pública" evidencia que la salud no depende únicamente de las elecciones individuales y de las acciones preventivas, diagnósticas, curativas o rehabilitadoras de los sistemas y servicios sanitarios, sino que todos los ámbitos de la vida de las personas (relacionales, laborales, ambientales, etc.) tienen una repercusión directa sobre la misma. La evidencia científica muestra que variables como, por ejemplo, la educación, el género, las condiciones laborales o el medioambiente en el que se desenvuelven las personas, tienen un impacto directo sobre la salud. Además, la actual pandemia de COVID-19 pone de manifiesto la conexión entre la sostenibilidad ambiental y la importancia de la biodiversidad y la salud humana a nivel planetario, sin fronteras.

Así, algunas metas incluidas en objetivos distintos al ODS3 también están relacionadas con la salud, como, por ejemplo, aquellas vinculadas con la contaminación ambiental, el empleo, las desigualdades sociales o el género. Esta interdependencia pone de manifiesto la dimensión colectiva y sistemática de la salud de las personas y de las comunidades, y conecta con la propia naturaleza de los ODS: no deben concebirse como compartimentos estancos relacionados con el ámbito individual de las personas, sino que han de implementarse de forma conectada, multisectorial, interdisciplinar y comunitariamente (Nilsson, McCollum, Echeverri, Riahi, & Parkinson, 2017).

Integrar el principio de *Salud en Todas las Políticas* en la lógica de la Agenda 2030 podría contribuir a su comprensión y a materializar su implementación desde la transversalidad de la salud y el bienestar en los ODS, adaptada a las características y naturaleza de cada contexto local. En sectores donde la toma de decisiones hacia un desarrollo más sostenible y equitativo puede resultar compleja, tomar en cuenta el impacto en la salud de la población puede inclinar la balanza a favor de su implementación en tiempo y forma. Pero no sólo se trata de políticas públicas y es evidente que no implica sólo a instituciones sanitarias; las actuaciones del sector privado e instituciones no sanitarias también tienen consecuencias sobre la salud de la población y, por tanto, estos actores también tienen la responsabilidad de actuar considerando el impacto en salud de sus decisiones y actos.

Para caracterizar este enfoque amplio sobre la salud y el bienestar, y la relevancia de ser considerada en todas las políticas, así como la necesidad de considerar la interrelación entre los diferentes ODS para favorecer la implementación de la Agenda 2030 (Nilsson, Griggs, & Visbeck, 2016; Nilsson et al., 2017), se propone emplear la denominación ODS3+ (cuadro 1; figura 1).

Cuadro 1. Definición del concepto ODS3+

ODS3+ hace referencia, siguiendo el enfoque de "salud en todas las políticas", a la permeabilidad de la salud y el bienestar como medio y fin en la Agenda 2030 más allá del ODS3. Esta idea pretende servir de estímulo para ahondar en el análisis e implementación de los ODS desde una perspectiva caleidoscópica, multisectorial y multiactor, que incorpore el impacto en la salud de las personas de medidas tomadas en sectores, en principio, alejados del sanitario.

Figura 1. Ejemplo del enfoque "salud en todas las políticas" integrado en la Agenda 2030: Salud urbana

Un ejemplo que ilustra el concepto ODS3+ es el de la salud urbana. La colaboración entre los sectores de planificación, transporte, medio ambiente y salud pública es imprescindible para abordar los retos que plantea la urbanización, situando la salud y el bienestar en el centro del desarrollo urbano para enfrentarse a los altos niveles de contaminación atmosférica y ruido, el efecto insular del calentamiento, la falta de espacios verdes o la conducta sedentaria.



En esta figura, Ramírez-Rubio et al. (Ramirez-Rubio et al., 2019) elaboran un marco conceptual sobre la salud en las políticas propias del contexto urbano usando los ODS y sus metas. Los autores encontraron al menos 38 metas contenidas en 15 ODS que serían relevantes. Y, sin embargo, también apuntan a cuatro conceptos (señalados con una "+") no incluidos en la Agenda 2030 como son: la actividad física, la exposición al ruido, el capital social o indicadores de calidad de vida.

El objetivo de este artículo es describir la situación del ODS3+ en España, basándonos en un proceso participativo con personas expertas e instituciones diversas, así como el análisis de algunos indicadores, destacando algunas cuestiones que podrían ser priorizadas para su implementación en nuestro contexto. La meta final es la de contribuir al trabajo activo e intenso que se está realizando en nuestro contexto bajo el liderazgo de gobiernos e instituciones públicas, pero también por parte del sector privado y de la sociedad civil.

2. PRIORIDADES EN SALUD PARA ESPAÑA DURANTE LA PRÓXIMA DÉCADA

En 2019, tres expertos en salud pública del departamento de Análisis de Políticas de ISGlobal y de la cooperativa APLICA, procedentes de diferentes disciplinas (medicina, sociología y politología), revisaron de forma paralela e independiente las 169 metas incluidas en los ODS, con el objetivo de identificar aquellas metas más allá del ODS3 que, desde una perspectiva holística, tienen un potencial impacto en la salud de la población española. Prácticamente en los 17 ODS se identificaron metas con implicaciones para la salud en nuestro contexto, evidenciando su transversalidad en todas las áreas. Las diferencias entre los tres expertos fueron debatidas hasta alcanzar consensos y se consultaron indicadores para cada una de las metas, excluyéndose de la selección algunas cuyos objetivos están claramente superados en España, o cuyo potencial impacto para la salud implica una cadena causal compleja, difusa o sobre la que los expertos identificaron una limitada evidencia al respecto. Finalmente, 45 metas fueron seleccionadas y agrupadas en 12 bloques para facilitar el diseño y respuesta de un cuestionario DELPHI[1]. La agrupación se realizó considerando bajo un mismo tema aquellas metas que podían tener significados similares y parecidas propuestas de abordaje.

Posteriormente, se diseñó el cuestionario on-line en la plataforma *Survey Monkey*, compuesto por 40 preguntas, de las cuales 35 estaban relacionadas con los temas identificados. En cada pregunta se solicitó una valoración de la relevancia para la salud poblacional en nuestro contexto del tema referido, mediante una escala del 1 (nada relevante) al 10 (muy relevante). Para cumplimentar el cuestionario se identificaron personas expertas del sector salud, con diferentes perfiles, en dos etapas: en la primera se invitó a participar a 36 entidades (sociedades científicas, organizaciones no gubernamentales y direcciones autonómicas o centros de referencia de Salud Pública); en la segunda, se invitó a participar a personas a título individual por ser profesionales o investigadoras de prestigio en el tema. En total, 79 personas expertas fueron invitadas a participar, recogiéndose 49 cuestionarios con una puntuación media otorgada por cada persona a los diferentes ítems de 7,9 y una desviación estándar de 0,9, (rango entre 5,9 y 9,5), estableciéndose como punto de corte para la selección de temas una valoración media de la relevancia del 8,5 y una desviación estándar inferior a 1,5.

Una vez analizados los resultados del cuestionario se realizó una sesión presencial en la que participaron 16 de las personas que habían respondido el cuestionario, con el objetivo de priorizar aquellas metas de los ODS de especial relevancia para la salud en España, y sobre las que fuera factible llevar a cabo acciones para alcanzarlas en la próxima década, con el 2030 como horizonte temporal. Con el objetivo de operativizarlas y promover acciones en diferentes áreas para alcanzarlas, se agruparon en 6 dimensiones en las que España debería centrar sus esfuerzos para mejorar la salud y el bienestar de su población:

- **Género.**

La OMS y la evidencia científica respaldan la relación existente entre las cuestiones de género y la salud y, el bienestar de las personas y las poblaciones. Afecta a prácticamente todas las metas de los ODS, e interactúa con otros factores determinantes de la salud (como el estatus socioeconómico o el origen étnico), aunque es independiente de estos.

(Metas 5.2 y 5.5 de los ODS; tabla 1)

[1] El método Delphi es una técnica de consenso basada en un proceso interactivo entre personas expertas en un determinado tema. Su funcionamiento se basa en la circulación de un cuestionario que debe ser respondido individualmente en sucesivas rondas replanteándose cada experto/a sus respuestas tras conocer los resultados globales de la ronda anterior. El proceso puede repetirse tantas veces como sea necesario hasta alcanzar el umbral de consenso deseado. LANDETA, J. El Método Delphi. Una técnica de previsión para la incertidumbre. Barcelona: Ariel, 1999.

- **Determinantes sociales.**

Los determinantes sociales de la salud son las circunstancias en que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen, por lo que prácticamente abarcan todos los aspectos de la vida de las personas, y explican la mayor parte de las inequidades en salud. Son aquellos factores estructurales políticos, sociales, y económicos que contribuyen a mejorar o deteriorar la salud de personas y poblaciones, como por ejemplo la pobreza, la inclusión social, el trabajo decente y los derechos laborales.

(Metas 1.2, 1.3, 8.5, 8.8, 10.2, 10.3 y 16.2 de los ODS; tabla 1)

- **Determinantes medioambientales y cambio climático.**

Una importante proporción de las enfermedades y malestar de la población es atribuible a la contaminación ambiental, la pérdida de biodiversidad y los riesgos vinculados al cambio climático que afronta el planeta. La salud es, precisamente, uno de los principales argumentos a favor de la protección del medio ambiente y la reducción de la contaminación industrial y urbana.

(Metas 3.9, 6.3, 11.6, 11.b, 12.4 y 13.2 de los ODS; tabla 1)

- **Enfermedades no transmisibles y salud mental.**

El envejecimiento demográfico, la concentración de poblaciones en las ciudades, y la reducción de las enfermedades infecciosas, han convertido a las enfermedades no transmisibles (ej. cáncer, diabetes) y la salud mental en los grandes retos de actuación sobre problemas específicos de salud. Estas enfermedades son una de las principales causas de malestar y muerte prematura de la población, y previsiblemente, el número de las personas que las padecen, crecerá en los próximos años. Muchas de estas enfermedades están directamente relacionadas con los hábitos de vida, por lo que una vida activa, una alimentación sana y un consumo de alcohol y tabaco limitado son esenciales para su prevención.

(Metas 3.4, 3.5 y 3.a de los ODS; tabla 1)

- **Sistema sanitario y social.**

Los sistemas sanitarios y sociales conforman la organización y el modo en el que se presta asistencia sociosanitaria a las personas, constituyendo en sí mismo un determinante de la salud de la población. Esta dimensión aglutina temas relacionados con la cobertura universal de servicios sanitarios, el personal sanitario y la organización y financiación de servicios. Está muy ligada también a los cuidados a los dependientes y a los mayores de nuestra sociedad.

(Metas 3.8 y 3.c de los ODS; tabla 1)

- **Dimensión global de la salud y cooperación internacional.**

En un mundo interconectado no es posible pensar la salud de las poblaciones y del planeta de manera aislada, ya que tanto el bienestar como las enfermedades están comprometidos por fenómenos globales como el cambio climático, las migraciones o los conflictos internacionales. Existe por tanto una responsabilidad común de los diferentes actores globales en la promoción de la salud, para lo que es necesario articular estrategias que fortalezcan la cooperación y la asistencia al desarrollo.

(Metas 17.2 y 17.14 de los ODS; tabla 1)

Tabla 1. Dimensiones ODS3+

GÉNERO	
JUSTIFICACIÓN	**METAS ODS RELACIONADAS**
Los hábitos de vida, las condiciones laborales, las normas sociales, etc. determinadas por el género (división del trabajo, roles de cuidados, etc.) tienen como consecuencia que los riesgos y efectos sobre la salud se distribuyan de forma desigual entre hombres y mujeres, presentando estas últimas peores estados de salud.	5.2 Eliminar todas las formas de violencia contra todas las mujeres y las niñas en los ámbitos público y privado, incluidas la trata y la explotación sexual y otros tipos de explotación. 5.5 Asegurar la participación plena y efectiva de las mujeres y la igualdad de oportunidades de liderazgo a todos los niveles decisorios en la vida política, económica y pública.
DETERMINANTES SOCIALES	
JUSTIFICACIÓN	**METAS ODS RELACIONADAS**
Las circunstancias en las que las personas nacen, crecen, viven, trabajan y envejecen determinan su salud, y están condicionadas por factores estructurales políticos, sociales y económicos.	1.2 Para 2030, reducir al menos a la mitad la proporción de hombres, mujeres y niños y niñas de todas las edades que viven en la pobreza en todas sus dimensiones con arreglo a las definiciones nacionales. 1.3 Poner en práctica a nivel nacional sistemas y medidas apropiadas de protección social para todos y, para 2030, lograr una amplia cobertura de los pobres y los más vulnerables. 8.5 De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor. 8.8 Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios. 10.2 De aquí a 2030, potenciar y promover la inclusión social, económica y política de todas las personas, independientemente de su edad, sexo, discapacidad, raza, etnia, origen, religión o situación económica u otra condición. 10.3 Garantizar la igualdad de oportunidades y reducir la desigualdad de resultados, incluso eliminando las leyes, políticas y prácticas discriminatorias y promoviendo legislaciones, políticas y medidas adecuadas a ese respecto. 16.2 Poner fin al maltrato, la explotación, la trata y todas las formas de violencia y tortura contra los niños.

Elaboración propia a partir de los resultados de la priorización y consenso realizados en este proyecto.

DETERMINANTES MEDIOAMBIENTALES Y CAMBIO CLIMÁTICO	
JUSTIFICACIÓN	METAS ODS RELACIONADAS
La contaminación ambiental y los efectos provocados por el cambio climático generan enfermedades y malestar en la población, ya que tienen impacto directo sobre aspectos cruciales para la salud, como la calidad del aire, las elevadas temperaturas, etc.	3.9 Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo. 6.3 De aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos a nivel mundial. 11.6 De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo. 11.b De aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles. 12.4 De aquí a 2020, lograr la gestión ecológicamente racional de los productos químicos y de todos los desechos a lo largo de su ciclo de vida, de conformidad con los marcos internacionales convenidos, y reducir significativamente su liberación a la atmósfera, el agua y el suelo a fin de minimizar sus efectos adversos en la salud humana y el medio ambiente. 13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.

ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES Y SALUD MENTAL	
JUSTIFICACIÓN	METAS ODS RELACIONADAS
El envejecimiento demográfico, la concentración de poblaciones en las ciudades y el control de las enfermedades infecciosas, han convertido a las enfermedades no transmisibles (ej. cáncer, diabetes) y la salud mental en los grandes retos para la salud, más teniendo en cuenta su estrecha relación con los hábitos de vida.	3.4 Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar. 3.5 Fortalecer la prevención y el tratamiento del abuso de sustancias adictivas, incluido el uso indebido de estupefacientes y el consumo nocivo de alcohol. 3.a Fortalecer la aplicación del Convenio Marco de la Organización Mundial de la Salud para el Control del Tabaco en todos los países, según proceda.
SISTEMA SANITARIO Y SOCIAL	
JUSTIFICACIÓN	METAS ODS RELACIONADAS
El modo en que se organizan y prestan servicio los sistemas sanitarios y sociales determina la salud de las poblaciones.	3.8 Lograr la cobertura sanitaria universal, en particular la protección contra los riesgos financieros, el acceso a servicios de salud esenciales de calidad y el acceso a medicamentos y vacunas seguros, eficaces, asequibles y de calidad para todos. 3.c Aumentar sustancialmente la financiación de la salud y la contratación, el desarrollo, la capacitación y la retención del personal sanitario en los países en desarrollo, especialmente en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo.
DIMENSIÓN GLOBAL DE LA SALUD Y COOPERACIÓN INTERNACIONAL	
JUSTIFICACIÓN	METAS ODS RELACIONADAS
En un mundo interconectado el bienestar y las enfermedades están comprometidos por fenómenos globales como el cambio climático, las migraciones o los conflictos internacionales.	17.2 Velar por que los países desarrollados cumplan plenamente sus compromisos en relación con la asistencia oficial para el desarrollo, incluido el compromiso de numerosos países desarrollados de alcanzar el objetivo de destinar el 0,7% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países en desarrollo y entre el 0,15% y el 0,20% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países menos adelantados; se alienta a los proveedores de asistencia oficial para el desarrollo a que consideren la posibilidad de fijar una meta para destinar al menos el 0,20% del ingreso nacional bruto a la asistencia oficial para el desarrollo de los países menos adelantados. 17.14 Mejorar la coherencia de las políticas para el desarrollo sostenible.

ODS3+: del concepto a la implementación de la "salud en todas las políticas" en España. Oriana Ramírez-Rubio, José Miguel Carrasco, Raquel González-Rubio y Gonzalo Fanjul
Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 25-42) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.02

3. ODS3+ MARGEN PARA LA MEJORA DE LA SALUD EN ESPAÑA

Una vez establecidas las dimensiones, se realizó un diagnóstico más pormenorizado de la situación de España respecto a las metas identificadas, mediante la consulta de fuentes de información que recogen indicadores de monitorización asociados a cada una de ellas, como los Indicadores de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible del Instituto Nacional de Estadística (INE) (Instituto Nacional de Estadística [INE], s.f.), los informes anuales "SDG Index and Dashboards Report" (Sachs, Schmidt-Traub, Kroll, Lafortune, & Fuller, 2019), la revisión sistemática del Global Burden Disease Study 2017 (Lozano et al., 2018) y el informe sobre el Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030 en España de 2018 (Gobierno de España, 2018). Este trabajo ha sido realizado tomando como referencia el modelo bio-psico-social de la salud y el enfoque de eco-salud (Bunch, 2016), contemplando la interrelación de los sistemas socio-ecológicos en las cuestiones relacionadas con la misma y asumiendo que cualquier análisis y/o acción a implementar debe considerar, de forma transversal y en todas las dimensiones, los aspectos de género, equidad, ciclo vital y la necesidad de investigación e innovación. Atendiendo a todo ello, a continuación, se describe el diagnóstico realizado para cada una de las dimensiones priorizadas para España.

- **Género y salud**

Lamentablemente, año tras año decenas de mujeres y menores son asesinadas en España, algo más de 1.000 desde 2003 hasta la actualidad, y pese a que los indicadores internacionales apuntan a una prevalencia baja y cercana al alcance de la meta de eliminar toda forma de violencia contra todas las mujeres y las niñas (Meta 5.2), en España existe un amplio margen de mejora (Delegación del Gobierno contra la Violencia de Género. Gobierno de España, s.f.). España presenta indicadores alejados de la plena y efectiva participación de las mujeres y la igualdad de liderazgo en la vida política, económica y pública (Meta 5.5). En 2018, menos del 32% de los cargos directivos del país correspondían a mujeres, la proporción de mujeres en el parlamento era inferior al 40% y la brecha salarial se situó en torno al 12%, con una diferencia salarial media de casi 6.000€ al año y un elevado porcentaje de mujeres con contratos de trabajo a tiempo parcial (75%) (Gobierno de España, 2018; INE, s.f.; Sachs et al., 2019).

- **Determinantes sociales de la salud**

Si bien es cierto que los indicadores internacionales apuntan a una consecución de las metas ODS relacionadas con la pobreza en España (Metas 1.2 y 1.3), con una tasa de personas que sobreviven con menos de $1.90/día del 1% y una tasa de pobreza en ancianos del 9%, en 2018 un 22% de la población se encontraba en riesgo de pobreza relativa y un 26% en riesgo de exclusión social, siendo un problema especialmente preocupante en población menor de 16 años y mayor de 65 (Gobierno de España, 2018; INE; Sachs et al., 2019). España también presenta indicadores negativos en relación con las metas planteadas respecto a la inclusión social, económica y política de todas las personas (Metas 10.2 y 10.3), observándose además una tendencia descendente que nos aleja de la consecución de dichas metas. La población española con ingresos inferiores al 50% de la mediana de ingresos ronda el 15%, y los índices que miden la desigualdad social entre la población son altos (INE, s.f.; Sachs et al., 2019).

Aunque los indicadores internacionales relacionados con las metas relativas con el empleo pleno y productivo y el trabajo decente (Metas 8.5) apuntan a un acercamiento a las mismas en 2030, España presenta unas elevadas tasas de desempleo según datos de 2018, que afectan especialmente a mujeres (17%), personas con discapacidad (26%) y jóvenes (20%), siendo además los colectivos que presentan una menor media de ingresos por hora de trabajo (mujeres=13€; personas con discapacidad=12,7€) (INE, s.f.; Sachs et al., 2019). España presenta unos indicadores cercanos a la meta ODS relacionada con

la protección de los derechos laborales y la promoción de entornos de trabajo seguros y sin riesgos para todas las personas trabajadoras (Meta 8.8) con 514,9 años de vida por 100.000 habitantes ajustados por discapacidad debida a riesgos laborales (datos de 2017), aunque con posibilidades de mejora en lo relacionado con mortalidad laboral (1.5/100.000) (Lozano et al., 2018).

España se encuentra cerca de alcanzar la meta de poner fin al maltrato, la explotación, la trata y cualquier forma de violencia y tortura contra las y los niños (Meta 16.2). Pese a ello, en 2017 algo más de 6.000 menores de 18 años fueron víctimas de algún tipo de violencia familiar, y en 2014 un 11% de la población entre 11 y 18 años, fue víctima de algún tipo de maltrato físico en el colegio o instituto (Gobierno de España, s.f.).

- **Determinantes medioambientales y cambio climático**

Los indicadores internacionales presentan datos cercanos a la consecución de las metas relativas al número de muertes y enfermedades causadas por productos químicos peligrosos y por la polución y contaminación del aire, agua y suelo, observándose además altos niveles de reciclaje (Metas 3.9 y 12.4). El impacto ambiental negativo de las ciudades españolas puede ser mejorado de aquí a 2030 (Meta 11.6), puesto que los valores de las emisiones de CO2 relacionadas con la energía y las tasas de carbono de energía no vial se encuentran lejanos a la meta (tCO2/cápita=5,1 y €/tCO2=12,5; respectivamente), además de observarse niveles medios de satisfacción de la ciudadanía con el transporte público (Sachs et al., 2019). El impacto en las personas de desastres relacionados con el clima es pequeño (0.6/100.000hab.), y los indicadores internacionales sitúan a España cerca de la meta de incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales (Metas 11.b y 13.2).

- **Enfermedades no transmisibles y salud mental**

Si bien es cierto que España presenta datos óptimos en lo referido a tasas de mortalidad debidas a enfermedades no transmisibles (cardiovasculares, cáncer, diabetes y enfermedad respiratoria crónica en población de 30 a 70 años: 9,9/100.000hab.), la obesidad se presenta como un importante problema de salud tanto en población adulta como infantil, con prevalencias próximas al 25% en ambos casos. Respecto a la salud mental, no se encontró mucha disponibilidad de indicadores directamente relacionados con ella en las fuentes consultadas, pero se observó en 2017 una tasa de mortalidad por suicidio del 7,9/100.000hab. y del 5,4/100.000hab. por autolesiones (Meta 3.4) (INE, s.f). Por otro lado, los indicadores muestran una importante posibilidad de mejora respecto al abuso de sustancias adictivas, especialmente en consumo de alcohol (prevalencia de consumo de riesgo de alcohol: 30%, en 2017) y tabaco (porcentaje de fumadores diarios: 27,8%, en 2017) (Meta 3.a) (Lozano et al., 2018).

- **Sistema sanitario y social**

España presenta unos índices cercanos a las metas relacionadas con la consecución de una cobertura sanitaria universal, incluida la protección contra los riesgos financieros, el acceso a los servicios de salud y medicamentos de calidad, eficaces y asequibles (Meta 3.8), reconociéndose aún un margen de mejora, con una cobertura de servicios de salud esenciales del 93,6% en 2017 (Oficina Europea de Estadística [Eurostat], 2014; Lozano et al., 2018; Sachs et al., 2019). Por otro lado, la densidad de personal sanitario en España es de 13,6/1.000hab., lo que nos acerca a la consecución de la meta 3.c, aunque existan oportunidades para aumentar la financiación de la salud y la contratación y capacitación de personal sanitario (Lozano et al., 2018).

- **Dimensión global y cooperación internacional**

En cuestiones de cooperación internacional, España presenta indicadores alejados de las metas de cumplir los compromisos en relación con la asistencia oficial para el desarrollo, destinando a ello un 0,2% de la Renta Nacional Bruta (RNB), sin llegar al 0,7% comprometido (Meta 17.2) (Sachs et al., 2019). Además, no se dispone de indicadores que permitan valorar la coherencia de las políticas para el desarrollo sostenible (Meta 17.14).

4. CONCLUSIONES

La implementación del ODS3 y su ampliación a ODS3+ considerando otras metas relacionadas con la salud en España, es una oportunidad para avanzar en la mejora de la salud de las personas teniendo en cuenta los entornos, las estructuras socioeconómicas, el medio ambiente, los ejes de desigualdad y la necesaria equidad. Sin duda, existe espacio para la mejora y para la implementación de políticas e intervenciones en diferentes áreas que consideren su impacto en la salud de la población y que contribuyan a su mejora y al deseado desarrollo sostenible. Como en toda implementación, dotar de la infraestructura necesaria para facilitarla y coordinarla es esencial, por lo que el papel de la Secretaría de Estado para la Agenda 2030 es fundamental, pero también el de otras estructuras que podrían contribuir en otros niveles administrativos, como por ejemplo la creación y dotación presupuestaria de servicios específicos integrados dentro de las estructuras de Salud Pública que trabajen por la integración del enfoque de *Salud en Todas las Políticas* (Departamento de Sanidad. Gobierno de Aragón, s.f.).

Contar con información de calidad es esencial para guiar las acciones de la Agenda 2030. Si bien es cierto que es sencillo identificar una serie de indicadores en las herramientas de monitorización de los avances en los ODS, también es cierto que se ha detectado ausencia o desactualización de algunos indicadores relativos a temas importantes, como por ejemplo la violencia de género, el cambio climático, la salud mental, la financiación del Sistema Nacional de Salud o la coherencia de políticas.

La situación en cuanto a género y salud muestra los resultados positivos de los esfuerzos realizados por todos los actores implicados en los últimos años en cuanto a visibilización y atención a las mujeres víctimas de violencia machista o algunas áreas para lograr la igualdad; sin embargo, siguen siendo necesarias políticas e intervenciones para la erradicación de todas las formas de violencia de género y para la igualdad efectiva en las tareas de cuidados, en el empleo, etc.

Los indicadores señalan la pobreza relativa e índices de desigualdad social como áreas prioritarias de acción. No solo la situación actual es preocupante, sino que la tendencia es negativa. También es necesario realizar una llamada de atención sobre los accidentes laborales y el nivel de desempleo. Aunque los indicadores relacionados con violencia infantil nos sitúen en un nivel cercano a la consecución de las metas, sigue siendo una realidad en nuestro país.

En cuanto a contaminación ambiental y urbana, se han detectado varias áreas de mejora. Los indicadores muestran una producción elevada de emisiones de CO2 y cierta insatisfacción con el transporte público.

La tasa de mortalidad por enfermedades no transmisibles muestra un progreso adecuado, sin embargo, la prevalencia de obesidad es alta y la tendencia es negativa, y los niveles de consumo de alcohol y tabaco son problemáticos. Los indicadores sobre salud mental son escasos, mostrando una tasa de suicidio elevada.

Los indicadores muestran un buen nivel de cobertura sanitaria, si bien se han detectado áreas de mejora importante si queremos alinearnos con el llamamiento a una cobertura universal impulsada a nivel global por la OMS (United Nations [UN], 2019), para incluir a aquellas personas más vulnerables, tanto a nivel regulatorio como efectivo.

En la dimensión global se ha detectado un área de mejora en cuanto a la asistencia oficial para el desarrollo, y no se han identificado indicadores para evaluar la coherencia de políticas. Se propone un alineamiento de la política de cooperación internacional y ayuda al desarrollo con la Agenda 2030.

El trabajo descrito fue realizado a lo largo del año 2019, antes del comienzo de la pandemia de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) que ha puesto en evidencia, una vez más, la interrelación de los diferentes determinantes de la salud que aspira a integrar ODS3+. La pandemia supone un importante cambio respecto a algunas dimensiones y la necesidad de prestar especial atención a las consecuencias derivadas de la misma, además de suponer implicaciones estructurales en la definición y organización de las prioridades en salud. Si bien es cierto que la reducción de las enfermedades infecciosas ha sido un importante hito en la salud de la población en las últimas décadas, por la disminución de su impacto en la morbimortalidad de la población, la pandemia vuelve a poner en evidencia la interconexión entre la salud del planeta y la biodiversidad de sus ecosistemas y la salud humana. Desde el punto de vista de los sistemas de salud, esta emergencia sanitaria demuestra la necesidad de reforzar las estructuras de salud pública, incluidos los sistemas de vigilancia epidemiológica y las estrategias multisectoriales para abordar las enfermedades infecciosas emergentes y re-emergentes. Por otro lado, la pandemia ya ha puesto de relieve, antes de finalizar su etapa más severa, problemas derivados de su afrontamiento y del confinamiento, especialmente las asociadas a la calidad de vida relacionada con la salud y la salud mental (ansiedad, estrés post-traumático, etc.). Por último, la pandemia y las necesarias medidas adoptadas tanto a nivel nacional como internacional para "suavizar la curva" (cierre temporal de la actividad económica, cierre de fronteras, etc.) tienen importantes consecuencias económicas que prevén una crisis económica con un alto impacto social en términos de desempleo, incremento de las desigualdades sociales, etc. que, como se ha señalado anteriormente, tienen un potencial impacto en la salud de las personas y la comunidad. Además de las cuestiones a nivel nacional, es previsible que la pandemia tenga importantes consecuencias en los países menos desarrollados, por lo que parece necesario cumplir con los compromisos en relación con la ayuda oficial al desarrollo y la cooperación internacional, con el fin de abordar la dimensión global de la salud. Todo ello debe ser considerado e integrado en el marco del propuesto ODS3+.

La crisis del coronavirus demuestra la importancia de un enfoque comprehensivo e integrado de los objetivos de salud dentro de la Agenda 2030. Por lo tanto, de una gestión adaptada a este enfoque. Como en el caso de otros países, España cuenta con una oficina responsable del cumplimiento de los ODS, con rango de Secretaría de Estado. Aunque carece de capacidad ejecutiva o control presupuestario, su mandato es coordinar y facilitar el trabajo de todas las ramas de la Administración concernidas por esta agenda. Para ello cuenta con el apoyo de puntos de contactos (algunos con rango de dirección general) en ministerios, comunidades autónomas y ayuntamientos. Sobre el papel, el modelo puede ser eficaz, pero exige una enorme lealtad y coordinación entre los diferentes actores. La tarea transversal que realizan estas oficinas, así como el sistema de información y evaluación que las sostiene, constituye una pieza insustituible en el éxito de los ODS que debe ser permanentemente protegida y apuntalada por los líderes políticos. Incluso cuando los ODS forman parte del discurso oficial, es fácil que los diferentes organismos caigan en la tentación de proteger su propio espacio o establecer sus propias prioridades. Los planes nacionales de implementación de la Agenda –que España debe presentar de manera regular ante el Panel de Alto Nivel de la ONU para los ODS– constituyen una herramienta clave para la definición de fines y medios.

En conclusión, el enfoque propuesto por el ODS3+, supone una importante contribución transversal a la Agenda 2030 y a la promoción dela salud y el bienestar en todos los ámbitos de las personas, fomentando el diálogo entre los actores involucrados y la implementación de acciones y políticas que consideren el efecto en la salud de todas las políticas.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la dedicación de todas las personas expertas y entidades que participaron en el proceso de consulta vía cuestionario y sesión presencial. En concreto, agradecemos el apoyo de las y los profesionales y personal investigador que participaron por parte de ISGlobal, Ministerio de Sanidad, Escuela Nacional de Sanidad (ISCIII), Agència de Salut Pública de Barcelona, UNICEF e Intermón Oxfam, entre otros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bunch, M. J. (2016). Ecosystem Approaches to Health and Well-Being: Navigating Complexity, Promoting Health in Social–Ecological Systems. *Systems Research and Behavioral Science*, *33*(5). https://doi.org/10.1002/sres.2429
- Consejería de Salud y Familias. Junta de Andalucía. (s.f.). Junta de Andalucía - Evaluación de Impacto en Salud (EIS). Consultado el 9 de junio del 2020. Recuperado de https://www.juntadeandalucia.es/organismos/saludyfamilias/areas/evaluacion-impacto/impacto-salud.html
- Delegación del Gobierno contra la Violencia de Género. Gobierno de España. (s.f.). Principales cifras de la violencia sobre las mujeres en España. Consultado el 9 de junio del 2020. Recuperado de https://violenciagenero.igualdad.gob.es/
- Departamento de salud. Gobierno Vasco. (s.f.). Evaluación de Impacto en Salud (EIS) - Salud en todas las políticas - Departamento de Salud - Gobierno Vasco - Euskadi.eus. Consultado el 9 de junio del 2020. Recuperado de https://www.euskadi.eus/informacion/salud-en-todas-las-politicas/web01-a2salpol/es/
- Departamento de Sanidad. Gobierno de Aragón. (s.f.). Dirección General de Salud Pública. Gobierno de Aragón. Consultado el 9 de junio del 2020. Recuperado de https://www.aragon.es/organismos/departamento-de-sanidad/direccion-general-de-salud-publica
- Oficina Europea de Estadística. (2014). Populations structure and ageing. Recuperado de http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/Population_structure_and_ageing#
- Gobierno de España. (s.f.). Infancia en datos - Datos y gráficos. Consultado el 9 de junio del 2020. Recuperado de http://www.infanciaendatos.es/datos/graficos.htm?sector=infancia-vulnerable
- Gobierno de España. (2011). Ley 33/2011, de 4 de octubre, General de Salud Pública. *Boletín Oficial Del Estado*, *240*, 1–36.
- Gobierno de España. (2018). *Plan de Acción para la Implementación de la Agenda 2030. Hacia una Estrategia Española de Desarrollo Sostenible*.
- Instituto Nacional de Estadística. (s.f.). Indicadores de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Consultado el 9 de junio del 2020. Recuperado de https://www.ine.es/dynt3/ODS/index.htm
- Lozano, R., Fullman, N., Abate, D., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Murray, C. J. L. (2018). Measuring progress from 1990 to 2017 and projecting attainment to 2030 of the health-related Sustainable Development Goals for 195 countries and territories: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, *392*(10159). https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32281-5
- Organización de las Naciones Unidas. (2015a). Objetivo 3: Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. Consultado el 26 de mayo del 2020. Recuperado de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/
- Organización de las Naciones Unidas. (2015). Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible. Consultado el 27 de enero del 2020. Recuperado de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/
- Nilsson, M., Griggs, D., & Visbeck, M. (2016). Policy: Map the interactions between Sustainable Development Goals. *Nature*. https://doi.org/10.1038/534320a
- Nilsson, M., McCollum, D., Echeverri, L. G., Riahi, K., & Parkinson, S. (2017). A Guide To SDG Interactions : From Science To Implementation. In *A Guide To SDG Interactions : From Science To Implementation*. https://doi.org/10.24948/2017.01

- Ramírez-Rubio, O., Daher, C., Fanjul, G., Gascon, M., Mueller, N., Pajín, L., Nieuwenhuijsen, M. J. (2019). Urban health: an example of a "health in all policies" approach in the context of SDGs implementation. *Globalization and Health*, *15*(1), 87. https://doi.org/10.1186/s12992-019-0529-z
- Sachs, J., Schmidt-Traub, G., Kroll, C., Lafortune, G., & Fuller, G. (2019). *Sustainable Development Report 2019: Transformations to achieve the Sustainable Development Goals. Bertelsmann Stiftung and Sustainable Development Solutions Network (SDSN).*
- United Nations. (2019). *Resolution Adopted by the General Assembly on 18 October 2019. General Assembley 74 session.*
- World Health Organization. (2014). Health in All Policies (HiAP) framework for country action. *Health Promotion International*, *29 Suppl 1*, i19-28. https://doi.org/10.1093/heapro/dau035
- LANDETA, J. El Método Delphi. Una técnica de previsión para la incertidumbre. Barcelona: Ariel, 1999.

ODS3+: del concepto a la implementación de la "salud en todas las políticas" en España. Oriana Ramírez-Rubio, José Miguel Carrasco, Raquel González-Rubio y Gonzalo Fanjul
Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 25-42) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.02

¿INFLUYEN EL CLIMA Y LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN LA TRANSMISIÓN E INCIDENCIA DE LA NUEVA ENFERMEDAD COVID19?

DO CLIMATE AND AIR POLLUTION INFLUENCE THE TRANSMISSION AND INCIDENCE OF THE NEW COVID-19 DISEASE?

Cristina Linares Gil
Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III. Madrid
clinares@isciii.es

Gerardo Sánchez-Martínez
The UNEP DTU Partnership, Copenhagen, Denmark
gsama@dtu.dk

Julio Díaz Jiménez.
Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III. Madrid
j.diaz@isciii.es

Fecha recepción artículo: 01/06/2020 • Fecha aprobación del artículo: 25/08/2020

RESUMEN

La COVID-19 y las limitaciones de movilidad para tratar de contener su propagación, han supuesto una disminución drástica en cuanto a las emisiones de contaminantes y CO_2. En el primer caso, esta bajada en los niveles de inmisión de los principales contaminantes urbanos conlleva un descenso de la mortalidad atribuible a la contaminación atmosférica. No ha sido así en el caso de las emisiones de CO_2, ya que, aunque han disminuido cerca de un 8%, no es suficiente para que se observen repercusiones en el contexto de la crisis climática. Por otro lado, las medidas de distanciamiento social pueden tener efectos contraproducentes en otros sistemas de prevención articulados dentro del contexto de los efectos del cambio climático, como ocurre frente a las olas de calor.

Por otra parte, no hay una evidencia clara de que otros factores ambientales como la temperatura, la humedad o la radiación UV puedan incidir en la propagación del nuevo virus o en la ralentización de su transmisibilidad, teniendo un peso poco significativo en relación a las medidas implementadas en salud pública para la contención del virus. Por el contrario, la contaminación atmosférica a nivel local sí que parece ser un factor que puede agravar la enfermedad y aumentar su letalidad. Su posible relación en la propagación del virus está aún por demostrar.

Por último, destacar que la evidencia científica en relación al comportamiento del SARS-CoV-2 (el virus causante de la enfermedad COVID-19) con factores ambientales es muy limitada y en muchos casos está basada en estudios de carácter ecológico que no permiten inferir causalidad. Por tanto, es necesario realizar investigaciones en mayor profundidad, con otro tipo de diseños epidemiológicos, con series de datos más extensas y que permitan el control de factores de confusión hasta ahora no considerados que ayuden a tener un conocimiento científico más riguroso en cuanto al comportamiento y difusión de la COVID-19.

Palabras clave: COVID-19, cambio climático, temperatura, contaminación.

ABSTRACT

The COVID-19 pandemic and the mobility limitations imposed to try to contain its spread have led to a drastic decrease in emissions of air pollutants and CO2. For the former, the drop in the atmospheric concentrations of the main urban air pollutants leads to a decrease in mortality attributable to air pollution. This has not been the case in the case of CO2 emissions; though they have decreased by close to 8%, that is insufficient to show a measurable impact in the context of the climate crisis. On the other hand, social distancing measures can have counterproductive effects on other prevention systems related to health effects aggravated by climate change, such as in the case of heat waves.

Moreover, there is no clear evidence that other environmental factors such as temperature, humidity or UV radiation can influence the spread of the new virus or slow down its transmission, having a comparatively small weight in relation to the public health measures implemented to contain the virus. However, local air pollution does appear to be a factor that can aggravate the disease and increase its lethality. Its possible role in the spread of the virus has yet to be proven. Finally, it should be noted that the scientific evidence in relation to the interaction of SARS-CoV-2 (the virus that causes the COVID-19 disease) with environmental factors is very limited and in many cases it is based on ecological studies that do not allow inferring causality.

Therefore, it is necessary to carry out more in-depth research, with other types of epidemiological designs, more extensive data series and controlling for confounding factors not considered so far, which will help to acquire a more rigorous scientific knowledge regarding the behaviour and spread of COVID-19.

Keywords: COVID-19, Climate change, temperature, pollution.

Cristina Linares Gil *es Bióloga y Doctora en Medicina Preventiva y Salud Pública por la Universidad Autónoma de Madrid (UAM). Master en Epidemiología Aplicada de Campo por el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) y Master en Salud y Medio Ambiente por la UAM. Desarrolla su actividad profesional como Científica Titular en el Departamento de Epidemiología y Bioestadística de la Escuela Nacional de Sanidad (ISCIII). Sus líneas de investigación se centran especialmente en los impactos sobre la salud del Cambio Climático. Ha trabajado principalmente en los efectos de los extremos térmicos y la contaminación atmosférica química y acústica sobre la morbi-mortalidad. Miembro del Comité Científico de Expertos en Temperaturas Extremas y Salud, del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Actualmente trabaja en colaboración con la OMS en temas de impacto y adaptación a las Temperaturas Extremas, Cambio Climático y Salud. En su trayectoria reciente ha sido seleccionada como Lead Author para el VI Informe de Evaluación del IPCC en el WPII: Adaptación y Vulnerabilidad.*

Gerardo Sánchez-Martínez *es Asesor Senior en Salud Pública y Cambio Climático en el consorcio PNUMA-DTU en Copenhague. Su trabajo se centra en los impactos en la salud de las causas y consecuencias del cambio climático, la adaptación al cambio climático del sector salud y la resiliencia climática en proyectos de desarrollo en todo el mundo. Antes de unirse al PNUMA-DTU, trabajó para la Organización Mundial de la Salud, el Banco Mundial, y el Departamento de Salud Pública de Massachusetts, habiendo estado destinado en los Estados Unidos, Japón, Perú y Alemania. Es Doctor en Economía por la Universidad del País Vasco, Master en Salud Pública por la Universidad de Boston, Máster en Salud y Ambiente por la Universidad Autónoma de Madrid, y Licenciado tanto en Ciencias Ambientales como en Biología por la Universidad Autónoma de Madrid.*

Julio Díaz Jiménez *es Doctor en Ciencias Físicas por la Universidad Complutense de Madrid en la Especialidad de Física de la Tierra y el Cosmos. Científico Titular del Instituto de Salud Carlos III es, además, el Jefe del Área de Epidemiología y Bioestadística de la Escuela Nacional de Sanidad.*

Lleva más de 25 años dedicado a la investigación en medio ambiente y salud, en especial en los temas relacionados con los efectos en salud de la contaminación química y acústica así como en temperaturas extremas. Actualmente es colaborador de la OMS en temas relacionados con Cambio Climático y extremos térmicos y sus impactos en salud y coordinador del Grupo de "Temperaturas extremas y salud" del Observatorio Español en Salud y Cambio Climático. Ha sido Director del Máster en Salud y Medio Ambiente de la UAM y Director de Investigación y Docencia del Centro Universitario de Salud Pública de Madrid. Es el Director Técnico del Plan ante las Altas Temperaturas del Ministerio de Sanidad .

INTRODUCCIÓN

Como consecuencia de la crisis sanitaria provocada por la COVID-19 se han puesto en marcha drásticas medidas preventivas con repercusiones socioeconómicas sin precedentes en el pasado reciente. Conscientes de la magnitud del coste humano de esta tragedia, una parte significativa de los esfuerzos investigadores en salud pública a nivel global se han reorientado rápidamente para comprender los factores individuales, poblacionales y ambientales que afectan la transmisión de la enfermedad o su severidad. Dos factores ambientales parecen tener relevancia al respecto. Por una parte, algunos estudios apuntan que la meteorología (temperaturas y humedad) podría influir en la capacidad de transmisión del virus. Por otra parte, la contaminación atmosférica parece incrementar la severidad de los casos de COVID-19, e incluso podría contribuir a su transmisión, aunque esto es sólo una hipótesis.

Sin embargo, las conexiones de la pandemia con los factores ambientales van mucho más allá. La parada brusca de actividad económica, industrial, turística y de transporte han ocasionado una mejora notable de indicadores ambientales a nivel local. Ello incluye reducciones claras de emisiones de CO_2 y de contaminantes atmosféricos, de los cuales se están derivando reducciones en la carga de enfermedad. Y para complicar aún más la situación, el confinamiento y restricciones de distancia interpersonal existentes podrían comprometer severamente los esfuerzos de prevención en salud frente a las olas de calor este verano. Esta posibilidad dentro del contexto de los efectos del cambio climático sobre la salud, es muy preocupante, especialmente en un año, el 2020, que los meteorólogos predicen podría estar entre los más calurosos desde que existen registros fiables de temperatura.

Respecto a la esperada disminución en las emisiones de CO_2 a la atmósfera, el confinamiento de la población como consecuencia de la COVID-19 ha supuesto una caída importante de la quema de combustibles en el uso del transporte, la industria o la demanda energética. Según datos actualizados por la Agencia Internacional de la Energía (International Energy Agency [IEA], 2020) a 30 de abril de 2020 se estima un descenso de las emisiones de 2.600 millones de toneladas de CO_2 para dicho año, lo que supone una bajada del 8%. Aunque representa un descenso significativo, desde el punto de su posible incidencia en el calentamiento global, y con el objetivo de mantener la temperatura por debajo de 1,5 ºC con respecto a la era preindustrial[1], serían necesarios descensos del 7,6% durante todos los años de esta década (*United Nations Environment Program* [UNEP], 2019). Además, el tiempo de permanencia del CO_2 en la atmósfera, estimado en un rango desde décadas a siglos, hace que este descenso en sus emisiones no se esté traduciendo en una disminución de las concentraciones de CO_2 en la atmósfera, lo que ha supuesto que recientemente se haya alcanzado el valor récord histórico en el observatorio de Izaña (Tenerife) de 418,7 ppm (Agencia Estatal de Meteorología [AEMET], 2020).

En el caso de España en relación a las emisiones de contaminantes primarios, esta reducción ha sido de más del 50% en las emisiones de NO_2 y casi del 20% en las de PM_{10}. Esta bajada de las emisiones, junto con unas condiciones atmosféricas favorables para la dispersión de contaminantes, ha supuesto una bajada drástica de los niveles de inmisión medidos en España, en especial en las concentraciones de NO_2 registrándose bajadas de hasta un 72% en Alicante; de un 69 % en Valencia; de un 62% en Barcelona. Las menores reducciones se han encontrado en las ciudades del interior como Oviedo (42%) o Zaragoza (45%) (Ecologistas en Acción, 2020). También se ha encontrado este descenso de los niveles de inmisión de $PM_{2,5}$ en diferentes lugares de Europa, Asia y América (Chauhan & Singh , 2020).

[1] El objetivo central del Acuerdo de París (alcanzado en el marco de la COP21 de la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático el 12 de diciembre de 2015) es mantener el aumento de la temperatura mundial en este siglo por debajo de los 2 grados centígrados respecto a los niveles preindustriales, e intentar limitarlo a 1,5 grados centígrados

Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 43-54) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.03

¿PUEDE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA SER UN FACTOR DE RIESGO EN LA TRANSMISIÓN DEL VIRUS SARS-COV-2?

En relación a este aspecto hay algunas publicaciones que parecen apuntar en esa dirección. Así un trabajo realizado para varias ciudades Chinas (Zhu et al., 2020) analiza directamente la asociación entre el número de casos confirmados y los niveles de contaminación atmosférica. El análisis se centra en los casos confirmados hasta el 20 de febrero de 2020 en 120 ciudades Chinas y los resultados encontrados muestran asociación entre las concentraciones de $PM_{2,5}$, PM_{10}, NO_2, CO y O_3 con el número de casos acumulados en diferentes periodos de tiempo. Este estudio controla por efecto de hasta dos contaminantes y variables meteorológicas, pero sin embargo, no considera otras de carácter social y demográfico y tampoco muestra un mecanismo biológico claro por el que las concentraciones de estos contaminantes podrían incidir en la incidencia de la enfermedad.

Actualmente se barajan dos hipótesis, que son complementarias a su vez, sobre cómo la contaminación atmosférica podría ser un factor de riesgo más en la incidencia de la COVID19:

A. Por una parte, se investiga si las propias partículas contaminantes son capaces de transportar de forma viable al nuevo virus SARS-CoV-2, como se ha demostrado en estudios anteriores con otro tipo de material biológico: bacterias, virus, hongos y granos de polen (hipótesis detrás del gran aumento del número de alérgicos en las últimas décadas, especialmente en ambientes urbanos (*American Chemical Society* [ACS], 2015)). La explicación para este mecanismo se puede encontrar en dos investigaciones recientes según las cuales las partículas materiales (PM) podrían actuar como vector para la propagación de la enfermedad. Un estudio realizado en Lombardía (Setti et al., 2020a), según el cual, los lugares con mayores concentraciones de PM_{10} se asociarían con regiones con mayor número de casos de COVID-19. Este mismo estudio, pero más ampliado (Setti et al., 2020b) ha encontrado restos de ARN del SARS-CoV-2 en muestras de PM medidas tanto en ambientes industriales como urbanos de Bérgamo. La hipótesis que plantean se basa en que las partículas de aerosol que contiene el virus de entre 0,1 y 1µm pueden viajar más lejos cuando se une a partículas de contaminación de hasta 10µm (PM_{10}), ya que la partícula resultante es más grande y menos densa que una gotícula respiratoria, por lo que podría aumentar su tiempo de permanencia en la atmósfera.

B. La segunda hipótesis se centra en la mayor vulnerabilidad cardio-respiratoria que presentan las personas que están expuestas de forma habitual a altos niveles de contaminación en las ciudades. Según la OMS, 1 de cada 7 pacientes con COVID-19 sufre dificultades respiratorias y otras complicaciones severas (World Health Organization [WHO], 2020) y hasta este momento, los factores asociados con la mortalidad por COVID-19 incluyen: el sexo (mayor riesgo en varones), edad avanzada (mayor riesgo en >65 años) y la presencia de comorbilidades, entre ellas hipertensión, diabetes, enfermedades cardiovasculares y cerebrovasculares. También se han documentado en relación a esta nueva enfermedad: inflamación vascular, miocarditis y arritmias cardiacas. Todas estas patologías se solapan en gran medida con las causas de mortalidad relacionadas con la exposición a partículas materiales y su impacto en la salud. Además, la mayoría de las personas fallecidas por COVID-19 en China (Wu et al., 2020b), Estados Unidos (Morbidity and Mortality Weekly Report [MMWR], 2020) y en España (Ministerio de Sanidad, 2020) son mayores de 65 años.

Si bien es cierto que la mayoría de estos estudios aún no están revisados por pares y presentan algunas deficiencias metodológicas tanto en extensión de la serie temporal analizada como en las variables de control (en algunos casos inexistentes), aportan resultados e hipótesis plausibles que merecen ser

investigadas, especialmente si la articulación y puesta en marcha de planes encaminados a la disminución de la contaminación en las ciudades puede ser una herramienta más para la lucha contra el coronavirus.

Pero junto al análisis de la incidencia de las medidas restrictivas de la movilidad sobre la menor mortalidad provocada por la COVID-19, otras investigaciones estudian el efecto de diferentes factores ambientales (como la temperatura, la humedad o la radiación ultravioleta) sobre la propagación del SARS-CoV-2 y la gravedad de la enfermedad. A continuación se muestra cuál es el conocimiento existente de este tema.

¿CÓMO INFLUYEN LOS FACTORES METEOROLÓGICOS SOBRE LA PROPAGACIÓN DEL VIRUS SARS-COV-2?

Una hipótesis importante para las estrategias de mitigación de la enfermedad COVID-19 es si el virus SARS-CoV-2 es menos transmisible en climas cálidos y húmedos que en otros fríos y secos. Ésta es una de las grandes preguntas que actualmente se plantea en el mundo científico y hay argumentos tanto a favor como en contra. El CDC (Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades) de los EE.UU, afirma que todavía no se sabe si el clima o la temperatura afectan a la propagación de COVID-19 (CDC, 2020) . Algunos otros virus, como el del resfriado común y el de la gripe, se propagan más durante los meses de temperaturas más frías, pero eso no significa que sea imposible enfermar con estos virus durante otros meses. Predecir cómo se comportará un virus nuevo en función de cómo se comportan los análogos siempre es especulativo, pero es importante hacerlo cuando aún no se tienen datos suficientes y la pandemia sigue activa.

En general, los coronavirus sobreviven durante períodos de tiempo más cortos a temperaturas más altas y mayor humedad que en entornos más fríos o más secos. Lo que sabemos acerca de por qué muchos virus respiratorios son típicos en invierno en regiones templadas, se resume en cuatro factores que contribuyen a este fenómeno estacional (Lipsitch, 2020).

- *Condiciones ambientales*: En invierno, el aire exterior es más frío y también más seco, generalmente tanto en interiores como en exteriores. En los países templados se ha demostrado que la humedad absoluta (la cantidad de vapor de agua en el aire) afecta mucho a la transmisión de la gripe. La baja humedad hace que las gotas [portadoras de virus] se asienten más lentamente porque se reducen a tamaños más pequeños, y la fricción las mantiene más tiempo en el aire (Shaman et al., 2010). Por eso, las condiciones más secas favorecen la transmisión, como ocurre durante el invierno, periodo en el que la humedad es más baja. Sin embargo, para los coronavirus se desconoce aún la relevancia de este factor. Por ejemplo, en Singapur, que se encuentra casi en el ecuador y tiene alta humedad, el virus SARS-CoV-2 ha tenido una transmisión significativa. Hay muchas diferencias ambientales más entre el verano y el invierno, por ejemplo en la duración del día, radiación ultravioleta (UV), etc. que podrían ser importantes para la supervivencia de este coronavirus, pero su posible influencia es aún una incógnita. Respecto a la influencia de la radiación ultravioleta hay poca literatura aún. Uno de los primeros artículos publicados en China (Yao et al., 2020) no respalda la hipótesis de que la alta temperatura y los rayos UV pueden reducir la transmisión de COVID-19 -bien es verdad que este estudio utilizó como variables base el número de reproducción básico (Ro) de una variedad de ciudades en China y este número de reproducción básico es compatible con numerosos factores de confusión, como se apunta en un reciente trabajo (Holtmann et al., 2020) que analiza temperatura e incidencia de la COVID-19 a nivel global-, encontrando por el contrario, asociación positiva en la hipótesis de que la temperatura ambiente está vinculada a la velocidad de transmisión, al menos en la fase inicial de la epidemia antes de que se tomen medidas específicas de contención.

Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 43-54) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.03

- *Actividad humana*: En invierno se pasa más tiempo en ambientes interiores con menos ventilación y menos espacio personal, mientras en verano se frecuentan más los ambientes exteriores, lo que favorece la trasmisión de enfermedades que se difunden por gotas. En particular, los colegios constituyen un sitio de transmisión de enfermedades infecciosas, aunque en este caso, aún se desconoce qué papel juegan los niños en la transmisión del SARS-CoV-2.

- *Sistema inmunitario del huésped*: Hay hipótesis que apuntan a que la condición del sistema inmunitario de una persona promedio sea sistemáticamente peor en invierno que en verano debido a la producción de melatonina y los niveles de vitamina D. Un sistema inmunitario comprometido facilita las infecciones víricas, aunque todavía no se conocen en profundidad la magnitud, duración o características de la inmunidad frente al SARS-CoV-2 .

- *Agotamiento de los hospedadores susceptibles*: Incluso sin ninguna variabilidad estacional, las epidemias de enfermedades infecciosas aumentan exponencialmente, se nivelan y disminuyen porque hay más gente con defensas frente al agente infeccioso. En términos simples, hay más gente con defensas para los virus que han existido durante mucho tiempo, y éstos se apoyan en las condiciones más favorables -en este caso, el invierno- para poder propagarse a través de la población. Los nuevos virus tienen una ventaja temporal pero importante: pocos o ningún individuo de la población es inmune a ellos. La consecuencia es que los nuevos virus, pueden propagarse más fácilmente fuera de la temporada "normal", es decir, la temporada de frío.

Además de todo esto, hay datos curiosos provenientes de estudios epidemiológicos a nivel poblacional, como la diferente velocidad de propagación entre zonas geográficas con factores climáticos diferentes. La propagación en las zonas más cálidas de China ha sido más lenta que en la parte continental. A este respecto hay un estudio (Centre for Evidence-Based Medicine [CEBM], 2020) en el que los datos analizados sugieren que existe una asociación entre la latitud de un país y las tasas de Mortalidad por COVID-19 (R^2 = 0,29 Hemisferio Norte, R^2 = 0,21 Globalmente) y los casos (R^2 = 0,35 Hemisferio Norte, R2 = 0,23 Globalmente), lo que sugiere que la falta de actividad viral en países con alta temperatura y alta humedad relativa podría explicar por qué no tienen grandes brotes comunitarios de SARS y por qué les ha resultado más fácil manejar el brote de SAR-CoV-2. Esta relación de gradiente se puede observar dentro del mismo país, como Italia, donde el norte del país está más afectado que el sur, pero no en otros. Por ejemplo, no se observa una asociación en Estados Unidos cuando se analizan las muertes y los casos por la latitud de los Estados individuales.

La extensión por el Hemisferio Norte parece no encontrar resistencia en una determinada "franja" climática: Irán, Corea del Sur, Norte de Italia, Centro y Norte de España, Francia, Suiza, Países Bajos, parte de Alemania y Gran Bretaña, y últimamente Norte América (desde Nueva York hasta Washington). En los países del Norte de Europa, el proceso parece ser más lento y también en países del Hemisferio Sur, África o América central. Todos estos datos sugieren que la temperatura se podría relacionar con la propagación del virus, aunque podría deberse también a diferencias en movilidad entre zonas o al efecto de medidas de control.

Algunos autores están planteando que podría existir un patrón determinado por la temperatura y la humedad, con una disminución en la intensidad de transmisión asociada con un aumento en la temperatura y la humedad relativa (Wang et al., 2020). Un estudio ambiental basado en el SARS-CoV-1, virus de la misma subfamilia que el que produce la COVID-19, encontró que el virus sobrevivía peor en temperaturas y humedades más altas (Chang et al., 2011) y, por analogía, algunos han interpretado que el aumento de las temperaturas en el verano boreal probablemente facilitará el control de COVID-19. En este sentido, un estudio ha encontrado que las áreas con una transmisión comunitaria significativa de COVID-19 se distribuyen aproximadamente a lo largo del corredor de 30-50º Norte, con patrones climáticos

consistentemente similares -temperaturas promedio de 5 a 11ºC y humedad absoluta de 4 a 7 g/m^3, aunque en lugares poco habitados y con escasa interacción social no había transmisión comunitaria (Sajadi et al., 2020). Otro trabajo similar ha observado que el 90% de las transmisiones hasta la fecha han ocurrido dentro de un rango de temperatura de 3 a 17ºC y una humedad absoluta similar de 4 a 9 g/m^3, mientras que menos del 6% de los casos se han dado en países con temperatura media de enero a marzo superior a 18 ºC y humedad absoluta superior a 9 g/m^3 (Bukhari & Jameel, 2020). Esto apoyaría la hipótesis de que la humedad absoluta podría jugar un papel en la determinación de la propagación del nuevo virus, pero también que las posibilidades de reducir la propagación debido a factores ambientales serían limitadas. Según estos datos, el posible efecto de temperaturas más cálidas en la desaceleración de la propagación del SARS-CoV-2 podría observarse, en todo caso, a temperaturas cercanas a los 25ºC; los países del norte de Europa y el norte de los Estados Unidos no tienen tales temperaturas cálidas hasta el mes de julio, aunque en España esta temperatura media se alcanza en Andalucía ya en el mes de junio. Sin embargo, los hallazgos de estos estudios epidemiológicos de tipo ecológico podrían también explicarse por otros factores que los autores no han tenido en cuenta, incluyendo el retraso en la propagación a las regiones más cálidas del mundo debido a diferencias en los patrones de viaje con las zonas inicialmente afectadas. Es esencial, por tanto, contextualizarlos con lo que sabemos sobre los mecanismos y vías de propagación global actual de COVID-19.

Por otra parte, la capacidad del SARS-CoV-2 para extenderse eficazmente a nivel mundial, incluso en climas cálidos y húmedos, sugiere que, de momento, la estacionalidad no puede considerarse un factor modulador clave de su transmisibilidad. Aunque tenemos razones esperanzadoras para esperar que SARS-CoV-2, al igual que otros betacoronavirus, se transmita de manera algo menos eficiente en verano que en invierno, aún no conocemos bien este virus. Es posible que el clima más cálido pueda reducir ligeramente la transmisión del SARS-CoV-2, pero, de momento, no hay evidencia que indique que las condiciones más cálidas en los meses de verano del hemisferio norte vayan a reducir la efectividad de la transmisión del SARS-CoV-2 (O'Reilly et al., 2020). En España, el artículo publicado por Tobías (Tobías et al., 2020), es el único hasta la fecha, que analiza en la región sanitaria de Barcelona cómo influye la temperatura en el riesgo de mortalidad por COVID19, encontrando un aumento del riesgo en los días con menos temperatura. Si bien es cierto que otros estudios no encuentran ninguna asociación entre la transmisión de la COVID19 y la temperatura (Yao et al., 2020).

De todas maneras, las investigaciones que se han realizado hasta el momento están basadas en datos epidemiológicos muy preliminares, con diferentes grados de calidad. En el futuro próximo, otros estudios analizarán conjuntamente y con más profundidad el impacto de la variabilidad climática, la contaminación del aire y otros factores extrínsecos en la transmisión de COVID-19, considerando además la conectividad desde ubicaciones con alta incidencia, los patrones de relación social, la susceptibilidad de la población y los datos de vigilancia de infecciones respiratorias. Por el momento, cualquier predicción de riesgo de COVID-19 basada únicamente en información climática debe interpretarse con cautela.

Además a medida que nos acercamos a la temporada cálida en Europa, es urgente considerar cómo la pandemia y sus respuestas de confinamiento y distanciamiento interpersonal pueden agravar los impactos de las olas de calor en la salud al obstaculizar algunas de las medidas que se incluyen en los planes de prevención.

Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 43-54) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.03

NUEVOS FACTORES DE RIESGO A TENER EN CUENTA EN LOS PLANES DE PREVENCIÓN FRENTE A LAS OLAS DE CALOR

En general, las autoridades sanitarias en Europa ejecutan planes de prevención en salud del calor con intervenciones más o menos estándar. Estas incluyen sistemas de alerta de olas de calor, consejos e información sobre cómo cuidarse, atención específica para grupos de población vulnerables, vigilancia epidemiológica de mortalidad y enfermedades por calor, e intervenciones locales para reducir la exposición al calor como espacios públicos con aire acondicionado, etc. Las medidas de distanciamiento y las restricciones en el uso de espacios comunes establecidos en respuesta a la pandemia de COVID-19 pueden obstaculizar esas actividades de prevención de la salud por calor y agravar sus riesgos este verano.

Para los grupos vulnerables es crucial que se tomen medidas. Los extremos térmicos (calor y frío) son, con mucho, la exposición climática más mortal en Europa, muy por encima de las tormentas e inundaciones, por ejemplo (Centro de Investigación sobre la Epidemiología de los Desastres [CRED], 2020). En un ámbito informativo y mediático inundado por mensajes de salud relativos al COVID-19 debe garantizarse una comunicación adecuada de los riesgos del calor.

El acceso a la atención médica necesaria, tanto a nivel primario como especializado, continuará restringido, y la capacidad de alcanzar y atender a las personas vulnerables (por ejemplo enfermos crónicos y personas mayores viviendo solas o en residencias) puede verse gravemente afectada en el contexto actual del sistemas de salud y asistencia social abrumados en todos los niveles. El miedo a contraer COVID-19 puede evitar que algunos pacientes busquen atención incluso cuando experimentan síntomas relacionados con el calor, por ejemplo, en relación con afecciones preexistentes o interacciones con medicamentos. Estudios recientes han demostrado que las comorbilidades que hacen más severos los casos de COVID-19 son hipertensión, enfermedades cardiovasculares, diabetes *mellitus*, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), neoplasia maligna y enfermedad renal crónica, todas ellas también factores de riesgo durante las olas de calor (Benmarhnia et al, 2015).

Con la llegada de las altas temperaturas estivales, es también importante que los sistemas de vigilancia epidemiológica rápida tengan, además de la actividad sobre COVID-19, la capacidad suficiente para detectar los impactos en la salud relacionados con las olas de calor y garantizar una respuesta adecuada y oportuna.

El uso de espacios con aire acondicionado disponibles al público como centros de enfriamiento puede no ser compatible con las directivas actuales que exigen mantener la distancia física y evitar reunirse en espacios interiores. Además del cierre de instalaciones públicas, como bibliotecas con aire acondicionado, piscinas y otros, el acceso a los espacios refrigerados, como centros comerciales y cafeterías, también pueden estar restringidos. Estas restricciones afectarán más a quienes menos pueden permitirse pagar aire acondicionado, incluso aunque lo tengan instalado (López-Bueno et al., 2020). Al carecer de opciones, los residentes sin protección efectiva contra el calor pueden acudir en masa a áreas recreativas al aire libre más frescas, como parques y riberas, socavando la efectividad de las medidas de distanciamiento físico y contra las aglomeraciones.

Si se toma la decisión de abrir espacios públicos refrigerados, habrá que asegurar un conjunto claro de reglas respaldadas por una configuración física adecuada (marcas de separación, instrucciones impresas, barandillas, etc.), suministros (dispensadores de desinfectante para manos, mascarillas, etc.) y protocolos (limpieza y desinfección frecuente, marcha unidireccional, etc.).

Además, dado que algunas de las personas que corren mayor riesgo por COVID-19 (como ancianos y enfermos crónicos) también son los más vulnerables a los riesgos para la salud por el calor, reunirlos en espacios con aire acondicionado es potencialmente arriesgado y debe hacerse sólo si se puede garantizar un espacio adecuado y la configuración de las instalaciones. Si no se puede proporcionar protección vía aire acondicionado a pacientes altamente vulnerables, se podría considerar la dispensación de dispositivos de refrigeración unipersonales, aunque hay que tener en cuenta que su eficacia se ha probado hasta ahora principalmente en laboratorio o entornos ocupacionales, y principalmente en personas sanas.

Inevitablemente, cualquier decisión deberá tomarse con información limitada e incertidumbre, pero es urgente encontrar e implementar soluciones. Según algunos pronósticos, 2020 podría ser uno de los años más calurosos, si no el más caluroso registrado (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts [ECMWF], 2020b; Centros Nacionales de Información Ambiental de NOAA, 2020). Es primordial realizar una planificación anticipada y una toma de decisiones con suficiente tiempo de espera, con base en la evidencia disponible, con equidad, ética y respeto a los derechos fundamentales. Dichas decisiones deben traducirse en orientaciones que se trasladen a las autoridades correspondientes, de modo que la implementación sea controlada. Dejar las decisiones sobre la protección de la salud del calor al último eslabón de la cadena sin orientación puede crear heterogeneidad en la implementación, confusión en el público y, en última instancia, más daño, ya que en algunos casos, el aire acondicionado puede ayudar a la transmisión de gotas del virus (Lu et al., 2020), lo que arroja dudas sobre su uso seguro para los grupos especialmente vulnerables.

Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 43-54) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.03

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Chemical Society (ACS), 2015. Air pollutants could boost potency of common airborne allergens. https://www.acs.org/content/acs/en/pressroom/newsreleases/2015/march/air-pollutants-could-boost-potency-of-common-airborne-allergens.html.
- Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), 2020. http://www.aemet.es/es/noticias/2020/04/Maximo_co2_2020.
- Benmarhnia, T., Deguen, S., Kaufman, J. S., & Smargiassi, A. (2015, October 1). Vulnerability to heat-related mortality: A systematic review, meta-analysis, and meta-regression analysis. Epidemiology. Lippincott Williams and Wilkins. https://doi.org/10.1097/EDE.0000000000000375
- Bukhari Q and Jameel Y. Will Coronavirus Pandemic Diminish by summer? (March 17, 2020). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3556998 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3556998
- Centre for Evidence-Based Medicine [CEBM], 2020. Effect of Latitude on COVID-19. Available online at https://www.cebm.net/covid-19/effect-of-latitude-on-covid-19/
- Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades [CDC], 2020. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Frequently Asked Questions. https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/faq.html
- Chan KH, Peiris JS, Lam SY, Poon LL, Yuen KY, Seto WH. The Effects of Temperature and Relative Humidity on the Viability of the SARS Coronavirus. Adv Virol. 2011; 2011: 734690. doi:10.1155/2011/734690.
- Chauhan A, Singh RP. Decline in PM2.5 Concentrations over Major Cities Around the World Associated with COVID-19. Environmental Research. Available online 5 May 2020, 109634.
- Ecologistas en Acción. Efectos de la crisis de la COVID-19 en la calidad del aire urbano en España. Informe, mayo 2020.
- Holtmann, M., Jones, M., Shah, A., Holtmann, G., Low ambient temperatures are associated with more rapid spread of COVID-19 in the early phase of the endemic, Environmental Research, https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109625.
- International Energy Agency (IEA) 2020. Global Energy Review. Flagship Report. April 2020.
- Lipsitch M, DPhil (2020) Seasonality of SARS-CoV-2: Will COVID-19 go away on its own in warmer weather? Center for Communicable Disease Dynamics, Harvard T.H. Chan School of Public Health. https://ccdd.hsph.harvard.edu/will-covid-19-go-away-on-its-own-in-warmer-weather/.
- López- Bueno JA, Díaz J , Sánchez-Guevara C, Sánchez-Martínez G, Núñez Peiró, M , Valero I, , Linares C. The Impact of Heat Waves on Daily Mortality in Districts in Madrid: The Effect of Sociodemographic Factors. Sci Tot Environ. 2020. In Press.
- Lu, J., Gu, J., Li, K., Xu, C., Su, W., Lai, Z., … Yang, Z. (2020). COVID-19 Outbreak Associated with Air Conditioning in Restaurant, Guangzhou, China, 2020. Emerging Infectious Diseases, 26(7). https://doi.org/10.3201/eid2607.200764
- Ministerio de Sanidad. 2020. https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/20200417_ITCoronavirus.pdf.
- Morbidity and Mortality Weekly Report [MMWR]. Severe Outcomes Among Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) — United States, February 12–March 16, 2020. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2020; 69:343-346. DOI: (http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6912e.
- O'Reilly K, Auzenbergs M, Jafari Y, Yang L, Flasche S & Lowe R. Effective transmission across the globe: the role of climate in COVID-19 mitigation strategies. Centre for Mathematical Modelling of Infectious Diseases. London School of Hygiene and tropical Medicine. Status: under-review | First online: 25-03-2020 | Last update: 26-03-2020.

- Sajadi MM, Habibzadeh P, Vintzileos A, Shokouhi S, Miralles-Wilhelm F and Amoroso A. Temperature, Humidity and Latitude Analysis to Predict Potential Spread and Seasonality for COVID-19 (March 5, 2020). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3550308 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3550308.
- Setti L, Passarini F, G De Genari G et al., Relazione circa l'effetto dell'inquinamento da particolato atmosferico e la diffusione di virus nella popolazione. 2020ª. http://www.simaonlus.it/wpsima/wp-content/uploads/2020/03/COVID19_Position-Paper_Relazione-circa-l%E2%80%99effetto-dell%E2%80%99inquinamento-da-particolato-atmosferico-e-la-diffusione-di-virus-nella-popolazione.pdf
- Setti L, Passarini F, G De Genari G et al., The Potential role of Particulate Matter in the Spreading of COVID-19 in Northern Italy: First Evidence-based Research Hypotheses BMJ, 2020b. doi: https://doi.org/10.1101/2020.04.11.20061713
- Shaman J, Pitzer VE, Viboud C, Grenfell BT, Lipsitch M (2010) Absolute Humidity and the Seasonal Onset of Influenza in the Continental United States. PLoS Biol 8(2): e1000316. doi:10.1371/journal.pbio.1000316
- Tobías A & Molina T. Is temperature reducing the transmission of COVID-19? Environmental Research 186 (2020) 109553. https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109553.
- United Nations Environmental Pogramme (UNEP) 2019. Emissions Gap Report 2019. Nairobi.
- Wang J, Tang K, Feng K and Lv W. High Temperature and High Humidity Reduce the Transmission of COVID-19 (March 9, 2020). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3551767 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3551767.
- World Health Organization.2020. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf.
- Wu, J.T., Leung, K., Bushman, M. et al. Estimating clinical severity of COVID-19 from the transmission dynamics in Wuhan, China. Nat Med (2020b). https://www.nature.com/articles/s41591-020-0822-7).
- Yao Y, Pan J, Liu Z, et al. No Association of COVID-19 transmission with temperature or UV radiation in Chinese cities. Eur Respir J 2020; in press. https://doi.org/10.1183/13993003.00517-2020.
- Zhu Y, Xie J, Huang F, Cao L. Association between short-term exposure to air pollution and COVID-19 infection: Evidence from China. Science of the Total Environment 727 (2020) 138704.

DESEMPLEO, PRECARIEDAD, NUTRICIÓN Y SALUD EN UNA ESPAÑA EN CRISIS

UNEMPLOYMENT, PRECARIOUSNESS, NUTRITION AND HEALTH IN A SPAIN IN CRISIS

Noemí López-Ejeda
Acción Contra el Hambre
nlopez@accioncontraelhambre.org / noemilop@ucm.es

Antonio Vargas
Acción Contra el Hambre
avargas@accioncontraelhambre.org

María Dolores Marrodán
Universidad Complutense de Madrid
marrodan@ucm.es

Fecha recepción artículo: 27/05/2020 • Fecha aprobación del artículo: 10/07/2020

RESUMEN

El desempleo y el empleo precario son uno de los mayores determinantes de pobreza en España y se han visto agravados con la crisis económica sufrida durante la última década. La falta de recursos amenaza la seguridad alimentaria de las familias que se ven obligadas a adoptar estrategias de compra que conducen a la reducción del consumo de alimentos frescos y al aumento de productos refinados y ultraprocesados. Estas dietas hipercalóricas y de bajo valor nutricional, unidas al sedentarismo, dan lugar a una doble carga de malnutrición donde conviven la obesidad con las deficiencias de micronutrientes. El estado nutricional determina en gran medida la salud física y mental de las personas pero esta relación no es directa y unidireccional. Todos los factores mencionados se retroalimentan entre sí y a su vez están atravesados por otros elementos transversales como son la pobreza energética, la globalización, la inequidad de género o el acceso a la educación y la salud, entre otros. Intervenciones multisectoriales como son los itinerarios de inserción sociolaboral integrales y la colaboración entre entidades públicas y privadas, resultan imprescindibles para poder asegurar la salud y bienestar de los colectivos más vulnerables.

Palabras clave: Desempleo, Precariedad, Pobreza, Seguridad alimentaria, Malnutrición, Obesidad, Salud, Crisis económica, España.

ABSTRACT

Unemployment and precariousness are one of the major determinants of poverty in Spain and have been aggravated by the economic crisis of the last decade. The lack of resources threatens the food security of families who are forced to adopt purchasing strategies that lead to a reduction in the consumption of fresh food and an increase in refined and ultraprocessed products. These high-calorie, low-nutritional value diets, coupled with sedentary lifestyles, lead to a double burden of malnutrition where obesity and micronutrient deficiencies coexist. Nutritional status largely determines the physical and mental health of individuals but this relationship is not direct and unidirectional. All of the above factors feed off each other and are in turn crossed by other transversal elements such as energy poverty, globalization, gender inequality or access to education and health services, among others. Multisectoral interventions such as integral social-labour insertion itineraries and collaboration between public and private entities are essential to ensure the health and well-being of the most vulnerable groups.

Keywords: Unemployment, Precariousness, Poverty, Food security, Malnutrition, Obesity, Health, Economic crises, Spain.

Noemí López-Ejeda *es Doctora en Biología con Máster en Antropología Física y está especializada en epidemiología nutricional. Trabaja como investigadora en la ONG Acción Contra el Hambre en proyectos enfocados a la mejora del tratamiento de la malnutrición aguda infantil y es profesora del Grado de Nutrición Humana y Dietética en la Universidad Isabel I de Castilla. También es miembro del Grupo de Investigación EPINUT de la Universidad Complutense de Madrid y forma parte de la Red NISALdes para el estudio de los Niveles de Vida, Salud, Nutrición y Desigualdad (RED2018-102413-T).*

Antonio Vargas *es médico especialista en medicina de familia y salud comunitaria. Doctorado en ciencias de la salud y master en Medicina tropical y en Salud Púbica Internacional. Profesor del grado de medicina tropical de la universidad Autónoma de Madrid. Es responsable del departamento de nutrición y salud de Acción Contra el Hambre España, responsable y miembro de varios grupos de investigación dirigidos a mejorar la calidad del diagnóstico y tratamiento nutricional en el ámbito de la cooperación. Está vinculado al problema de la desnutrición desde hace más de 20 años desarrollando su carrera profesional como médico, docente e investigador en más de una quincena de países y diferentes contextos.*

María Dolores Marrodán *es Doctora en Biología. Directora del Grupo de Investigación EPINUT de la Universidad Complutense de Madrid. Miembro de la Red NISALdes para el estudio de los Niveles de Vida, Salud, Nutrición y Desigualdad (RED2018-102413-T). Vicepresidenta de la Sociedad Española de Dietética y Ciencias de la Alimentación (SEDCA) y de la Sociedad Internacional de Antropometría Aplicada al Deporte y la Salud (SIANADS). Ha participado y dirigido proyectos de investigación orientados a la cooperación internacional en temas de salud, nutrición y seguridad alimentaria, en diversos países de África y Latinoamérica.*

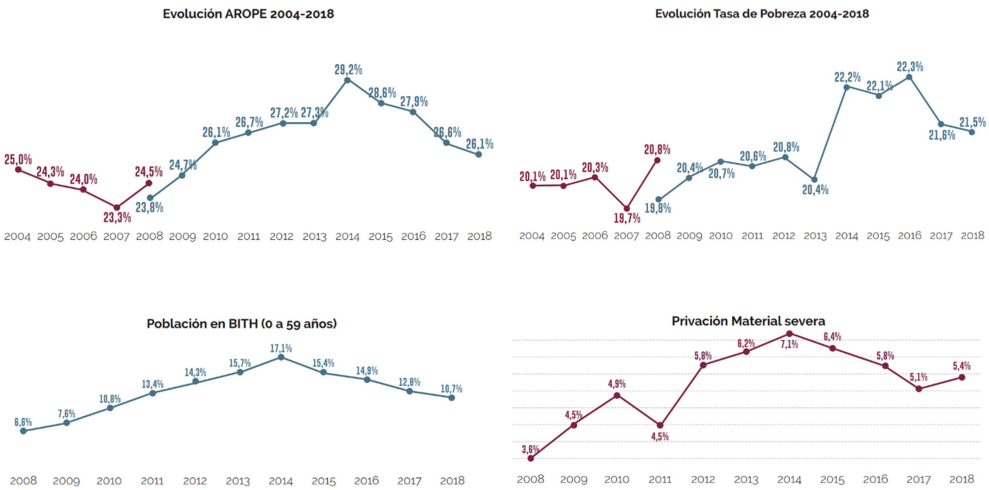
1. INTRODUCCIÓN

En la Cumbre Mundial sobre la Alimentación celebrada en Roma en 1996 se definió la Seguridad Alimentaria (*Food Security* en inglés) como la condición que se da cuando "todas las personas, en todo momento, tienen acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer las necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana" (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2012, P.6). Por tanto, la inseguridad alimentaria vendría determinada por una disminución de la variedad, calidad o cantidad de alimentos que se ingieren o por la falta de las condiciones adecuadas para garantizar su inocuidad. Este término está íntimamente vinculado a los países de bajos o medianos ingresos, donde la prevalencia de desnutrición es aún muy elevada y suele estar asociada a contextos de inestabilidad política, conflictos armados o fenómenos derivados del cambio climático como las inundaciones y sequías. No obstante, se estima que de los 2.000 millones de personas que aún padecen inseguridad alimentaria moderada o severa en el mundo, el 8% se localiza en países de Europa y América del Norte. En concreto, en España, la inseguridad alimentaria afecta a 3,5 millones de personas, lo que supone el 7,5% de la población total, de los cuales, el 1,5% se encuentra en una situación grave de falta de alimentos (FAO et al., 2019).

La antropóloga Mabel García-Arnaiz (2014, p.650) describe esta situación como la "inseguridad alimentaria en las sociedades de la abundancia", contextos en los que la oferta alimentaria sigue aumentando pero coexiste con la precarización de gran parte de la población como consecuencia de las políticas de austeridad aplicadas desde el inicio de la crisis económica global en 2008. En España, las cifras más recientes indican que el 26,1% de la población se encuentra en riesgo de pobreza y/o exclusión social según el indicador AROPE (de sus siglas en inglés, *At risk of Poverty and/or Exclusion*), lo que supone más de 12 millones de personas. Las cifras son ligeramente superiores para las mujeres que para los varones (27% vs. 25,1%) y muestran un marcado declive con la edad (33,8% en el grupo de 16-29 años frente al 17,6% en los mayores de 65 años) (*European Anti Poverty Network* [EAPN], 2019a). Entre las situaciones que se contemplan en este indicador, estaría la condición de vivir en un hogar con una baja intensidad de empleo, (entendida ésta como una empleabilidad inferior al 20% del potencial de trabajo de las personas que lo componen), el bajo nivel de ingresos (inferior al 60% de la renta mediana española tras recibir prestaciones sociales) y la privación material severa (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2019). Según un análisis realizado por la Cátedra Banco de Alimentos de la Universidad Politécnica de Madrid, este indicador de pobreza sería más elevado entre las personas con bajo nivel educativo, nacionalidad extranjera extracomunitaria y en las familias monoparentales o en situación de desempleo (Alfonso y Sastre, 2017). En concreto, el riesgo de pobreza entre los parados asciende al 72,4% en los varones y 59,3% en las mujeres (INE, 2019).

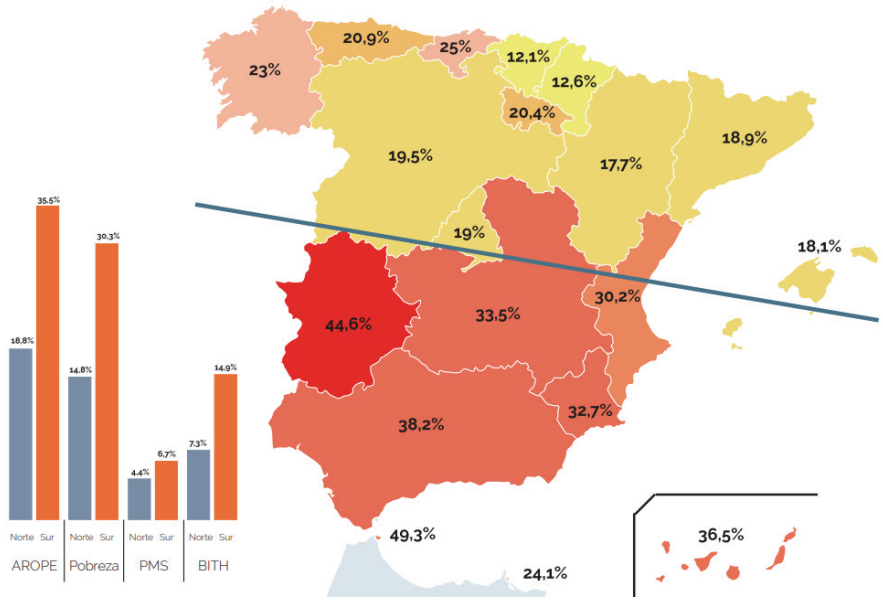
La figura 1 muestra la evolución del indicador AROPE desde el 2008, momento del comienzo de la crisis económica global. La tasa de pobreza y exclusión social alcanzó un pico máximo en 2014, reduciéndose paulatinamente desde entonces. Lamentablemente, esta tendencia a la mejora se verá truncada en 2020 por las consecuencias económicas de la pandemia de COVID-19 (EAPN, 2020). Según el último informe elaborado por la Red Europea Antipobreza, el descenso registrado en los últimos años se debe principalmente al indicador relativo al empleo, ya que el nivel de ingresos y la privación material apenas han mejorado desde entonces (figura 1) (EAPN, 2019a). No obstante, el mismo informe resalta que el indicador AROPE y sus componentes no muestran un comportamiento homogéneo en todo el territorio español, con un marcado gradiente Norte/Sur. El País Vasco y Navarra serían las comunidades que registran una menor tasa de pobreza o exclusión social, en torno al 12%, frente al 45% registrado en Extremadura o el 49% de Ceuta (figura 2).

Figura 1. Evolución temporal del indicador AROPE de riesgo de pobreza y exclusión social y de sus componentes en España (2004-2018).



Fuente: Red Europea de Lucha contra la Pobreza y la Exclusión Social (EAPN, 2019a).

Figura 2. Diferencias geográficas del indicador AROPE de riesgo de pobreza y exclusión social y diferencias Norte-Sur en los componentes de dicho indicador en España (2018).



AROPE: At Risk of Poverty and/or Exclusion; Pobreza: Tasa de Riesgo de Pobreza; PMS: Tasa de Privación Material Severa; BITH: Baja Intensidad de Trabajo en el Hogar.

Fuente: Red Europea de Lucha contra la Pobreza y la Exclusión Social (EAPN, 2019a).

Los resultados mostrados por dicho informe son reflejo de la precarización del mercado laboral español, ya que está aumentando el número de personas en edad de trabajar que tienen empleo, pero eso no parece tener un efecto proporcional sobre los ingresos o la privación material de las familias. Tal como explica el sociólogo Carlos de Castro, el empleo precario en España es el resultado de las reformas laborales de las últimas décadas unido con un mercado neoliberal y globalizado en el que se deslocalizan las actividades productivas. Todo ello ha permitido la proliferación de contrataciones temporales, jornadas a tiempo parcial, subcontratos, falsos autónomos, falsos becarios y un largo etcétera de situaciones inestables que afectan, con mayor o menor intensidad, a una gran diversidad de colectivos independientemente de la edad, género, nivel de estudios y ocupación profesional. En sus propias palabras "si el trabajo constituye uno de los principales vehículos de integración social, el deterioro de las instituciones del mundo del trabajo ha convertido la precariedad laboral en un fenómeno cuyos efectos van más allá del trabajo" (De Castro, 2019, p. 14).

Resulta sencillo acceder a las cifras de desempleo en España consultando la Encuesta de Población Activa (EPA). Según la más reciente publicada en el momento de la elaboración de este texto (primer trimestre de 2020), España registra un 14,1% de paro, siendo mayor en las mujeres (16,2% vs. 12,8%) y en los menores de 25 años (33% vs. 12,1% en los mayores de 55 años) (INE, 2020a). Resulta más difícil cuantificar la proporción de empleo precario al no existir una definición de consenso que permita aglutinar todas las casuísticas en una única cifra. Considerando términos estrictamente económicos, Felgueroso et al. (2017) definen el empleo precario como aquel cuya retribución no supera al salario mínimo interprofesional anual a tiempo completo, incluyendo tanto los trabajadores a jornada completa que perciben un salario bajo, como aquellos trabajadores discontinuos o con jornadas parciales no voluntarias que, aunque tengan un buen salario, no consiguen trabajar el tiempo suficiente durante el año como para alcanzar ese umbral de ingresos. Según este modelo, el empleo precario en 2017 afectaba a más de 5 millones de trabajadores en España, de los cuales más del 70% tenían menos de 44 años, el 57,5% eran mujeres y el 42% tenía un nivel educativo igual o inferior a la secundaria obligatoria (Felgueroso et al., 2017).

Volviendo a los indicadores de pobreza, dentro de los ítems contemplados para estimar la privación material severa, existe uno directamente relacionado con la inseguridad alimentaria que registra si la familia no "puede permitirse una comida de carne, pollo o pescado cada dos días (o su equivalente vegetariano)". Al comienzo de la crisis, esta situación afectaba al 2,2% de los hogares españoles, pero esa cifra ha aumentado hasta el 3,6% en 2018 (EAPN, 2019a). Asimismo, entre 2008 y 2012 se registró un aumento del 217% en el número de beneficiarios del Plan Estatal de Ayuda Alimentaria (Ministerio de Empleo y Seguridad Social, 2014). Más recientemente, como consecuencia de la pandemia de COVID-19 y el parón económico nacional, en solo dos meses las entidades benéficas de la Comunidad de Madrid han registrado un incremento del 30% en las peticiones de ayuda alimentaria, pasando de atender a 150.000 personas en febrero a más de 190.000 en abril, cifra que prevén que se siga incrementando (Banco de Alimentos de Madrid, 2020).

Cabe mencionar que, en España, la inseguridad alimentaria no sólo está relacionada con los bajos ingresos asociados al desempleo o al empleo precario, sino también con el aumento de los precios de la vivienda, especialmente en los entornos urbanos. Como consecuencia de la combinación de ambas circunstancias, las familias en situación de pobreza se ven obligadas a reducir el presupuesto dedicado a alimentación para atender otros gastos que les obligarían a visibilizar su situación al exterior, como son el pago de la vivienda o los recibos de luz y gas (Díaz et al., 2018). Los resultados del VIII Informe sobre Exclusión y Desarrollo Social en España indican que, en aquellos hogares donde los ingresos se reducen drásticamente por el coste de la vivienda, el 57,4% ha reducido el gasto en alimentación y el 31,9% se vieron obligados a no llevar una dieta adecuada. Por el contrario, en los hogares donde el pago de la vivienda no supone un gasto excesivo,

esos porcentajes se reducen al 13,6% y 5,0% respectivamente (Fundación Fomento de Estudios Sociales y Sociología Aplicada [FOESSA] y Cáritas, 2019). Otra de las consecuencias del aumento de precios es la proliferación de infraviviendas en las que no se dispone del espacio ni las instalaciones adecuadas para la conservación y cocinado de alimentos, lo que también contribuye a dietas poco variadas e insanas, con alto consumo de alimentos precocinados de baja calidad nutricional (Antentas y Vivas, 2014).

2. ADAPTACIONES ALIMENTARIAS ANTE LA FALTA DE RECURSOS

Ante el empeoramiento de la situación económica familiar, una de las primeras adaptaciones es la de reducir las comidas fuera del hogar en restaurantes o establecimientos de comidas preparadas. Según la Encuesta de Presupuestos Familiares, en 2007 las familias españolas gastaban en promedio 3.043 euros anuales en comidas y bebidas fuera del hogar mientras que, en 2014, cuando los indicadores de pobreza alcanzaban su pico máximo, ese gasto había bajado a los 2.180 euros. No obstante, entre el segmento de la población con menores ingresos (<500 €/mes), el gasto anual en alimentación fuera del hogar en 2014 se cifró en 476 euros (INE, 2014). Cabe mencionar que, en España, comer fuera de casa tiene una profunda significación social y cultural y no se puede vincular tan fácilmente a un determinado nivel de renta como ocurre en otros países. Los estudios desarrollados durante la crisis indican que los españoles están menos dispuestos a restringir o eliminar este hábito cuando está vinculado al ocio y se desarrollan distintas estrategias de adaptación como el incremento del uso de la fiambrera entre semana, el tapeo o recurrir a restaurantes de comida rápida que ofertan menús con grandes porciones a muy bajo coste. Los sociólogos lo interpretan como un acto de resistencia que reporta beneficios psicosociales al permitir escapar de la rutina de la austeridad creando la ilusión de una buena situación económica y de la libertad de elección (García-Espejo y Herrera-Racionero, 2018; Ramos-Truchero, 2017).

Dentro del hogar, las primeras estrategias adaptativas ante la falta de recursos consistirían en reducir el desperdicio alimentario, cambiar los productos habituales por otros de marca blanca y buscar otros establecimientos de compra donde se encuentren productos similares a precios más baratos (Antentas y Vivas, 2014; García-Arnáiz, 2014). Según un informe del Observatorio del Consumo y la Distribución Alimentaria, en los cuatro primeros años de la crisis, los españoles aumentaron en un 10% el tiempo dedicado a la compra de alimentos y la proporción de consumidores que consideran el precio como el principal factor de compra pasó del 34,1% en 2008 al 59,3% en 2011 (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2011). Con todas estas adaptaciones se consigue reducir los costes asociados a la alimentación sin afectar la composición habitual de la dieta, pero, si la mala situación económica perdura, la siguiente estrategia pasa por sacrificar los alimentos más caros, que suelen ser los productos frescos.

Durante los años más duros de la crisis económica, se ha registrado un descenso en la ingesta de carne de vacuno y ovino, mientras que ha aumentado la compra de pollo, de carne procesada (embutidos, hamburguesas, salchichas, etc.) y del género congelado, tanto carne como pescado. En cuanto a otros productos de alto contenido proteico, se ha visto una reducción en algunos lácteos como los yogures, mientras que ha aumentado el consumo de huevos y legumbres. Cabe mencionar que, en el caso de las legumbres, la crisis ha hecho que se revierta una tendencia histórica de descenso que comenzó en la década de los 60. Otro aspecto reseñable es la reducción del uso de aceite de oliva como fuente principal de grasa en pro de otros aceites de peor calidad nutricional como el de girasol y, en general, parece haber aumentado la ingesta de algunos productos ricos en carbohidratos como el pan o las patatas. El consumo de frutas y verduras no parece mostrar un patrón estable, registrando ascensos y descensos durante los años de la crisis, aunque contrasta con el periodo precedente en el que se había mostrado una tendencia continuada al alza (Antentas y Vivas, 2014; Serra-Majem y Castro-Quezada, 2014).

Desempleo, precariedad, nutrición y salud en una España en crisis. Noemí López-Ejeda, Antonio Vargas y María Dolores Marrodán
Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 55-72) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.04

En principio, algunos de estos ajustes en la compra podrían considerarse beneficiosos para la salud, como la reducción de la carne roja o el aumento de las legumbres, acordes con el patrón saludable de la dieta mediterránea. Otros aspectos, como el menor consumo de aceite oliva y yogur, irían en contra de este patrón (World Health Organization [WHO], 2018). La dieta mediterránea se caracteriza por el uso de aceite de oliva como principal grasa, el consumo frecuente de verduras, frutas, cereales y harinas integrales, legumbres y frutos secos; moderado de pescado, lácteos y carne de ave; y bajo o nulo de carnes rojas y procesadas, harinas refinadas, hortalizas ricas en almidón y azúcares añadidos, evitando especialmente las bebidas azucaradas o edulcoradas artificialmente (Fundación Dieta Mediterránea, 2020). En general, los estudios indican que las personas con mejor posición económica tienen una buena adherencia a la dieta mediterránea y esta disminuye marcadamente en función del nivel de ingresos. Las personas con alta adherencia a este patrón dietético gastan entre 1,2 y 1,4 euros más al día en alimentación, lo que supone un costo acumulado considerable para el presupuesto anual (Serra-Majem y Castro-Quezada, 2014). El empobrecimiento derivado del desempleo o del empleo precario dificulta cumplir en gran medida con este patrón.

La principal consecuencia negativa de la "inseguridad alimentaria en las sociedades de la abundancia" es el incremento del consumo de alimentos ultraprocesados. Este tipo de productos están elaborados a partir de procesos de refinado (hidratos de carbono simples procedentes de harinas o féculas, grasas refinadas como el aceite de palma, etc.) y, en el caso de alimentos de origen animal, a partir de los restos o piezas más baratas, a los que se suelen añadir grasas saturadas o trans, azúcares, sal u otros saborizantes, como el glutamato monosódico, para hacerlos muy palatables. Como consecuencia, son productos de elevada densidad calórica y nutricionalmente pobres, con bajo contenido en fibra, vitaminas, minerales y algunos fitoquímicos con propiedades saludables, como los polifenoles, que son unos potentes antioxidantes. A diferencia de los productos frescos, los ultraprocesados contienen conservantes que los hacen muy perdurables y requieren poco tiempo y esfuerzo de preparación para estar listos para el consumo (Moodie et al., 2013). Ejemplos típicos de alimentos ultraprocesados son las pizzas, hamburguesas, salchichas, productos congelados y precocinados listos para freír u hornear, galletas, cereales de desayuno, bollería industrial, aperitivos y snacks, refrescos, zumos envasados, etc. Además de utilizar materia prima barata, los productos ultraprocesados son elaborados y comercializados mayoritariamente por grandes multinacionales cuya presencia global, capacidad productiva y logística, les permite venderlos a un precio muy reducido en comparación con los productos frescos o poco procesados elaborados por pequeñas y medianas empresas locales (Zobel et al., 2016). Según se describe en el estudio de Urbanos-Garrido y González (2013, p. 306) "el precio de la caloría es inversamente proporcional a la densidad calórica; la dieta más económica es la más obesogénica". Todo ello da lugar a dietas hipercalóricas de bajo valor nutricional que, de ser mantenidas en el tiempo, pueden conducir a una doble carga de malnutrición en la que coexisten el sobrepeso u obesidad con las deficiencias de micronutrientes, principalmente de calcio, hierro, folatos y vitaminas D, E, B y K (Ortega et al., 2014).

En los casos más extremos de pobreza se han descrito otras modificaciones alimentarias que también afectarían a la cantidad de alimento más allá de su calidad nutricional. Las principales serían la disminución en la frecuencia de las ingestas diarias, la reducción de las porciones y la reserva de parte de dichas raciones congelándolas en previsión de carencias a final de mes (Díaz et al., 2018). Ante situaciones severas, también se vería afectada la compra de alimentos básicos, especialmente de aquellos de origen animal con alto contenido proteico como la leche, los huevos y las conservas de pescado. Esto limitaría la alimentación a productos basados en hidratos de carbono simples que requieren poco tiempo de cocción como la pasta, patatas, arroz, etc., lo que podría agravar las deficiencias nutricionales anteriormente mencionadas. A este respecto, un análisis realizado por la oficina del Defensor del Pueblo pone de manifiesto la relación entre la pobreza energética, las dificultades para cocinar y la malnutrición infantil en los hogares catalanes durante la

crisis (SINDIC, 2013). Cabe recordar que, al igual que la vivienda o la alimentación, el acceso a la energía para la cocina, calefacción y alumbrado, está reconocido como un derecho humano según el Pacto Internacional de los Derechos Económicos, Sociales y Culturales y constituye el séptimo Objetivo de Desarrollo Sostenible (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2020a y 2020b).

Para finalizar este apartado, debe ser mencionado el Decálogo de Consenso sobre la Alimentación Española en Tiempos de Crisis, firmado en Cádiz en 2012 con el apoyo de numerosas sociedades científicas y asistenciales del país. En este decálogo se incluyen medidas que deberían ser potenciadas o protegidas para salvaguardar la salud nutricional de la población más vulnerable, como los comedores de las escuelas públicas, la potabilización y suministro de agua de calidad en todo el territorio nacional, el equilibrio del precio de los alimentos básicos e iniciativas relacionadas con la producción local de alimentos, como los huertos urbanos. Destaca una frase del punto séptimo en el que se indica que, en épocas de crisis "debe ponerse el énfasis no tanto en modular la demanda (educación nutricional) sino en mejorar la oferta (con acciones sobre la disponibilidad)" (Serra-Majem y Castro-Quezada, 2014).

3. EL CÍRCULO DEL EMPLEO DIGNO, LA NUTRICIÓN Y LA SALUD EN ESPAÑA

Según lo descrito hasta ahora, la situación sobrevenida tras un periodo prolongado de desempleo o trabajo precario tendría un impacto negativo en la salud a través del empobrecimiento de la dieta. La Organización Mundial de la Salud (2020) define la obesidad como una "acumulación de grasa anormal o excesiva que puede ser perjudicial para la salud" por su vinculación con numerosas enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, enfermedades cardiovasculares, respiratorias, autoinmunes, neurodegenerativas y algunos tipos de cáncer, entre otras (Banjare y Bhalerao, 2016). La obesidad también se asocia con un mayor riesgo de muerte por cualquier causa (Di Angelantonio et al., 2016).

De acuerdo con la última Encuesta Nacional de Salud de 2017, el exceso de peso afecta al 54,5% de la población adulta española, de los cuales, el 17,4% son obesos. Al analizar las cifras por situación laboral, la obesidad afecta al 18,3% de los parados y 21,4% de inactivos, frente al 14,7% de los ocupados. Pero las mayores diferencias se encuentran al considerar el nivel de renta ya que son obesos el 23,6% de las personas cuyos ingresos mensuales están en el primer quintil frente al 10,6% de aquellos que superan el cuarto quintil de renta (Ministerio de Sanidad, 2020). No obstante, cabe destacar que las Encuestas Nacionales de Salud españolas emplean datos de peso y estatura autorreferidos por los encuestados, quienes tienden a subestimar sus propias dimensiones corporales (Marrodán et al., 2013). El último estudio representativo a nivel nacional que incluye datos antropométricos reales indica que el exceso de peso afecta al 60,9% de los españoles entre 25 y 65 años, de los cuales, el 21,6% padece obesidad (Aranceta-Batrina et al., 2016).

La relación entre empleo, obesidad y salud no es directa y unidireccional, sino que los factores interaccionan entre sí, formando un complejo sistema retroalimentado. El estado nutricional de las personas no depende exclusivamente del acceso a los alimentos, sino también de la capacidad del organismo para el correcto aprovechamiento biológico de sus nutrientes. Es lo que se conoce con el término de seguridad nutricional que, según la definición aportada por el Banco Mundial, se daría cuando "la seguridad alimentaria se combina con un entorno salubre, unos servicios sanitarios adecuados y unas prácticas de atención y alimentación apropiadas, a fin de asegurar una vida saludable para todos los miembros de la familia" (FAO, 2012). Por tanto, además de poder acceder a alimentos variados y de calidad, debemos encontrarnos en un buen estado

Desempleo, precariedad, nutrición y salud en una España en crisis. Noemí López-Ejeda, Antonio Vargas y María Dolores Marrodán
Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 55-72) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.04

de salud física y emocional para poder aprovecharlos y, para eso, es necesario contar con acceso al sistema de salud y a sus servicios preventivos y curativos.

A pesar de que el Sistema Nacional de Salud español da cobertura a todos los residentes, no hay que olvidar que hay algunas prestaciones y medicamentos que no están incluidos dentro de la cartera de servicios. La falta de acceso por causas económicas a fármacos recetados, atención médica especializada, bucodental y de salud mental es entre tres y cinco veces más elevada entre las personas pobres (EAPN, 2019b). Asimismo, la pobreza energética está directamente relacionada con un mayor riesgo de enfermedades infecciosas, osteoarticulares y reumatológicas por vivir en entornos térmicamente no adecuados (Arenas et al., 2019). Por otro lado, las deficiencias de micronutrientes y la obesidad impiden el correcto funcionamiento del sistema inmune, aumentando el riesgo de padecer enfermedades infecciosas y otras muchas de origen inflamatorio, como las cardiovasculares, autoinmunes, alergias, asma, cáncer e incluso las neurodegenerativas como el Alzheimer (Calder, 2013; Pérez de Heredia et al. 2012). En los últimos años han aumentado los estudios científicos que sitúan a la microbiota intestinal como uno de los mediadores en el complejo sistema que conforman la alimentación, el sistema inmune y la salud (Alam et al., 2017; Cianci et al., 2018), con un posible papel en el desarrollo de enfermedades mentales (Logan et al., 2016).

La situación laboral está reconocida como uno de los principales determinantes de las desigualdades en salud. Varios estudios han demostrado que la falta de trabajo tiene un impacto negativo directo en la salud física y emocional de las personas y que sus consecuencias son peores en los parados de larga duración, especialmente en su salud mental (Acevedo et al., 2019; EAPN, 2019b; Espino-Granado, 2014; Urbanos-Garrido y González, 2013). Los datos de atención primaria muestran que durante la crisis económica han aumentado significativamente los casos de depresión, ansiedad, ataques de pánico y dependencia del alcohol asociados al desempleo (Gili et al., 2013). De igual manera ocurre con el empleo precario. En el actual contexto de deslocalización de empresas, inseguridad laboral y aumento del paro, las personas de los colectivos más vulnerables se ven empujadas a aceptar peores condiciones laborales que ponen en riesgo su salud física (al aumentar el riesgo de accidentes) y psicosocial. Unido a los bajos salarios, la exigencia de una mayor flexibilización de horarios y vacaciones y la mayor disponibilidad para viajar, hacen que los trabajadores reduzcan el control sobre sus propias vidas, generando un importante estrés psicológico (Ministerio de Sanidad, 2015; Urbanos-Garrido y González, 2013), que parece tener un efecto mayor entre las mujeres (Vives et al., 2013).

Según un informe publicado por varias agencias de Naciones Unidas, en los países de altos ingresos, la asociación entre inseguridad alimentaria y obesidad no sólo está determinada por la baja disponibilidad económica, sino también por el estrés, la ansiedad y la depresión, en lo que han denominado como la 'ruta psicosocial' (FAO et al., 2018). Según este planteamiento, la ingesta de alimentos ricos en azúcares, grasas y sal aumenta la secreción de determinadas hormonas, como la dopamina, que tienen la capacidad de activar los centros de recompensa o centros del placer de nuestro cerebro. Esto tendría un efecto apaciguador frente a los estados psicológicos negativos derivados de la mala situación económica. Se trata de un efecto a corto plazo similar al que proporciona el consumo de otras sustancias como el tabaco o el alcohol y que también podría desembocar en adicciones con el agravante de que los productos ultraprocesados se adquieren a muy bajo precio (Gearhardt et al., 2011). De manera recíproca, un estudio longitudinal que ha seguido la evolución de quince mil universitarios españoles durante más de 10 años ha mostrado que el consumo elevado de productos ultraprocesados aumenta el riesgo de desarrollar trastornos depresivos y que esto podría estar asociado con ciertas deficiencias de micronutrientes (Gómez-Donoso et al., 2020; Sánchez-Villegas et al., 2015).

Otros estudios muestran que el desempleo y la obesidad se retroalimentan, ya que padecer exceso de peso también dificulta el poder conseguir o mantener un trabajo. Ya sea por estética, por la presunción de una menor productividad o un mayor riesgo de absentismo por enfermedad, los empleadores prefieren contratar a candidatos

sin exceso de peso. Asimismo, estos estudios muestran que, cuando acceden al mercado laboral, las personas obesas suelen ocupar puestos de menor retribución, especialmente en el caso de las mujeres (LaVan y Katz, 2009; Lindeboom et al., 2010; Härkönen et al., 2011). Y no parece que sea solo percepción del empleador, ya que existe evidencia consistente que apoya la asociación entre obesidad y un mayor absentismo laboral, pensiones de invalidez e incapacidad laboral en general (Shrestha et al, 2016). La pobreza energética también dificulta el acceso al empleo. Según un informe de Cruz Roja Española, casi el 30% de las personas atendidas asocian su absentismo laboral a condiciones de salud derivadas del frío en el hogar y casi el 20% indicaron no haber acudido a entrevistas de trabajo por no poder hacerlo en unas condiciones de higiene y aseo personal adecuadas (Cruz Roja, 2018).

Unido a todo este entramado, cabe mencionar el papel de la actividad física. Según la propia Organización Mundial de la Salud, junto con la mala alimentación, la principal causa de obesidad en el mundo es "un descenso en la actividad física debido a la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, los nuevos modos de transporte y la creciente urbanización" (OMS, 2020). Está demostrado que las personas con un nivel socioeconómico bajo, a pesar de realizar trabajos más activos físicamente, realizan menos ejercicio en su tiempo libre, que es el que se asocia con una menor morbi-mortalidad (Beenackers et al., 2012). Las condiciones del empleo precario dificultan tener tiempo libre para dedicar al deporte. Asimismo, los barrios más desfavorecidos suelen tener menos áreas verdes y zonas recreativas al aire libre donde poder realizar ejercicio sin un coste económico asociado (Black y Macinko, 2008). En cuanto al desempleo, en los primeros momentos se asociaría con un aumento de la actividad física recreacional debido a la mayor disponibilidad de tiempo, aunque el gasto energético total disminuye con respecto a los períodos con actividad laboral (Colman y Dave, 2011). Por otro lado, trastornos psicológicos como el estrés y la ansiedad también se asocian de forma independiente con un menor nivel de actividad física en población general (Muhsen et al., 2010) y, como se ha descrito anteriormente, son unas de las consecuencias de salud más comunes en situaciones de desempleo o empleo precario.

4. SOLUCIONES COMPROMETIDAS E INTEGRALES PARA PROBLEMAS COMPLEJOS

Ha quedado patente que el desempleo, la pobreza, la malnutrición y la salud interaccionan de forma compleja también en contextos de economías desarrolladas, como es el caso de España. Así pues, estos problemas no pueden ser abordados de forma individual, sino que requieren intervenciones multisectoriales dirigidas a fortalecer la protección social de los colectivos más vulnerables. En el informe para Reducir las Desigualdades Sociales en Salud se dan tres recomendaciones básicas para las políticas de empleo: fomento de las contrataciones fijas con salarios dignos, proteger los derechos laborales en sectores con alta proporción de trabajo informal (como el servicio doméstico o la hostelería), y el aumento de los servicios públicos para el cuidado de las personas dependientes (población infantil o discapacitados) (Ministerio de Sanidad, 2015).

Tanto el servicio doméstico, como el cuidado de personas dependientes, son ámbitos que recaen mayoritariamente sobre las mujeres, así como todo lo relativo a la alimentación y la salud familiar. En la mayoría de países del mundo, la inseguridad alimentaria y la obesidad afectan más a las mujeres que a los hombres (FAO et al., 2018 y 2019) y, en España, ellas acumulan más desempleo, más contratos temporales, más jornadas parciales, menor salario (De Castro, 2019) y conforman el 81% de los hogares monoparentales (INE, 2020b). Todo ello conduce a una feminización de la pobreza que se ha visto agravada con la crisis económica y las medidas de austeridad (De la Fuente, 2017). Por otro lado, aunque en general se alimentan mejor, las mujeres hacen menos ejercicio, tienen peor salud percibida, más enfermedades crónicas, mayor morbilidad psicológica y un peor acceso a los servicios de salud y medicamentos no cubiertos (Henares et al., 2020; EAPN, 2019b). Queda patente

Desempleo, precariedad, nutrición y salud en una España en crisis. Noemí López-Ejeda, Antonio Vargas y María Dolores Marrodán
Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 55-72) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.04

que la inequidad de género es uno de los principales factores que retroalimentan el círculo entre empleo, pobreza y salud y, como tal, debe ser abordado en cualquier estrategia que pretenda romper dicho círculo.

Una de las medidas que ha adquirido relevancia en los últimos años para mediar entre la situación económica y la salud, es la de aumentar los impuestos a los alimentos poco saludables, siguiendo el ejemplo de las políticas fiscales sobre el tabaco. Las pruebas científicas sobre su efectividad se están acumulando rápidamente (Teng et al., 2019), con algunos ejemplos destacados como el de México donde, desde 2014, se gravan con un 8% las bebidas azucaradas y los alimentos no básicos de alta densidad energética. En solo dos años desde su implementación, el consumo de este tipo de bebidas se redujo de media entre el 7-8% y hasta un 17% en los hogares con menor nivel socioeconómico. Las estimaciones para 2022 indican que se habrían prevenido 189.000 casos de diabetes, 20.000 eventos cardiovasculares y otras 20.000 muertes por esa causa (Barrientos-Gutiérrez et al., 2018).

En España no existe ninguna iniciativa a nivel nacional pero, desde 2017, en Cataluña se aplica una ley que añade un impuesto especial a las bebidas azucaradas (0,08 euros/litro para bebidas que contienen entre 5-8 gramos de azúcar y 0,12 euros/litro para las que superen esa cantidad). Un estudio realizado por Royo-Bordonada et al. (2019a) mostró una reducción del 39% en el consumo de las bebidas gravadas en jóvenes de barrios desfavorecidos. La principal razón argumentada por los encuestados es el aumento del precio por encima de la mayor conciencia de sus beneficios para la salud. Otro estudio realizado con datos de ventas de una cadena de supermercados con presencia en toda la provincia concluyó que dicha reducción es menor en los establecimientos situados en las zonas de bajos ingresos (-1.6 litros por producto, establecimiento y semana frente a -5,6 en las zonas de altos ingresos). Además se da un importante efecto de sustitución de forma que aumentó marcadamente la venta de otras bebidas catalogadas como 'Zero' o 'Light' (+11,2 litros por producto, establecimiento y semana frente a sólo un +0.005 en las zonas de altos ingresos) (Vall-Castelló y López-Casanovas, 2020).

En general, la mayoría de autores coinciden en que, para que estas medidas fiscales tengan un mayor impacto sobre la salud pública de los más vulnerables, los impuestos deben ir acompañados de ayudas o subsidios para la adquisición de alimentos saludables, formando parte de una batería de políticas alimentarias (desde el etiquetado alimentario hasta la regulación de la publicidad), y de la promoción de hábitos activos, entre otras (Royo-Bordonada et al., 2019a; Barrientos-Gutiérrez, et al., 2018; López-Sobaler y Ortega, 2014). Por supuesto, no se debe olvidar el papel mediador del acceso a una buena educación en todo este entramado. El nivel educativo determina en gran medida el acceso al mercado de trabajo y a las ocupaciones de mayor remuneración (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos [OECD], 2019). Asimismo, se relaciona con los conocimientos en nutrición y salud y éstos con los hábitos de vida y el riesgo de padecer obesidad u otras enfermedades crónicas (Berkman et al., 2011; Cohen et al., 2013).

Centrándonos en un ámbito de actuación más cercano, los itinerarios de inserción sociolaboral son una de las herramientas clave para la protección de los colectivos en riesgo de pobreza y exclusión. Se trata de programas formativos con una metodología pedagógica en la que se suele combinar sesiones grupales con un proceso de apoyo personalizado e individualizado. Además de adquirir competencias específicas que permitan mejorar la empleabilidad (como pueden ser la optimización del *currículum vitae* o habilidades para afrontar las entrevistas de trabajo), este tipo de programas potencian el autoconocimiento, la autoestima y el autocuidado como base para recuperar la confianza y la seguridad de las personas desempleadas (Mut, 2008; Rey y Moreno, 2017). Por tanto, este tipo de programas multidisciplinares representan una excelente oportunidad para abordar las otras problemáticas colaterales al desempleo.

Desde hace algunos años, el Fondo de Ayuda Europea para los Más Necesitados (FEAD), en colaboración con Cruz Roja y la Federación de Bancos de Alimentos (FESBAL) ha comenzado un proyecto denominado "Itinerarios

integrales intensificados para personas de baja empleabilidad", donde se combinan acciones de fomento del empleo con otras actividades de intervención social, entre las que se encuentran la asistencia alimentaria, talleres de cocina saludable, formación en nutrición en distintas etapas de la vida (niños, jóvenes, tercera edad), gestión del presupuesto familiar, ahorro energético, etc. (FEAD, 2018). De forma similar, el programa de empleo de Cáritas Española incluye sesiones de higiene y nutrición dentro del módulo de prevención de riesgos laborales y apoyan a los participantes con una renta mínima durante el proceso (Ministerio de Sanidad, 2015). En el caso de los itinerarios impartidos por la ONG Acción Contra el Hambre, se están comenzando a incluir talleres para la correcta interpretación de las etiquetas nutricionales de los alimentos con el objetivo de reducir el consumo de ultraprocesados, talleres para el fomento de la actividad física y el autocuidado y sobre cómo planificar y elaborar menús sanos y baratos basados en la dieta mediterránea (ACH, 2019; Alaminos y Sánchez-Álvarez, 2019). A este respecto, en el citado decálogo de Cádiz sobre Alimentación en Tiempos de Crisis, se recomienda que las autoridades públicas, en especial las administraciones locales, colaboren con las Organizaciones No Gubernamentales y entidades sociales para crear estos espacios de formación donde las familias con escasos recursos puedan adquirir autonomía en el diseño de menús tradicionales, saludables y adaptados al presupuesto familiar (Serra-Majem y Castro-Quezada, 2014).

5. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se ha abordado la compleja interacción entre muchos de los ámbitos contemplados en los Objetivos de Desarrollo Sostenible en un contexto de economía desarrollada como el español, donde la crisis económica tiene un impacto importante sobre la salud y el bienestar de los colectivos más vulnerables. Desde la obvia conexión entre la falta de trabajo decente (ODS 8) y la pobreza (ODS 1), a los cambios de hábitos de compra y consumo ante una situación de inseguridad alimentaria (ODS 2) y su impacto negativo en la nutrición en forma de obesidad y deficiencias de micronutrientes. Además de la alimentación, se ha mencionado la importancia de la actividad física, que puede verse también condicionada por las infraestructuras y el diseño urbano (ODS 9 y ODS 11). Todo este sistema se ve alimentado por la pobreza energética (ODS 7), la inequidad de género (ODS 5), el bajo nivel educativo (ODS 4) y las desigualdades en el mercado globalizado (ODS 10).

Para reducir las inequidades sociales en materia de salud, no solo se debe asegurar el acceso a las prestaciones del sistema sanitario, sino que se requieren intervenciones multisectoriales que aborden todos esos factores de una manera integrada. Los itinerarios de inserción socio-laboral son una herramienta de gran potencial ya que, además de mejorar la empleabilidad de las personas, persiguen recuperar su autoestima y confianza mediante el refuerzo de capacidades en diversos ámbitos transversales como los relativos al autocuidado. No obstante, para que este tipo de estrategias sean efectivas, es imprescindible la creación de alianzas inclusivas entre gobiernos, sector privado y sociedad civil (ODS 17).

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo se ha elaborado en el marco del Proyecto "*Desigualdad y pobreza en España en el muy largo plazo. Nuevas aproximaciones desde los niveles de vida biológicos*" (HAR2016-76814-C2-2-P) promovido por el Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital (MINECO/AEI/FEDER/UE) y de la Red de Investigación Temática "*Niveles de vida, Salud, Nutrición y Desigualdad. Siglos XVIII-XXI (NISALdes)*" (PHA-HIS. RED2018-102413-T) financiada por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, P., Mora-Urda, A.I. y Montero, P. (2020). Social inequalities in health: duration of unemployment unevenly effects on the health of men and women. *European Journal of Public Health*, 30 (2): 305-310.
- Acción Contra el Hambre (2019). Ideas contra el Hambre. Innovamos para mejorar la nutrición y salud de las personas más vulnerables a través del empleo. Disponible en: https://www.fundacionmontemadrid.es/wp-content/uploads/2018/07/Resumen-Informe-Estudio-de-la-Alimentaci%C3%B3n-ejercicio-y-percepci%C3%B3n-del-Proyecto-Vives-Emplea-Despega-San-Crist%C3%B3bal-.pdf
- Alam, R., Abdolmaleky, H.K. y Zhou, J.R. (2017). Microbiome, inflammation, epigenetic alterations and mental diseases. *American Journal of Medical Genetics*, 174B: 651-660.
- Alaminos, A. y Sánchez-Álvarez, M. (2019). Identificación del perfil socio-ecológico ligado a la nutrición y salud del barrio de San Cristóbal de los Ángeles. Acción Contra el Hambre, Fundación Montemadrid y Grupo de Investigación Epinut. Disponible en: https://www.accioncontraelhambre.org/sites/default/files/documents/nutricion-anexo-1-digital_0.pdf
- Alfonso, A. y Sastre, S. (2017). Elementos para paliar la pobreza en España: análisis de la encuesta de condiciones de vida. Cátedra Bancos de Alimentos, Universidad Politécnica de Madrid. Disponible en: https://www.fesbal.org.es/informes-catedra-bda-upm
- Antentas, J.P. y Vivas, E. (2014). Impacto de la crisis en el derecho a una alimentación sana y saludable. Informe SEPAS 2014. *Gaceta Sanitaria*, 28 (S1): 58-61.
- Aranceta-Bartrina, J., Pérez-Rodrigo, C., Alberdi-Aresti, G., Ramos-Carrera, N. y Lázaro-Masedo, S. (2016). Prevalence of general obesity and abdominal obesity in the Spanish adult population (Aged 25-64 Years) 2014-2015: The ENPE Study. *Revista Española de Cardiología*, 69: 579-587.
- Arenas, E.M, Barrella, R., Burzaco, M., Cabrera, P.J., Centero, E., Escribano, J.W., et al. (2019). La pobreza energética en España. En: A. Blanco, A. Chueca, J.A. López-Ruiz y S. Mora (Eds). *INFORME España 2019. Cátedra Jose María Martín Patino de la Cultura del Encuentro*. Madrid, España: Universidad Pontificia de Comillas.
- Banco de Alimentos de Madrid (2020). El banco de alimentos lanza una operación kilo especial covid19 para no romper stock en sus almacenes. Comunicado de Prensa, 21 de abril de 2020. Disponible en: https://bamadrid.org/pdf/covid-19/22-04-COMUNICADO-COVID19.pdf
- Banjare, J.B. y Bhalerao, S. (2016). Obesity associated noncommunicable disease burden. *International Journal of Health & Allied Sciences*, 5: 81-87.
- Barrientos-Gutiérrez, T., Colchero, M.A., Sánchez-Romero, L.M, Batis, C. y Rivera-Dommarco, J. (2018). Posicionamiento sobre los impuestos a alimentos no básicos densamente energéticos y bebidas azucaradas. *Salud Pública de México*, 60 (5): 586-591.
- Beenackers, M.A., Kamphuis C.B.M, Brug, J., Kunst, A.E., Burdorf, A. y van Lenthe, F.J. (2012). Socioeconomic inequalities in occupational, leisure-time, and transport related physical activity among European adults: A systematic review. *International Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 9: 116.
- Berkman, N.D., Sheridan, S.L., Donahue, K.E., Halpern, D.J. y Crotty, K. (2011). Low health literacy and health outcomes: an updated systematic review. *Annals of Internal Medicine*, 155: 97-107.
- Black, J.L. y Macinko, J. (2008). Neighborhoods and obesity. *Nutrition Reviews*, 66 (1): 2–20.
- Calder, P.C. (2013). Feeding the immune system. *Proceedings of the Nutrition Society*, 72 (3): 299-309.
- Cianci, R., Pagliari, D., Piccirillo, C.A., Fritz, J.H. y Gambassi, G. (2018). The microbiota and immune system crosstalk in health and disease. *Mediators of Inflammation*, 2018; ID 2912539.

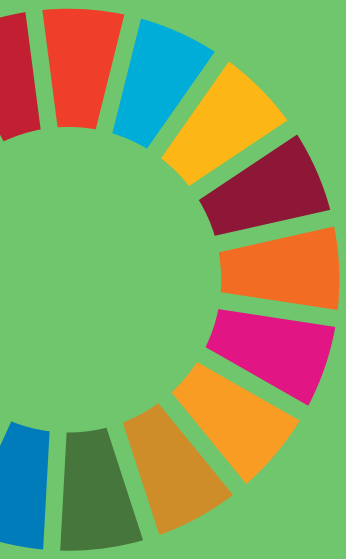
- Cohen, A.K., Rai, M., Rehkopf, D.H. y Abrams, B. (2013). Educational attainment and obesity: a systematic review. *Obesity reviews*, 14 (12): 989-1005.
- Colman, G.J. y Dave, D.M. (2011). Exercise, physical activity and exertion over the business cycle. National Bureau of Economic Research Working Paper No. 17406. Disponible en: https://www.nber.org/papers/w17406.pdf
- Cruz Roja Española (2018). La vulnerabilidad asociada al ámbito de la vivienda y la pobreza energética en la población atendida por Cruz Roja. Boletín sobre vulnerabilidad social, nº17. Disponible en: https://www.eapn.es/publicaciones/338/la-vulnerabilidad-asociada-al-ambito-de-la-vivienda-y-pobreza-energetica-en-la-poblacion-atendida-por-cruz-roja
- De Castro, C. (2019). La precariedad laboral y más allá. Presentación del monográfico. *Cuadernos de Relaciones Laborales*, 37 (1): 11-29.
- De la Fuente, M. (2017). Crisis, austeridad y pobreza con perspectiva de género. *Barcelona Societat, Revista de Investigación y Análisis Social.* Nº21. Tribuna. Disponible en: https://ajuntament.barcelona.cat/dretssocials/es/barcelona-societat-num-21-es
- Di Angelantonio, E., Bhupathiraj, Sh.N., Wormser, D., Gao, P., Kaptoge, S., Berrington, A., et al. (2016). Body-mass index and all-cause mortality: individual-participant-data meta-analysis of 239 prospective studies in four continents. *The Lancet*, 388: 776–786.
- Díaz, C., García, I., y Otero, S. (2018). Discursos sobre la escasez: estrategias de gestión de la privación alimentaria en tiempos de crisis. *EMPIRIA, Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 40: 85-105.
- European Anti Poverty Network (2020). Recomendaciones de la Comisión Europea. Bruselas advierte de un incremento de la pobreza en España e insta a proteger los ingresos de los hogares. EAPN Actualidad 21/05/2020. Disponible en: https://www.eapn.es/covid19/noticia/35/bruselas-advierte-de-un-incremento-de-la-pobreza-en-espana
- European Anti Poverty Network (2019a). El estado de la pobreza. Seguimiento del indicador de pobreza y exclusión social en España (2008 - 2018), 9º Informe AROPE 2019. Disponible en: https://www.eapn.es/estadodepobreza/
- European Anti Poverty Network (2019b). La desigualdad en salud. Disponible en: https://www.eapn.es/noticias/1030/eapn-espana-presenta-su-informe-la-desigualdad-en-la-salud
- Espino-Granado, A. (2014). Crisis económica, políticas, desempleo y salud (mental). *Revista de la Asociación Española de Neuropsiquiatría*, 34 (122): 385-404.
- FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS (2019). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Protegerse frente a la desaceleración y el debilitamiento de la economía. Disponible en: http://www.fao.org/3/ca5162es/ca5162es.pdf
- FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS (2018). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición. Disponible en: http://www.fao.org/3/I9553ES/i9553es.pdf
- Fondo de Ayuda Europea a los más Necesitados (2018). Informe de ejecución anual. Disponible en: http://www.mitramiss.gob.es/uafse/ficheros/fead/iae_fead_2018.pdf
- Felgueroso, F., Millán, A. y Torres, M. (2017). Población especialmente vulnerable ante el empleo en España. Cuantificación y caracterización. Estudios sobre la Economía Española 2017/07. Disponible en: http://documentos.fedea.net/pubs/eee/eee2017-07.pdf
- Fundación Dieta Mediterránea (2020). ¿Qué es la dieta mediterránea? Decálogo. Disponible en: https://dietamediterranea.com/nutricion-saludable-ejercicio-fisico/

- Fundación Fomento de Estudios Sociales y Sociología Aplicada y Cáritas (2019). VIII Informe sobre exclusión y desarrollo social en España. Disponible en: https://www.foessa.es/viii-informe/
- García-Arnaiz, M. (2014). Comer en tiempos de "crisis": nuevos contextos alimentarios y de salud en España. *Salud Pública de México*, 56 (6): 648-653.
- García-Espejo, I. y Herrera-Racionero, P. (2018). Monográfico. La comida fuera del hogar: nuevas estrategias y hábitos alimentarios extra-domésticos. *Revista Española de Sociología*, 27 (2). Disponible en: https://recyt.fecyt.es/index.php/res/issue/view/3343
- Gearhardt, A.N., Davis, C., Kuschner, R. y Brownell, D. (2011). The addiction potential of hyperpalatable foods. *Current Drug Abuse Reviews*, 4: 140-145.
- Gili, M., Roca, M., Basu, S., McKee, M. y Stuckler, D. (2013). The mental health risks of economic crisis in Spain: evidence from primary care centres, 2006 and 2010. *The European Journal of Public Health*, 23 (1): 103-108.
- Gómez-Donoso, C., Sánchez-Villegas, A., Martínez-González, M.A., Gea, A., de Deus, R., Lahortiga-Ramos, F., et al. (2020). Ultra-processed food consumption and the incidence of depression in a Mediterranean cohort: the SUN Project. *European Journal of Nutrition*, 59: 1093-1103.
- Härkönen, J., Räsänen, P., y Näsi, M. (2011). Obesity, unemployment, and earnings. *Nordic Journal of Working Life Studies*, 1 (2): 23-38.
- Henares, J., Ruiz-Pérez, I. y Sordo, L. (2020). Salud mental en España y diferencias por sexo y por comunidades autónomas. *Gaceta Sanitaria*, 34 (2): 114-119.
- Instituto Nacional de Estadística (2020a). Encuesta de Población Activa (EPA). Primer trimestre de 2020. Nota de prensa. Disponible en: https://www.ine.es/infografias/tasasepa/desktop/tasas.html?t=0&lang=es
- Instituto Nacional de Estadística (2020b). Encuesta continua de hogares (ECH). Año 2019. Nota de prensa. Disponible en: https://www.ine.es/prensa/ech_2019.pdf
- Instituto Nacional de Estadística (2019). Riesgo de pobreza y/o exclusión social (estrategia Europa 2020). Indicador AROPE. En: Mujeres y hombres en España. Salarios, ingresos, cohesión social. Disponible en: https://www.ine.es/ss/Satellite?L=es_ES&c=INESeccion_C&cid=1259941637944&p=1254735110672&pagename=ProductosYServicios/PYSLayout
- Instituto Nacional de Estadística (2014). Encuesta de presupuestos familiares. Base 2006-2015. Gasto total, gastos medios y estructura del gasto total por subgrupos de gasto (3 dígitos) según diferentes variables de clasificación. Disponible en: https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=Estadistica_C&cid=1254736176806&menu=resultados&secc=1254736194790&idp=1254735976608#!tabs-1254736194790
- LaVan, H. y Katz, M. (2009). Managing Obesity: Human Resource Managers' Perspectives. *Compensation & Benefits Review*, 41: 54-61.
- Lindeboom, M., Lundborg, P., y der Klaauw, B. (2010). Assessing the impact of obesity on labor market outcomes. *Economics and Human Biology*, 8: 309-319.
- Logan, A.C., Jacka, F.N. y Prescott, S.L. (2016). Immune-microbiota interactions: Dysbiosis as a global health issue. *Current Allergy Asthma Reports*, 16:13.
- López-Sobaler, A.M. y Ortega, R.M. (2014). Cuestionando la efectividad de los impuestos a alimentos como medida de lucha frente a la obesidad. *Gaceta Sanitaria*, 28 (1): 69-71.
- Marrodán, M.D., Martínez-Álvarez, J.R., Villarino, A., Alférez-García, I., González-Montero, M., López-Ejeda, N., et al. (2013). Utilidad de los datos antropométricos auto-declarados para la evaluación de la obesidad en la población española; estudio EPINUT-ARKOPHARMA. *Nutrición Hospitalaria*, 28 (3): 676-682.

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Media Ambiente, Gobierno de España (2011). Observatorio del Consumo y la Distribución Alimentaria. Resultados 2011. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/consumo-y-comercializacion-y-distribucion-alimentaria/observatorio-de-consumo-y-la-distribucion-alimentaria/informes-anuales/default.aspx
- Ministerio de Empleo y Seguridad Social, Gobierno de España (2014). Programa operativo del Fondo de Ayuda Europea para las Personas más Desfavorecidas (FEAD) (2014-2020). Disponible en: http://www.mitramiss.gob.es/uafse/ficheros/fead/po_fead.pdf
- Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social (2020). Portal estadístico de la Agencia de Inteligencia de Gestión. Encuesta Nacional de Salud de España (ENSE). Estilos de vida y prácticas preventivas. Índice de masa corporal. Disponible en: https://pestadistico.inteligenciadegestion.mscbs.es/publicoSNS/Comun/ArbolNodos.aspx?idNodo=17055
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, Gobierno de España (2015). Comisión para reducir las desigualdades sociales en salud en España, Dirección General de Salud Pública y Sanidad Exterior. Avanzando hacia la equidad. Propuesta de políticas e intervenciones para reducir las desigualdades sociales en salud en España. Disponible en: https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/prevPromocion/promocion/desigualdadSalud/docs/Propuesta_Politicas_Reducir_Desigualdades.pdf
- Moodie, R., Stuckler, D., Monteiro, C., Sheron, N., Neal, B., Thamarangsi, T., et al. (2013). Profits and pandemics: prevention of harmful effects of tobacco, alcohol, and ultra-processed food and drink industries. Non-Comunicable Diseases 4 Series. *The Lancet*, 381 (9867): 670-679.
- Muhsen, K, Garty-sandalon N., Gross, R. y Green, M.S. (2010). Psychological distress is independently associated with physical inactivity in Israeli adults. *Preventive Medicine*, 50; 118-122.
- Mut, S. (2008). Itinerarios de inserción sociolaboral. *Formación XXI*, *Revista de formación y empleo*, *11*. Disponible en: http://www.transiciones.es/PUBLICACIONS%20WEB%20TESE/Itinerarios%20de%20inserci%F3n%20sociolaboral.pdf
- Organisation for Economic Cooperation and Development (2019). Education at a glance 2019. OECD indicators. Disponible en: https://www.oecd-ilibrary.org/education/education-at-a-glance-2019_f8d7880d-en
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2012). En buenos términos con la terminología: seguridad alimentaria y seguridad nutricional. Disponible en: http://www.fao.org/3/MD776s/MD776s.pdf
- Organización Mundial de la Salud (2020). Obesidad y sobrepeso. Notas descriptivas. Disponible en: https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight
- Organización de Naciones Unidas, Oficina del Alto Comisionado de Derechos Humanos. (2020a). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Disponible en: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/
- Organización de Naciones Unidas, Oficina del Alto Comisionado de Derechos Humanos. (2020b). El derecho a una vivienda adecuada. Folleto informativo nº21 (Rev.1). Disponible en: https://www.ohchr.org/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_sp.pdf
- Ortega, R.M, Jiménez-Ortega, A.J., Perea, J.M. y Navia, B. (2014). Desequilibrios nutricionales en la dieta media española; barreras en la mejora. *Nutrición Hospitalaria*, 30 (suppl.2): 29-35.
- Pérez de Heredia, F., Gómez-Martínez, S. y Marcos, A. (2012). Obesity, inflammation and the immune system. *Proceedings of the Nutrition Society*, 71 (2): 332-338.
- Ramos-Truchero, G. (2017). Salir a comer fuera como forma de resistencia ante la crisis. En: C. Díaz-Méndez y A. Novo (Eds.). *Comer fuera de casa. Las opciones alimentarias de las nuevas relaciones sociales.* (pp. 91-106). Barcelona, España: Editorial Icaria.

- Rey, L. y Moreno, E.M. (2017). Estrategias para disminuir el impacto del desempleo en la salud mental. El papel de la motivación y la autoeficiencia en la Orientación Laboral. Disponible en: https://helvia.uco.es/bitstream/handle/10396/15189/Estrategias%20disminuir%20impacto%20desempleo-Salud%20Mental%202017%20.pdf?sequence=1
- Royo-Bordonada, MA., Fernández-Escobar, C., Simón, L., Sanz-Barbero, B. y Padilla, J. (2019a). Impact of an excise tax on the consumption of sugar-sweetened beverages in young people living in poorer neighbourhoods of Catalonia, Spain: a difference in differences study. *BMC Public Health*, 19: 1553.
- Royo-Bordonada, M.A., Rodríguez-Artalejo, F., Bes-Rastrollo, M., Fernández-Escobar, C., González, C.A., Rivas, F., et al. (2019b). Políticas alimentarias para prevenir la obesidad y las principales enfermedades no transmisibles en España: querer es poder. *Gaceta Sanitaria*, 33 (6): 584-592.
- Sánchez-Villegas, A., Ruíz-Canela, M., de la Fuente-Arrillaga, C., Gea, A., Shivappa, N., Hébert, J.R., et al. (2015). Dietary inflammatory index, cardiometabolic conditions and depression in the Seguimiento Universidad de Navarra cohort study. *British Journal of Nutrition*, 114 (9): 1471-1479.
- Sánchez-Villegas, A., Toledo, E., de Irala, J., Ruíz-Canela, M., Pla-Vidal, J. y Martínez-González, M.A. (2012). Fast-food and commercial backed goods consumption and the risk of depression: the SUN Project. *PLoS One*, 6: e16268.
- Shrestha, N., Pedisic, Z y Neil-Sztramko, S. (2016). The impact of obesity in the workplace: a review of contributing factors, consequences and potential solutions. *Current Obesity Reports*, 5: 344-360.
- SÍNDIC de Greuges de Catalunya – El Denfensor de les Persones. (2013). Informe sobre la malnutrición infantil en Cataluña. Agosto de 2013. Disponible en: http://www.sindic.cat/site/unitFiles/3509/Informe%20malnutricio%20infantil%20castella.pdf
- Serra-Majem, Ll. y Castro-Quezada, I. (2014). La alimentación en tiempos de crisis. Decálogo de Consenso de Cádiz de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC) y la ONG Nutrición Sin Fronteras (NSF). *Nutrición Clínica en Medicina*, VIII (2): 35-46.
- Teng, A.M., Jones, A.C., Mizdrak, A., Signal, L., Genç, M. y Wilson, N. (2019). Impact of sugar sweetened beverage taxes on purchases and dietary intake: systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 20: 1187-1204.
- Urbanos-Garrido, R.M. y González López-Valcárcel, B. (2013). Desempleo y salud: un análisis de la repercusión de la crisis económica sobre la salud de los españoles. *Estudios de Economía Aplicada*, 31 (2): 303-326.
- Vall-Castelló, J. y López-Casanovas, G. (2020). Impact of sugar-sweetened beverages (SSB) taxes on sales. *Economics and Human Biology*, 36: 100821.
- Vives, A., Amable, M., Ferrer, M., Moncada, S., Llorens, C., Muntaner, C., et al. (2013). Employment precariousness and poor mental health: evidence from Spain on a new social determinant of health. *Journal of Environmental and Public Health*, vol. 2013: ID 978656.
- World Health Organization. (2018). What national and subnational interventions and policies based on Mediterranean and Nordic diets are recommended or implemented in the WHO European Region, and is there evidence of effectiveness in reducing noncommunicable diseases?. Disponible en: http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0011/365285/hen-58-eng.pdf?ua=1
- Zobel, E.H., Hansen, T.W., Rossing, P., y Von Scholten, B.J. (2016). Global changes in food supply and the obesity epidemic. *Current Obesity Reports*, 5: 449-455.

Desempleo, precariedad, nutrición y salud en una España en crisis. Noemí López-Ejeda, Antonio Vargas y María Dolores Marrodán
Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 55-72) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.04



PRIORIZACIÓN DEL OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 3 "SALUD GLOBAL Y BIENESTAR" EN LA ACCIÓN DE LAS COMUNIDADES EDUCATIVAS EN LA LUCHA CONTRA LAS DESIGUALDADES Y LA POBREZA

PRIORITIZING THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL 3 "GLOBAL HEALTH AND WELL-BEING" IN THE ACTION OF EDUCATIONAL COMMUNITIES IN THE FIGHT AGAINST INEQUALITIES AND POVERTY

Cristina Baeza López
Universidad Complutense de Madrid
cbaeza01@ucm.es ; cbaezalopez@yahoo.es

Fecha recepción artículo: 28/05/2020 • Fecha aprobación del artículo: 19/08/2020

RESUMEN

Ante un mundo en el cual se han producido importantes avances en todos los ámbitos y con significativos cambios por y para el desarrollo económico, encontramos una complejidad al enfrentarnos tanto a un nuevo como a un antiguo contexto. Uno con nuevos problemas generados por la falta de sostenibilidad en el crecimiento económico y el otro con una realidad ya conocida donde los problemas por desigualdades y pobreza siguen latentes. Se presenta la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como impulso de un ejercicio democratizador y ético, donde el ODS 4 Educación de Calidad es una oportunidad para contribuir a la consecución del ODS 3 Salud y Bienestar. Con la finalidad de disminuir las desigualdades y la pobreza generadas por faltas en el acceso a una educación de calidad, a unos servicios de salud y una vida sana, y, con un compromiso desde la Responsabilidad Social Compartida (CE, 2011) se propone reorganizar y priorizar acciones concretas y medibles hacia la salud global desde las comunidades educativas, acordes con las metas de los ODS 4 y 3. Todo ello, tras evaluar índices que no son solo económicos (PNUD, 1990; UNESCO, 2009), sino que incluyen aspectos de bienestar social.

Palabras clave: Objetivos de Desarrollo Sostenible 3 y 4, Estado del Bienestar, Índice de Desarrollo Humano, Desigualdades, Capacidades básicas, Mortalidad infantil, Capital humano, Responsabilidad Social Compartida, Educación en sostenibilidad, Derechos humanos.

ABSTRACT

Faced with a world in which important advances have been made in all areas and with significant changes for and by economic development, we find a complexity in dealing with both a new and an old context. One with new problems generated by the lack of sustainability in economic growth and the other with an already known reality where the problems of inequality and poverty are still latent. The 2030 Agenda and the Sustainable Development Goals (SDGs) are presented as a key driver for a democratizing and ethical exercise, and where SDG 4 Quality Education is an opportunity to contribute to the achievement of SDG 3 Health and Well-being. In order to reduce the inequalities and poverty generated by lack of access to quality education, health services and a healthy life, and with a commitment from Shared Social Responsibility (EC, 2011) it is proposed to reorganize and prioritize specific and measurable actions towards global health from educational communities in accordance with the goals of SDG 4 and 3. All this, after evaluating indices that are not only economic (UNDP, 1990; UNESCO, 2009), but also include aspects of social welfare.

Keywords: Sustainable Development Goal 3 and 4, Welfare State, Human Development Index, Inequalities, Basic capacities, Child mortality, Human capital, Shared Social Responsibility, Sustainability education, Human rights.

Cristina Baeza López: *Economista con especialidad en Economía del Desarrollo por la Universidad Complutense de Madrid, D.E.A. en el Instituto Francés del Petróleo y Máster del Profesorado por la Universidad Autónoma de Madrid. Profesora de la Universidad Complutense de Madrid Dpto. de Organización de Empresas y Marketing y Profesora de la Universidad Carlos III Dpto. de Economía. Consultora especializada en Responsabilidad Social, Economía Circular y Distribución Comercial, Comercio Internacional e Innovación Educativa. Miembro del Grupo de Investigación SIEP Salud, Inclusión, Equidad y Pedagogía.*

1. INTRODUCCIÓN

Se puede decir, contando con un amplio consenso, que la salud y la educación están sin lugar a dudas relacionadas entre ellas y además "son tanto valores como factores de crecimiento" (Duflo, 2010, p. 11). Empleando la expresión del economista Amartya Sen (2000) la salud y la educación son "capacidades" esenciales para el desarrollo de la vida humana. En un marco que da sentido a esas capacidades como alternativas que una persona puede hacer o ser (Sen, 1979) se eleva la necesidad de corregir la distancia y las disparidades que existen en el Desarrollo Humano de modo que la educación y la salud se vean favorecidas en todos los grupos sociales fortaleciendo el sentido de la justicia, de la ciudadanía y de la dignidad humana (PNUD, 2019) en la lucha contra las desigualdades y la pobreza.

Con la predisposición de vivir y trabajar en un entorno de compromiso que requiere de una corresponsabilidad y de una preciada colaboración entre agentes sociales e institucionales se pretende alcanzar la visión de transformar las vidas a través de la educación (UNESCO, 2017) reconociendo el papel fundamental que esta tiene en el alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 ratificada en el año 2015 por la Organización de las Naciones Unidas (ONU). Agenda que proporciona una hoja de ruta y un plan de acción a favor de las personas, del planeta y de la prosperidad fortaleciendo la paz universal y el acceso a la justicia (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015), y, que impulsa un amplio proceso cívico y de transformación mundial en relación con "la forma en que las comunidades definen y establecen sus necesidades y aspiraciones y por otro, en la forma en que producen y proveen los bienes y servicios" (Mataix, Ezquerra, Soberón, 2019, p. 59).

Esta visión transformadora que se concreta en el *ODS 4 Educación de Calidad; Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos* se inspira en la concepción humanista de la educación y del desarrollo basada en los derechos humanos, en la dignidad, la justicia social, la inclusión, la protección, la diversidad cultural, lingüística y étnica, en la responsabilidad y en la rendición de cuentas compartidas, como se indicó en el Foro Mundial de la Educación celebrado en Incheon (Corea del Sur) en 2015.

Siendo conscientes de la existencia de diferentes horizontes ante viejos y ante nuevos problemas, viejos problemas de desigualdad y pobreza que persisten como si fueran nuevos, y nuevos problemas causados por el desarrollo no sostenible, se requiere un compromiso y un quehacer concreto para alinear acciones específicas desde la comunidad educativa y bajo el *ODS 4 Educación de calidad en beneficio del ODS 3 Salud y Bienestar; Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.*

Para ello, desde este artículo se expone una reflexión sobre la reorganización de perspectivas y acciones en materia de salud y educación, mostrando cuál es la realidad de algunos de los problemas más significativos en cuanto a las desigualdades en el Desarrollo Humano y a la mortalidad en menores de 15 años por causas prevenibles. Se presenta un recorrido por las metas más significativas del ODS 3 de modo que facilite la comprensión de los actuales logros y del necesario trabajo que se impone para dar continuidad a la educación en sostenibilidad, privilegiando la Responsabilidad Social Compartida como recurso fundamental en la lucha contra las desigualdades y la pobreza, y para promoción de la salud y el bienestar.

2. REORGANIZACIÓN DE PERSPECTIVAS Y ACCIONES EN MATERIA DE SALUD, EDUCACIÓN Y POBREZA

2.1. CUESTIONES ANTE LAS DESIGUALDADES EN EL DESARROLLO HUMANO Y LA MORTALIDAD EN MENORES DE 15 AÑOS POR CAUSAS PREVENIBLES

Antes de tomar cualquier decisión ya sea en un ámbito económico o de gestión presupuestaria, de directrices en salud, de decisiones sobre educación o en cualquier otro, es necesario prestar atención al análisis previo que une dos acciones; la de definir y la de medir. Bajo esta premisa de definir y medir, economistas como Simon Kuznets (1946) participaron activamente en el desarrollo de conceptos macroeconómicos de referencia como es por ejemplo el Producto Interno Bruto (PIB) que contabiliza toda la riqueza generada en un país y su distribución -Renta Nacional-, habiendo sopesado para ello el compromiso entre lo que sería deseable analizar y lo que es posible analizar teniendo en cuenta los datos disponibles. Como es sabido, durante años se ha establecido una relación directa entre crecimiento económico y PIB, de hecho, a día de hoy persiste dicha visión y el PIB es presentado desde muchos medios como un índice de fuerza o de fragilidad económica de un país.

En cambio, no hay que olvidar que las consideraciones sobre el desarrollo económico y el PIB están ligadas con las aproximaciones de los conceptos de Economía del Bienestar y de Estado del Bienestar que delimitan una serie de objetivos sociales a través de actuaciones propias del Estado en función del presupuesto del Gasto, las cuales afectan tanto al crecimiento económico, como a los resultados sobre igualdad y desigualdad de las sociedades. Siguiendo la línea de estudio de Bandrés y García (2000) se pueden agrupar las actividades propias del Estado del Bienestar en distintos subconjuntos delimitados por los objetivos sociales que persiguen, que son: reducción de las desigualdades, mitigación de la pobreza, salud pública, formación del capital humano y estabilidad social.

Teniendo en cuenta esta agrupación de actividades propias del Estado se ponen de manifiesto las importantes restricciones que el PIB presenta como medida de bienestar social, al mismo tiempo que no introduce aspectos éticos y morales esto, unido a la absoluta relevancia de la salud y de la educación con causas y efectos bidireccionales sobre el crecimiento económico y el desarrollo, hace que sea necesario reflexionar tanto sobre qué se debe medir realmente, como sobre los índices que se emplean.

En años recientes se ha ido acentuando la innovación en las herramientas e índices de medición para capturar dimensiones concretas de Desarrollo Humano y de disparidades entre diferentes grupos sociales y entre géneros. Todavía en muchos países el acceso a la salud, a la educación y a una posición social y profesional sigue estando determinado por el género, la etnia o la riqueza de los progenitores (PNUD, 2019), por tanto, siendo conscientes del enorme peso que tienen las consecuencias de estas desigualdades, conviene tener en cuenta las nuevas definiciones y las mediciones que no solo se centran en la visión más económica con la variable de ingreso per cápita, sino también en los logros en materia de salud y educación, tal y como encontramos en el Índice de Desarrollo Humano (IDH)[1] que desde su primera publicación en 1990 ha ido transformando el discurso sobre el crecimiento y el desarrollo.

[1] El valor del *Índice de Desarrollo Humano* (IDH) se establece entre 0 y 1, los valores cuanto más próximos a 1 muestran un mejor desempeño en los resultados del desarrollo humano y los valores más próximos a 0 muestran un desarrollo humano inadecuado. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo clasifica a los países en cuatro grandes grupos; países con un muy alto desarrollo humano: 0.894 IDH, con alto desarrollo humano: 0.757 IDH, con medio desarrollo humano: 0.645 IDH, con bajo desarrollo humano: 0.504 IDH.

Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 73-86) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.05

El Índice de Desarrollo Humano está compuesto por tres dimensiones clave:

- La capacidad para tener una vida larga y saludable, medida por la esperanza de vida al nacer.
- La capacidad de adquirir conocimientos, medida por los años de escolarización y por los de posible escolarización futura.
- La capacidad de adquirir un estándar de vida decente, medida por la renta nacional bruta per cápita.

La composición de este índice permite identificar esa ineludible relación entre educación y salud, y entre salud y educación, a la vez que muestra que dichas variables son fundamentales, de hecho, ambas son capacidades esenciales para el desarrollo de la vida de los seres humanos sin las cuales las nociones de libertad y de bienestar no tienen sentido (Sen, 1999, 2000), y por lo cual, existe una voluntad de asegurar el acceso a los servicios de salud esenciales y a la educación.

Según el último Informe del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo con datos globales y por regiones sobre el IDH (PNUD, 2019), al analizar los años transcurridos desde su primera publicación en 1990, se observa que todas las regiones y grupos de desarrollo humano han logrado avances importantes, el valor IDH global en 2017 se había visto incrementado en un 21,7%, siendo de 0.728 y antes de 0.598. La esperanza de vida promedio era siete años superior a la de 1990 y más de 130 países ya tenían inscripción universal en la educación primaria, aunque cabe señalar que los porcentajes varían de un modo significativo dependiendo de las regiones. Las regiones de Asia Meridional, Asia Oriental y el Pacífico fueron las que más crecieron con valores por encima del 40% y los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) crecieron bastante menos, un 14%, debido a su punto de partida.

Hasta ahora las tendencias han sido muy positivas y el esfuerzo por disminuir la brecha entre regiones ha ido alcanzando resultados, pero cabe destacar que:

1º El crecimiento del IDH se ha ralentizado en todas las regiones, especialmente en el último decenio, debido a las crisis alimentaria, financiera y económica que tuvieron lugar a nivel mundial entre 2008 y 2009, y, contando además con el techo de crecimiento de los diferentes componentes del IDH el cual debe ser tenido en cuenta; es decir, que se debe considerar en las previsiones el límite biológico de la esperanza de vida y el límite de los años de escolaridad y de las matriculaciones (PNUD, 2018).

2º La actual crisis sanitaria causada por la Covid-19 derivará previsiblemente no solo en una intensificación de dicha ralentización del IDH, sino que según recientes advertencias del PNUD los efectos de la pandemia en educación y en salud harán que el IDH retroceda por primera vez desde 1990, con una caída desigual entre países y regiones.

Estas consideraciones realizadas sobre la importancia del IDH como un indicador de desarrollo más completo y global que muestra las desigualdades existentes entre los grupos de países y regiones, conducen a una mejor comprensión de la situación y por tanto a la mejor identificación de acciones a concretar en materia de salud, educación y pobreza. En este sentido y pese a la tendencia general de mejora del IDH -anterior a la actual crisis sanitaria de la Covid-19-, no cabe el ser simplemente optimista ni por supuesto el quedarse de brazos cruzados, cuando entre las metas del *ODS 3, Salud y Bienestar* se

encuentran entre otras las siguientes (las cuales se presentan por su explícita relación con el IDH, con las muertes de menores de 15 años por causas prevenibles y con el Desarrollo Sostenible):

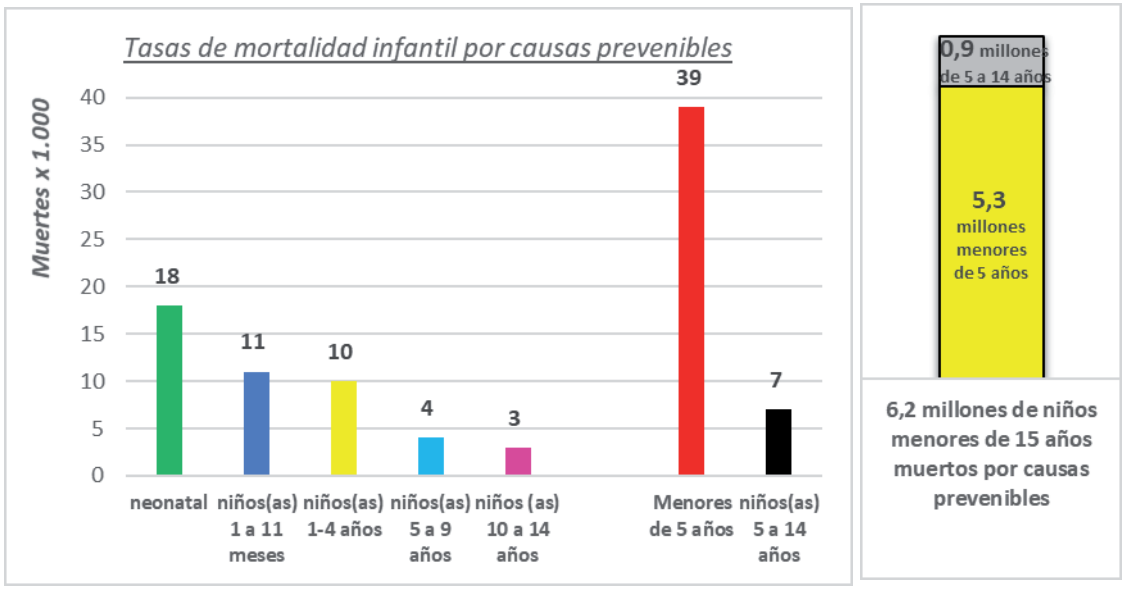
- Para 2030, reducir la tasa mundial de mortalidad materna a menos de 70 por cada 100.000 nacidos vivos.
- Para 2030, poner fin a las muertes evitables de recién nacidos y de menores de 5 años, logrando que todos los países intenten reducir la mortalidad neonatal al menos hasta 12 por cada 1.000 nacidos vivos -en 2018 el dato ha sido de 18 por cada 1.000 nacidos vivos, (Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia [UNICEF], 2019)-, y la mortalidad de menores de 5 años al menos hasta 25 por cada 1.000 nacidos vivos -en 2018 el dato ha sido 39 por cada 1.000 nacidos vivos, (UNICEF, 2019)-.
- Para 2030, poner fin a las epidemias del SIDA, la tuberculosis, la malaria y las enfermedades tropicales desatendidas y combatir la hepatitis, las enfermedades transmitidas por el agua y otras enfermedades transmisibles.
- Para 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar.
- Para 2030, garantizar el acceso universal a los servicios de salud sexual y reproductiva, incluidos los de planificación familiar, información y educación, y la integración de la salud reproductiva en las estrategias y los programas nacionales.
- Para 2030, reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.

Y es que, a pesar de las tendencias positivas que se habían producido hasta la crisis sanitaria de la Covid-19 en la disminución de las desigualdades en las capacidades básicas, esto es, en aquellas capacidades asociadas a la ausencia de privaciones extremas como por ejemplo la supervivencia en la primera infancia, la enseñanza primaria, la tecnología básica o la resiliencia frente a crisis recurrentes, y, a pesar del progreso constatado en las últimas dos décadas sobre mortalidad infantil, según las estimaciones publicadas en el informe de UNICEF 2019 Levels and Trends in Child Mortality se indica que solo en 2018, murieron en el mundo por causas evitables 6,2 millones de niños, niñas y adolescentes menores de 15 años de los cuales; 2,5 millones eran recién nacidos, 1,5 millones tenían entre 1 y 11 meses, 1,3 millones tenían entre 1 y 4 años, 560.000 tenían entre 5 y 9 años, y, 360.000 tenían entre 10 y 14 años. Desde el año 2000 se ha acelerado la disminución de la mortalidad en menores de 5 años de edad en el mundo, pero en cambio el ritmo de la disminución de la mortalidad entre los 5 y 14 años se ha mantenido en niveles similares.

Con estos datos se destaca de manera especial la necesidad de enfocar recursos y esfuerzos para mejorar la salud y el bienestar pues si las tendencias continúan como hasta ahora, 53 países no alcanzarán la meta del ODS 3, relacionada con la reducción de la mortalidad en menores de 5 años para el 2030. Siguiendo las tendencias actuales habría un exceso sobre la meta fijada de 11 millones de muertes por causas prevenibles entre los años 2019 y 2030, más los 41 millones que previsiblemente morirán antes de los 5 años entre los años 2019 y 2030 incluso si todos los países alcanzaran la meta marcada al respecto dentro del *ODS 3 Salud y Bienestar* (UNICEF, 2019).

Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 73-86) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.05

Gráfico 1. Tasas de mortalidad global infantil y número de muertes por edades, año 2018. Elaboración a partir del Informe de UNICEF "Levels and Trends in Child Mortality. Report 2019"



Por tanto, con una mirada corresponsable como ciudadanos de una sociedad democrática que prioriza las acciones en pro del Desarrollo Humano actuando sobre aspectos de salud y educación, se puede indicar que:

- Las instituciones de Sanidad y Educación deben trabajar coordinada y cooperativamente al estar involucradas y afectadas simultáneamente (Duflo, 2010) promoviendo un estudio holístico que no ignora la vinculación entre problemas evitando planteamientos parciales y abordando los mismos conjuntamente (Morin, 2001; Vilches, Gil, Toscano y Macías, 2008).

- A nivel mundial existen diferentes niveles de transparencia en cuanto a disponibilidad de información, así como distintas formas de entender la desigualdad por lo que se requiere un cambio en cuanto a medición de las desigualdades del Desarrollo Humano (PNUD, 2019) para mejorar su evaluación.

- El *ODS 3 de Salud y Bienestar* y la urgencia de acabar con las muertes infantiles debido a causas prevenibles, priman las acciones de las Estrategias Globales de las Naciones Unidas para la mejora y el cuidado de la salud de las mujeres, de niñas y niños y de los adolescentes y, por tanto, debe reconocerse como una de las áreas de trabajo que mayor coordinación y medios necesita contando siempre con las "acciones educativas destinadas a modificar actitudes y comportamientos" (Vilches et al., 2008, p. 152).

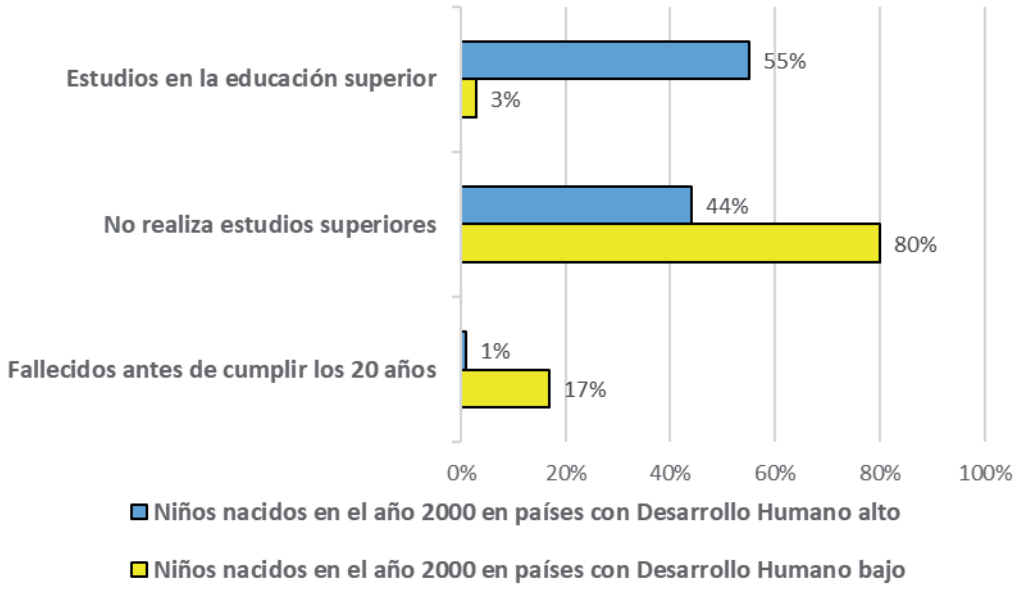
2.2. LA INTERSECCIÓN ENTRE LA SALUD, LA EDUCACIÓN Y LA SITUACIÓN SOCIOECONÓMICA

Del mismo modo que la Agenda 2030 presenta objetivos y metas que se relacionan, interfieren, diseñan patrones, tendencias y correspondencias, también las desigualdades interactúan y enlazan entre sí, pudiendo éstas comenzar incluso antes del nacimiento y persistir en el tiempo, y, en esta interacción de desigualdades se visualiza una intersección entre la salud, la educación y la situación socioeconómica de los progenitores, tal y como se indica en el Informe del Programa de Naciones Unidas de 2019 sobre Desarrollo

Humano. En el mismo se explica dicha relación corroborando la mayor relación que existe entre la mala salud y los niveles de estudios más bajos de aquellos niños y niñas nacidos en familias de bajos ingresos, los cuales previsiblemente accederán en el futuro a salarios también más bajos y puestos menos cualificados, y, considerando que formen posteriormente pareja con otra persona de una condición socioeconómica similar (por el denominado emparejamiento selectivo) las desigualdades se transmitirán a la siguiente generación. Si después estas personas participan en menor grado en las obligaciones tributarias y en los contratos sociales, el Estado verá disminuir su capacidad para prestar servicios públicos de calidad provocando a su vez nuevas desigualdades en los ámbitos de la salud y de la educación. En el otro ángulo de visión y bajo los efectos de las externalidades o del efecto contagio sobre el capital humano (Lucas, 2002), se observa que una persona más instruida será más productiva, y, además, hará que el resto sea también más eficaz, al favorecer la adopción de ideas nuevas o un mejor uso de los recursos. Este conjunto de fuerzas relacionales y externalidades se agudiza todavía más cuando se refiere a la salud por las posibilidades de contagio de una persona enferma a otras sanas y por las posibilidades de protección que una persona sana ofrece al resto del colectivo.

A modo de ejemplo, se presenta el caso estimado en el Informe de Desarrollo Humano 2019 del PNUD, el cual proporciona información sobre las extremas diferencias entre las posibilidades en los ámbitos de educación y de salud para dos niños nacidos el año 2000, uno en un país con desarrollo humano muy alto y el otro en un país con desarrollo humano bajo.

Gráfico 2. Diferentes trayectorias para los niños nacidos en el año 2000 en países con Desarrollo Humano alto y en países con Desarrollo Humano bajo. Elaboración a partir de Datos de PNUD "Informe sobre Desarrollo Humano 2019"



Valorando estas espirales de desigualdades y actitudes, tal y como apuntan los trabajos sobre Desarrollo Humano y lucha contra la pobreza del 2010 de la economista galardonada con el Premio Nobel de Economía 2019 Esther Duflo, si los individuos no tienen en cuenta dichas externalidades y no invierten lo suficiente en su propio capital humano o en el de sus hijos, la sociedad puede incentivarles a invertir más de lo que harían de manera espontánea, lo que puede justificar a su vez la gratuidad de la escuela o de los cuidados primarios, así como la obligatoriedad de educación en ciertos niveles y años.

Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 73-86) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.05

Ante esta tesitura se incide en:

1º Definir estrategias pensando en cómo debe ser la organización práctica de los servicios de educación y de salud, proporcionando para ello respuestas a preguntas como por ejemplo: ¿servicios públicos o de pago?, ¿tamaño de las aulas y número óptimo de alumnos?, ¿dónde se deben construir colegios y centros de salud?, ¿número y tipo de recursos en centros urbanos o rurales?, ¿vinculación o no del acceso a los servicios al lugar de nacimiento inscrito? o ¿cómo organizar el sistema de acceso de los migrantes a las escuelas? (UNESCO, 2019).

2º Responsabilizar a la propia sociedad de asegurar la calidad de esos servicios de educación y salud (Duflo, 2010) para el desarrollo de una ciudadanía que incluya al ser humano y a todos los pueblos en la satisfacción de la igualdad social y económica, que permita alcanzar la participación en la educación, la salud, el bienestar económico y la seguridad (Forestello, 2013).

2.3. LA RESPONSABILIDAD SOCIAL COMPARTIDA COMO RECURSO DE LA EDUCACIÓN EN SOSTENIBILIDAD

Estas actuaciones concretas que nacen de la reflexión y de la preocupación que llama a la acción pueden ser incentivadas si la sociedad comienza a ser consciente de nuestra responsabilidad causal colectiva y sobre todo si se es consciente de nuestra responsabilidad remedial colectiva (Offe, 2014). Porque actualmente cada vez somos más conscientes de ser causantes de los diferentes problemas que amenazan nuestro entorno e incluso nuestra existencia debido por ejemplo a nuestro modo de consumir, de comer, de viajar o de invertir, pero a menudo nos apartamos del esfuerzo cooperativo para la resolución o mejora de los problemas que requiere de la acción coordinada entre agentes sociales, económicos y políticos.

Para hacer frente por tanto a los grandes problemas, cambios, crisis y desafíos, con la relevancia sustancial de la educación en el mundo contemporáneo, las escuelas y las comunidades educativas se construirían bajo la fuerza de la Responsabilidad Social Compartida (Baeza, 2020) y con la colaboración necesaria entre los propios centros educativos, los agentes sociales, las familias, las instituciones privadas y públicas y el Estado. Atendiendo a la definición del Consejo de Europa de la Responsabilidad Social Compartida como *el estado o la capacidad de las personas y de las instituciones para considerar y asumir las consecuencias tanto de sus acciones como de las acciones que no llevan a cabo, en un contexto de compromisos mutuos contraídos por consenso y acordando unos derechos y obligaciones recíprocas en los aspectos relacionados con la protección de la dignidad humana, el medio ambiente, los bienes comunes, la lucha contra la pobreza y la discriminación, y la búsqueda de la justicia y de la cohesión social, teniendo en cuenta la diversidad* se identifica a las comunidades educativas no solo como focos clave de una acción meramente académica sino como focos clave en los cuales se fundamenta la idea de progreso y de apoyo a la esperanza en unos individuos, una sociedad, un mundo y un porvenir mejores (Gimeno, 2000).

Este cometido relacionado directamente con las acciones en Salud Global y sobre las desigualdades justifica un cambio pedagógico que tiene mucho de emoción y sentimiento (Torre y Moraes, 2005), aunque necesita también de conocimiento racional sobre la realidad social y económica local y global. Destacando la pedagogía de la Responsabilidad Social Compartida como recurso de una educación en sostenibilidad que configura ese quehacer corresponsable con un espíritu comunitario, donde la educación como bien común (UNESCO, 2015) es pilar de una apuesta de cambio y mejora junto a la salud y el bienestar, poniendo en valor las contribuciones de una comunidad educativa diferenciada que da respuesta a aprendizajes vitales y profesionales.

Esta intervención pedagógica presenta una acción intencional con, por y para el educando (Touriñán, 2011) donde los fines, los medios y las conductas implicadas se justifican en el conocimiento de los procesos fundamentales que están en el origen de la persistencia de problemas de pobreza y salud.

Se señala finalmente que el privilegiar esta pedagogía en la reorganización de perspectivas y acciones en materia de salud, educación y pobreza, supone necesariamente el formar a docentes y agentes clave de las comunidades educativas y realizar un trabajo conjunto entre muchas partes implicadas que deben querer positivamente ser implicadas y aunar esfuerzos competenciales y habilidades para liderar un cambio fundamental en procesos que supondrán una mejora en las vidas de muchas personas. El impulsar la misma supone construir una comunidad educativa "consciente" que pasa a la acción ejemplarizante y que concibe la educación tal y como afirmó la anterior Directora General de la UNESCO, Irina Bokova: "como una educación en el desarrollo mundial, debido al efecto catalizador que tiene en el bienestar de las personas y el futuro de nuestro planeta", precisando además "que tiene la responsabilidad de estar a la altura de los desafíos y las aspiraciones del siglo XXI y fomentar las competencias y los valores adecuados para avanzar hacia el desarrollo sostenible e inclusivo y la convivencia pacífica" (UNESCO, 2017).

3. CONCLUSIONES

Con una mirada hacia el progreso humano y hacia la justicia social (Murillo, 2019) entendidos ambos como camino y no como metas, se propone el *ODS 4 Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos* como dimensión para facilitar la consecución del resto de ODS y en concreto del *ODS 3 Salud y Bienestar*, en la acción contra las desigualdades y contra la pobreza, con la propuesta de un quehacer educativo corresponsable que deberá profundizar en un ejercicio pedagógico complejo que da sentido a la acción formativa transformadora, la cual como Vitón (2019) afirma, evidencia una "democratización de los saberes, conocimientos y prácticas, que posibiliten concretar praxis emancipadoras de colectivos y comunidades en un avance de inclusiones complejas" (p. 218).

Esto supone que primero debe existir un interés por comprender los siguientes aspectos:

- La relación clave que existe entre salud y educación, así como las externalidades positivas y negativas que conllevan.
- La necesidad de definir y medir indicadores que no son solo económicos y que "permiten evaluar más allá del ingreso, más allá de los promedios y más allá del presente" (PNUD, 2019, p.20) como por ejemplo el Índice de Desarrollo Humano el cual integra variables de salud, de educación y de ingresos.
- La situación de aquellos que sufren las mayores desigualdades en el desarrollo de sus capacidades básicas y aumentadas, y por tanto no disfrutan de las mismas opciones que el resto y no participan igual en la toma de decisiones ni en las obligaciones colectivas.
- La especial vulnerabilidad de los niños, las niñas y adolescentes.
- La complejidad y la importancia de las metas que los dos ODS 3 y 4 presentan para el ámbito de la educación y de la salud, las cuales exigen un enorme giro en las actitudes y en el empleo de los recursos que se necesitan.

Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 73-86) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.05

Esa comprensión implica un esfuerzo colectivo y una corresponsabilidad con numerosas intervenciones que deben tener en cuenta la primacía de los derechos humanos más allá del análisis del coste inicial de la acción. Los números y las mediciones podrían no ser más que eso, solo números y mediciones, pero la realidad es que la Agenda 2030 habla más que de números, habla de personas, habla de niñas y de niños, de jóvenes y adolescentes, de mujeres y de hombres.

No se debe olvidar que las metas concretas de la Agenda 2030 de los *ODS 3 y 4* suponen una reducción fundamental de aquí a 2030 en tasas de mortalidad infantil por muertes prevenibles o en el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo, por ejemplo, además de un incremento en el acceso de niñas y niños a servicios de atención y desarrollo en la primera infancia y educación preescolar de calidad o en el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria, de manera que los números y las tasas son éxitos o fracasos de todos, y sobre todo son vidas humanas.

Numerosas iniciativas algunas de ellas poco costosas[2] pueden mejorar el acceso de las personas más vulnerables y/o pobres a los servicios educativos y de salud teniendo efectos muy positivos, pero la mejora de los sistemas de educación y de salud necesita de una mejor definición de lo que la gente espera y de una reorganización de prioridades (Duflo, 2010), y en esa reorganización de prioridades se propone:

1. Integrar en la acción de la comunidad educativa la contextualización de la Salud Global como garantía de una vida saludable y la promoción del bienestar universal, con la reorganización y adaptación que para ello se requiere.

2. Profundizar y formar a docentes y a personas clave de las comunidades educativas en la pedagogía de la Responsabilidad Social Compartida como recurso de la educación en sostenibilidad y como acción intencional hacia el Desarrollo Humano y el Desarrollo Sostenible.

[2] Duflo. E. presenta en el libro *El Desarrollo Humano, luchar contra la pobreza* una serie de casos e intervenciones poco costosas con efectos según su autora, espectaculares contra el analfabetismo y la prevalencia de ciertas enfermedades, véase por ejemplo en zonas de África Subsahariana el tratamiento de salud contra los gusanos intestinales de alumnos escolarizados, o, el programa mexicano PROGRESA que condiciona el pago de unas ayudas sociales a la inscripción de los hijos e hijas en la escuela y al acceder a ser vacunados y atendidos en temas de cuidados preventivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Baeza, C. (2020). Una mirada holística, transdisciplinar y de cambio, desde la comunidad educativa, a través de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *IV Congresso Internacional de Direitos Humanos de Coimbra: Uma visao transdisciplinar. Anais de Artigos Completos do IV CIDHCoimbra 2019 - Volume 7*. Jundiaí: Edições Brasil / Editora Fibra / Editora Brasílica, 2020.
- Bandrés, E., & García, J. (2000). Estado de Bienestar y crecimiento económico. En S. Muñoz, J. García, & S. González, *Las estructuras del bienestar en Europa* (págs. 183-303). Madrid: Fundación ONCE, Gráficas Rogar.
- Comisión Europea. (2011). *Draft recommendation of the Committee of Ministers to member states on the Council of Europe´s Charter on Shared Social Responsibility.* Strasbourg: Council of Europe.
- Dewey, J. (1998). *Cómo pensamos. Nueva exposición de la relación entre pensamiento reflexivo y proceso educativo*. Barcelona: Paidós.
- Duflo, E. (2009). *Expérience, science et lutte contre la pauvreté*. Paris: Collège de France - Fayard.
- Duflo, E. (2010). *Le développement humain. Lutter contre la pauvreté (I)*. Paris: Editions du Seuil et la République des Idées.
- Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. (2019). *Levels and trends in Child Mortality. Report 2019*. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (UN IGME). Obtenido de https://www.unicef.org/reports/levels-and-trends-child-mortality-report-2019
- Forestello, A. (2013). *La cultura de la participación en los centros de secundaria*. Barcelona: GRAÓ y Societat Catalana d´Educacio Ambiental (SCEA).
- Gimeno, J. (2000). *La educación obligatoria: su sentido educativo y social*. Madrid: Ediciones Morata.
- Kuznets, S., Epstein, L., & Jenks, E. (1946). *National Income and Its Composition, 1919-1938, Volume II*. Cambridge: NBER. Obtenido de http://www.nber.org/books/kuzn41-3
- Lucas, R. (2002). *Lectures on Economic Growth*. Harvard University Press.
- Mataix, C., Ezquerra, I., & Soberón, M. (julio de 2019). Acelerar la transformación. *POLÍTICA EXTERIOR, vol. XXXIII* (Nº 190), págs. 56-63.
- Morin, E. (2001). *Los siete saberes necesarios para la educación del futuro*. Barcelona: Paidós.
- Muñoz, S., García, J., & González, S. (2000). *Las estructuras del bienestar en Europa*. Madrid, España: Fundación ONCE, Editorial Rogar.
- Murillo, F. (2019). La Educación para la Justicia Social como enfoque para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. En *Agenda 2030 Claves para la Transformación Sostenible* (Catarata ed., págs. 182-199). Madrid.
- Offe, C. (2014). Shared Social Responsability. A concept in search of its political meaning and promise. *Zarządzanie Publiczne, ISSN 1898-3529*, págs. 33-44.
- Organización de las Naciones Unidas. (2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible. ODS 3, Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades*. Obtenido de https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2009). *DEDS. La Educación para el Desarrollo Sostenible, 2009. Principales conclusiones y caminos a seguir*. Obtenido de https://es.unesco.org/themes/educacion-desarrollo-sostenible/comprender-EDS/decenio-onu

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). *Declaración de Incheon y Marco de Acción para la consecución del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4*. Recuperado el 1 de agosto de 2019, de http://www.onu.org.ar/stuff/educacion2030.pdf
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2015). *Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?* París. Obtenido de www.unesco.org/new/en/media-services/single-view/news/replantear_la_educacion_hacia_un_bien_comun_mundial/
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2017). *La educación al servicio de los pueblos y el planeta –Creación de futuros sostenibles para todos*. Obtenido de https://es.unesco.org/gem-report/node/1279
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (16 de mayo de 2017). *Se necesita un cambio radical de la educación para lograr nuestros objetivos mundiales de desarrollo*. Obtenido de https://es.unesco.org/news/unesco-se-necesita-cambio-radical-educacion-lograr-nuestros-objetivos-mundiales-desarrollo
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2019). *Informe de seguimiento de la Educación en el mundo, 2019. Migración, desplazamiento y educación. Construyendo puentes no muros*. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000367436/PDF/367436spa.pdf.multi
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2018). *Índices e indicadores de Desarrollo Humano. Actualización estadística de 2018*. Nueva York. Obtenido de https://www.undp.org/content/undp/es/home/search.html?q=HDI+REPORT+2018
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2019). *Informe sobre Desarrollo Humano 2019. Desigualdades del Desarrollo Humano en el S.XXI*. Nueva York. Obtenido de https://www.undp.org/content/undp/es/home/search.html?q=IDH+REPORT+2019
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (mayo de 2020). Coronavirus vs Desigualdad. Obtenido de https://feature.undp.org/coronavirus-vs-inequality/es/
- Sen, A. (1979). ¿Igualdad de qué? *Ciclo Tanner de Conferencias sobre los Valores Humanos*. California.
- Sen, A. (1999). *Commodities and capabilities*. Oxford University Press.
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Buenos Aires: Planeta.
- Torre, S., & Moraes, M. C. (2005). Sentipensar. Fundamentos y estrategias para reencantar la educación. En *Fundamentos y estrategias para reencantar la educación*. Málaga: Editorial Aljibe.
- Touriñán, J. (2011). Intervención Educativa, Intervención Pedagógica y Educación: La Mirada Pedagógica. *Revista Portuguesa de Pedagogía. Extra-Série, 2011*, págs. 283-307.
- Vilches, A., Gil, D., Toscano, J. & Macías, O. (2008). Obstáculos que pueden estar impidiendo la implicación de la ciudadanía y, en particular, de los educadores, en la construcción de un futuro sostenible. Formas de superarlos. *CTS. Revista iberoamericana, vol. 4* (nº 11), págs. 139-162.
- Vitón, M. (2019). Reflexiones pedagógicas imprescindibles y el quehacer educativo transformador frente a los objetivos de sostenibilidad 2030. En *Agenda 2030 Claves para la Transformación Sostenible* (Catarata ed., págs. 217-235). Madrid.

Priorización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 “Salud Global y Bienestar” en la acción de las comunidades educativas en la lucha contra las desigualdades y la pobreza. Cristina Baeza López
Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 73-86) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.05

SALUD DIGITAL, SALUD GLOBAL Y ÉTICA. UNA MIRADA DESDE EL ENFOQUE DE DERECHOS HUMANOS

DIGITAL HEALTH, GLOBAL HEALTH AND ETHICS. A LOOK FROM THE HUMAN RIGHTS APPROACH

Celia Fernández Aller
Universidad Politécnica de Madrid
mariacelia.fernandez@upm.es

Fecha recepción artículo: 01/06/2020 • Fecha aprobación del artículo: 30/07/2020

RESUMEN

Cada vez es mayor el consenso en torno a la idea de que es necesaria una reflexión en torno a los principios éticos y jurídicos que deben guiar la introducción de las nuevas tecnologías (Inteligencia Artificial, Big Data, Internet de las cosas, etc.) en la salud digital. Sin ética, los usos que se hagan de la tecnología no serán compatibles con los Objetivos de Desarrollo Sostenible, ni con el bienestar de la sociedad, ni con la salud global. Además, hay que tener en cuenta que vivimos en un mundo en el que lo digital invade todo, también la salud, y en el que habrá que reinventar enfoques que sean científicamente robustos y socialmente justos.

Palabras clave: Salud digital, Tecnologías emergentes, Ética, Derechos humanos, Objetivos de Desarrollo Sostenible

ABSTRACT

There is a growing consensus on the need to reflect on the ethical and legal principles that should guide the introduction of new technologies (Artificial Intelligence, Big Data, the Internet of Things, etc.) in digital health. Without ethics, the uses made of technology will not be compatible with the Sustainable Development

Goals, nor with the well-being of society, nor with global health. Furthermore, we must consider that we live in a world where digital technology is invading everything, including health, and where we will have to reinvent approaches that are scientifically sound and socially fair.

Keywords: Digital health, Emerging technologies, Ethic, Human rights, Sustainable Development Goals

Celia Fernández Aller *Doctora en Derecho y profesora de la ETSISI (Escuela Técnica Superior de Ingeniería en Sistemas Informáticos) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM).*

Su línea de investigación son las interrelaciones entre las TIC y los derechos humanos, con varias publicaciones sobre brecha digital, impacto social de tecnologías emergentes, etc. Pertenece al grupo de investigación de organizaciones sostenibles (GIOS) en la UPM. Adscrita al ITD UPM, Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano de la Universidad Politécnica de Madrid. Pertenece a un Consejo Asesor de la Fundación Alternativas.

1. INTRODUCCIÓN

La revolución digital es una de las seis grandes transformaciones que los expertos consideran claves para la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Sachs et al., 2020). De hecho, hay voces que reconocen que el poder de la tecnología no ha sido suficientemente reflejado en la Agenda 2030. Nos encontramos de lleno en la cuarta revolución industrial, que incorpora la ubicuidad de la tecnología digital en la vida diaria y la fusión entre los mundos físico, biológico y digital.

Es necesaria una reflexión en torno a los principios éticos y jurídicos que deben guiar la introducción de las nuevas tecnologías (Inteligencia Artificial, Big Data, Internet de las cosas, etc.) en la salud digital. Sin ética, los usos que se hagan de la tecnología no serán compatibles con los ODS, ni con el bienestar de la sociedad, ni con la salud global.

Vivimos en un mundo en el que lo digital invade todo, también la salud, y en el que habrá que reinventar enfoques que sean científicamente robustos y socialmente justos.

Un informe publicado recientemente por el Relator Especial de Naciones Unidas sobre extrema pobreza y derechos humanos (2019, p5.) advierte sobre el riesgo de tropezar como zombies en una distopía de bienestar digital donde Big Tech ha sido un impulsor de la creciente desigualdad y ha facilitado la creación de una vasta subclase digital. El informe proporciona muchos ejemplos bien documentados en diferentes países sobre cómo las tecnologías inteligentes deshumanizadas están creando barreras para acceder a una gama de derechos sociales para quienes carecen de acceso a Internet y habilidades digitales.

2. TECNOLOGÍA EN LA SALUD DIGITAL

Vamos a analizar algunas tecnologías que vienen siendo utilizadas, incluso antes de la crisis del COVID-19, en el ámbito de la salud. En primer lugar, la Inteligencia Artificial (IA), que ha acompañado al Internet de las cosas en Medicina (IoMT) en algunos países como China, por ejemplo, en el contexto del diagnóstico médico, utilizando tomografías computarizadas para diagnosticar casos de COVID-19. Tanto la IA como el Big Data han tenido impactos adicionales durante la pandemia, en logística para localizar y distribuir los suministros médicos en el país, así como para hacer seguimiento de la producción y la demanda (Becky McCall, 2020).

Salud digital, salud global y ética. Una mirada desde el enfoque de derechos humanos. Celia Fernández Aller
Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 87-98) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.06

En este momento, el papel del Big Data resulta esencial también en el ámbito de la salud. Con dicho término se hace referencia al "conjunto de tecnologías, algoritmos y sistemas empleados para recolectar datos a una escala y variedad no alcanzada hasta ahora y a la extracción de información de valor mediante sistemas analíticos avanzados soportados por computación en paralelo" (Agencia Española de Protección de Datos [AEPD] y Asociación Española para el Fomento de la Seguridad de la Información [ISMS Forum Spain], s/f)[1]. Con base en este conocimiento generado se podrán tomar mejores decisiones.

El Big Data puede llegar a suponer, si su despliegue no respeta ciertos límites ético-jurídicos, un cambio de paradigma en diferentes campos del conocimiento. Ese cambio de paradigma se centra en el abandono de la causalidad como criterio central y su sustitución por la correlación. Esto puede generar dificultades en la explicabilidad de las decisiones que se tomen basadas en algoritmos de Big Data, que están siendo utilizados para los usos más diversos, como el mejor conocimiento del cliente, del mercado, la personalización de productos o servicios mediante la creación de perfiles, la mejora en la toma de decisiones médicas, la previsión del comportamiento de un determinado tratamiento o la monetización.

Centrándonos en el caso del Big Data para la elaboración de perfiles, existen riesgos como la reidentificación (conseguir identificar al sujeto a pesar de la anonimización), las consecuencias discriminatorias (que afectan a individuos) o las correlaciones espurias (conclusiones que, aparentemente están relacionadas, pero que en realidad no tienen ninguna relación, lo cual hace necesario reforzar la explicabilidad de los algoritmos tal y como prevé el artículo 13 del Reglamento Europeo de Protección de Datos).

Otra tecnología que tendrá impactos en la salud es el despliegue masivo del 5G, que permitirá nuevos servicios y aplicaciones relacionados con la energía, el transporte, la seguridad, y en general todos aquellos asociados al Internet de las Cosas, ya sean para uso empresarial o ciudadano. Se hace necesario garantizar que estos servicios, especialmente aquellos más estratégicos y críticos, como los de salud, cumplan con los requisitos necesarios en lo que respecta a la seguridad, fiabilidad, privacidad, y derechos de usuarios en general. Estos requisitos de seguridad habrán de ser cumplidos también por las aplicaciones, servicios y redes "virtualizadas" que hagan uso de las innovadoras capacidades de compartición de recursos que ofrece la tecnología 5G.

La telemedicina se ha ido poco a poco extendiendo dando soporte a lugares remotos, como por ejemplo la experiencia de Enlace Hispanoamericano de Salud (EHAS) en zonas remotas de países en desarrollo[2]. Esta experiencia, y otras similares, permite monitorizar pacientes de forma remota, y han traído primeras experiencias de telediagnóstico mediante técnicas de tele-estestoscopía, tele-ecografía o tele-microscopía. Pero con el 5G se puede hacer mucho más. El 18 de enero de 2019, se llevó a cabo en China la primera operación en remoto, utilizando tecnología 5G, y dos meses después la primera experiencia de neurocirugía en remoto. La realidad virtual, unida a las capacidades tecnológicas del 5G, permite a un médico operar a miles de kilómetros.

El 5G permitirá el avance del Internet de las cosas, el vehículo autónomo, el uso intensivo de big data e inteligencia artificial. Pero estas tecnologías se basan en el tratamiento de enormes cantidades de datos personales. Cualquier nivel de digitalización trae consigo la necesidad de utilización masiva de información de carácter personal. Por este motivo, el derecho a la protección de datos personales es hoy día clave. De hecho, la privacidad figura como el asunto que más preocupación suscita entre los expertos de la Ética

[1] Para más información consultar el Código de buenas prácticas en protección de datos para proyectos Big Data, disponible en: https://www.aepd.es/sites/default/files/2019-09/guia-codigo-de-buenas-practicas-proyectos-de-big-data.pdf

[2] Para más información consultar EHAS - Enlace Hispano Americano de Salud (www.ehas.org).

Informática (Stahl, Mittelstadt y Timmermans, 2016).

El sistema de salud tiende, progresivamente, a estar basado en datos y conducido por algoritmos. De esta forma, habrá cada vez más una continua circulación de datos, muchos de carácter personal (genéticos, de comportamiento, biométricos, salud, entre otros). Esta información se recogerá de diversas fuentes (wearables, imágenes, redes sociales, instrumentos quirúrgicos, información geo-espacial) que manejan los pacientes, personal clínico, seguros y sistemas de salud. La Inteligencia Artificial podría dar consejos a las personas antes de que los problemas se conviertan en significativos, de forma que la demanda de servicios médicos podría ser predicha, evitándose muertes.

Las oportunidades no surgen a partir de la tecnología per se, sino a partir de la habilidad para utilizar los sistemas, a partir de las formas en las que los sistemas de salud proveen los servicios mediante el acoplamiento, desacoplamiento y re-acoplamiento de las diferentes partes del sistema de salud (Floridi, 2019):

- Acoplamiento: los pacientes y sus datos están tan interrelacionados que los pacientes son sus perfiles genéricos, sus resultados de los análisis de sangre, su información personal sobre alergias, etc. Lo que las normas de protección de datos denominan sujetos de los datos, se han convertido en "pacientes de los datos".
- Desacoplamiento: la presencia del proveedor de servicio de salud y la localización del paciente se han desacoplado, por ejemplo, por la introducción de las consultas on line.
- Re-acoplamiento: la investigación y la práctica se habían separado pero, en el mundo digital, son una misma cosa de nuevo.

En este sentido, un asunto urgente que habrá de afrontar en la Ética de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) es el de la justicia algorítmica, de modo que la utilización de los algoritmos de decisión sean explicables, y pueda verificarse que las consecuencias de las opciones que tomen son justas (si me deniegan una ayuda social, por ejemplo, he de poder conocer los motivos). Son conocidas las consecuencias del uso de la analítica de la pobreza para evaluar la situación social de las personas, su perfil ante la policía, las condenas penales (Eusbanks, 2019). La idea central detrás de estos proyectos es que la pobreza es, en esencia, un problema de ingeniería de sistemas. Pero se ha demostrado que la utilización de IA para controlar la gestión de las ayudas sociales en Estados Unidos no ha traído más justicia en el reparto de las ayudas, sino al contrario.

3. ANÁLISIS DEL MARCO ÉTICO-JURÍDICO

Nuestra sociedad es cada vez más tecnodependiente, y de forma especial depende de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC). Un fallo en las TIC puede dar lugar a consecuencias e impactos serios en la vida de las personas. Por este motivo, y por la especificidad de los conocimientos, surge la necesidad de la responsabilidad ética. La Ética es una disciplina esencial, pero no como algo instrumental y dedicado a resolver problemas concretos, sino como aporte en el diseño de valores y principios que nos orienten en nuestra práctica. Estos valores son, fundamentalmente, el conocimiento riguroso, el beneficio a la humanidad, la eficiencia, la sensatez, la honestidad y la responsabilidad ante la naturaleza.

Tal y como propone Carissa Véliz (2019), los códigos éticos son necesarios para recoger principios éticos consensuados aplicables a las diferentes áreas profesionales, así como para recoger buenas prácticas. El mundo digital tiene una urgente necesidad de códigos, de forma análoga al Código de Nuremberg, a la

Salud digital, salud global y ética. Una mirada desde el enfoque de derechos humanos. Celia Fernández Aller
Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 87-98) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.06

Declaración de Ginebra, al Informe Belmont o a la Declaración de Helsinki, que han definido las políticas de investigación y médicas alrededor del mundo a pesar de su naturaleza no vinculante.

No puede pensarse que los textos legales, como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), son suficientes para resolver los problemas éticos que aparecen en relación a la salud digital. Esta norma se refiere exclusivamente a los problemas generados con los datos personales, pero no tiene soluciones para problemas como la programación de decisiones éticas en los vehículos autónomos o los dilemas éticos de las tecnologías emergentes.

Por otro lado, las leyes son estrechas en cuanto a su alcance, establecen requisitos mínimos de comportamiento para instituciones sociales. La Ética va más allá, identificando asuntos morales que tratan de reflejar la sociedad en la que nos gustaría vivir. La Ética sirve para rellenar lagunas legales, para ir dibujando el camino de las decisiones cuando los problemas que ocasiona la tecnología son nuevos.

Es cierto que grandes empresas tecnológicas como Google[3] han hecho esfuerzos por dotarse de códigos éticos, como el relativo a la Inteligencia Artificial. Estos esfuerzos de las empresas por pensar en los asuntos éticos y comprometerse a ciertas pautas son muy deseables. Pero el interés privado no puede marcar el rumbo de los consensos éticos, al faltarle la imparcialidad.

Tal y como ha señalado recientemente Nemitz (2018), debemos estar muy vigilantes con las actividades de los "temibles 5", que son quienes moldean nuestra experiencia con las tecnologías digitales, incluida la IA: Google, Facebook, Microsoft, Apple y Amazon. Estas corporaciones son extremadamente ricas, lo que les garantiza acceso desproporcionado a legisladores y gobiernos. Además, financian todo tipo de actividades, incluidas la ciencia y la investigación. Estas empresas están presentes en todos los campos, tanto político, como de la sociedad civil, ciencia, periodismo, negocios, lo que les permite ganarse la simpatía en torno a los asuntos que les preocupan. Cualquier análisis crítico debe comenzar por la comprensión de esta acumulación de poder tecnológico, económico y político en las manos de las referidas empresas, que lideran el desarrollo tecnológico de la IA y su transformación en servicios de interés comercial (Nemitz, 2018).

Las formulaciones éticas de las empresas suelen ser muy amplias y se produce en ocasiones una selección del código ético por parte de las mismas que se adapta a sus necesidades sin un proceso de consultas y acuerdo entre las partes interesadas. En otras palabras, habrían de evitarse los peligros de los que alerta Floridi (2019): a) *Ethics shopping*, que supone que una orga nización elija, entre las muchas iniciativas que hay de códigos éticos muy dispersos, el que mejor se adapte a su forma de hacer, justificando así sus intenciones, poco coherentes con la ética en ocasiones. b) *Ethics dumping*, que consiste en la conducta de exportar prácticas no éticas a países donde hay más laxitud o diferencia de criterios. c) *Ethics lobbying*, o la práctica de algunos actores privados de usar autorregulación en temas como la ética de la Inteligencia Artificial para hacer lobbying en contra de la introducción de normas con fuerza jurídica, sometidas estas últimas a mecanismos más exigentes en caso de incumplimiento. d) *Bluewashing*, como concepto proveniente de la ética de la Ecología –*greenwashing*- (Delmas and Burbano 2011), que es la mala práctica de una organización pública o privada que busca aparecer socialmente como más verde, sostenible y comprometida de lo que en realidad es.

Por otro lado, hay que mencionar que existen demasiadas propuestas de principios éticos de aplicación en el

[3] Para más información consultar Pichai, S. "IA at Google: our principles". Google (7 June 2018). Disponible en: https://go.nature.com/2LJvzhY

campo tecnológico, descoordinadas entre sí: Association for Computing Machinery (ACM), Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Principios de Asilomar para la Inteligencia Artificial[4], el Contrato de la web de la WWW Foundation, Naciones Unidas, a través de su Relator sobre el derecho a la privacidad[5], Unión Europea, Telefónica, Internet Society, Global Network Initiative[6] (GNI) , Ranking Digital Rights (RDR), por citar algunas.

Por otro lado, cualquier marco ético debe descansar en los derechos humanos, como valores éticos esenciales consensuados al máximo nivel. Además, los derechos humanos están en la base de todos y cada uno de los ODS.

No podemos olvidarnos de que "*tenemos los mismos derechos on line y off line*" tal y como ha recordado el Consejo de Derechos Humanos de Naciones Unidas (2012). Esto quiere decir que nuestra sociedad tiene pendiente conseguir un reconocimiento y respeto a los derechos humanos en el mundo virtual, que se asemeje al mundo analógico. No podemos pensar que el hecho de que una conducta se desarrolle en internet la haga caer en un limbo ético jurídico.

En este sentido, urge una adaptación y aplicación honesta del marco del enfoque de derechos humanos a la revolución tecnológica que está en marcha. El enfoque de derechos humanos está ampliamente aceptado en el ámbito internacional, y cada vez más expertos resaltan la importancia de los derechos humanos para analizar el impacto social de las tecnologías emergentes.

Esto tiene dos ventajas: Por un lado, el enfoque promueve el cumplimiento de la ley interna e internacional. Por otro lado, el mismo contenido de los derechos humanos sirve como un espejo frente al que contrastar los impactos de las nuevas tecnologías.

Adoptar el enfoque de derechos humanos implica incluir los derechos humanos en todos los aspectos de las políticas y toma de decisión. Algunos aspectos clave del enfoque son:

- Promover la transparencia en los procesos de gobernabilidad. Los gobiernos debieran tener en cuenta el impacto de la gobernanza de las tecnologías en los derechos humanos.

- Asegurar la rendición de cuentas, a través de un marco regulatorio que distinga claramente las obligaciones de los Estados y de los actores no estatales (entre los que estarían incluidas empresas, entre otros), que tienen responsabilidades definidas en los marcos legislativos gubernamentales. Esto debería promover el respeto de las empresas por los derechos humanos, de acuerdo con los Principios de Empresa y Derechos Humanos de Naciones Unidas.

- Asegurar que la aplicación de las nuevas tecnologías respeta el principio de no discriminación. Esto implica que cualquier desarrollo tecnológico debe incluir a las personas con discapacidad, por lo que los asuntos de accesibilidad electrónica cobran toda la relevancia. Quizá sea necesario preguntarse además cómo podría ayudar la IA a sectores desfavorecidos de la población (o incluso perjudicar si no se ponen medidas). El riesgo es crear una nueva brecha de IA, que se superpondría a la ya preocupante de por sí brecha digital que se mantiene hoy día a nivel mundial[7].

[4] Para más información consultar en https://futureoflife.org/IA-principles/
[5] Para más información consultar en https://www.ohchr.org/EN/Issues/Privacy/SR/Pages/SRPrivacyIndex.aspx
[6] Para más información consultar en https://globalnetworkinitiative.org/about-gni/
[7] ITU (2019) Bridging the digital divide.

- El enfoque de derechos requiere aproximaciones participativas, en las que se tomen en cuenta las voces de todos los actores.

- La construcción de capacidades se debe producir desde la comprensión de la comunidad de los impactos que las tecnologías han de tener en sus vidas.

Se producen intersecciones muy claras entre los derechos humanos y las tecnologías. Estas pueden promover o restringir aquellos, y a veces ofrecen ambas posibilidades a la vez (*Australian Human Rights Commission*, 2019, p.17):

- "Derecho a la equidad y no discriminación". Las aplicaciones que utilizan la IA, y especialmente el *machine-learning*, deben ser "entrenadas" usando datos. Cuando esos datos incorporan injusticias, como la discriminación, esto puede replicarse en la nueva aplicación (Kusner y Loftus, 2020). Cuando los datos de capacitación se recogen y utilizan bien, las nuevas tecnologías como la IA pueden permitir una mejor prestación de servicios, especialmente para los grupos vulnerables. El acceso desigual a nuevas tecnologías críticas puede exacerbar las desigualdades, especialmente cuando el acceso se ve afectado por factores como la situación socioeconómica, la discapacidad, la edad o la ubicación geográfica.

- "Libertad de expresión. Las nuevas tecnologías pueden permitir una vigilancia a gran escala en línea y en el mundo físico, lo que puede disuadir a las personas de compartir legítimamente sus opiniones.

- "Derecho a beneficiarse de los progresos científicos". Las nuevas tecnologías pueden mejorar el disfrute de derechos humanos como el acceso a la alimentación, la salud y la educación. Garantizar la accesibilidad en todos los sectores de la comunidad puede ser difícil.

- "Accesibilidad". Las nuevas tecnologías pueden proporcionar nuevas formas de prestar servicios, aumentando así la accesibilidad para las personas con discapacidad y otras personas. La reducción del costo de los servicios gracias a la asequibilidad de las nuevas tecnologías puede promover la igualdad para las personas con discapacidad, asegurando que la realización progresiva se logre más rápidamente y que los ajustes razonables sean más asequibles. Las nuevas tecnologías pueden aumentar las barreras para las personas con discapacidad si se utilizan en productos y servicios de manera no accesible.

- "Protección de la comunidad y la seguridad nacional". Las nuevas tecnologías pueden aumentar la capacidad de los gobiernos para identificar las amenazas a la seguridad nacional. El uso de esas tecnologías con fines de vigilancia puede ser excesivamente amplio y, sin las salvaguardias apropiadas, puede afectar de manera irrazonable a la privacidad y la reputación de personas inocentes.

- "Derecho a la privacidad". La facilidad de reunir y utilizar información personal mediante nuevas tecnologías, como el reconocimiento facial, puede limitar el derecho a la intimidad y a la privacidad. Los datos personales pueden fluir fácil y rápidamente. Esto puede dificultar la regulación y la aplicación de la privacidad. Puede ser difícil "corregir" o eliminar la información personal una vez comunicada. La facilidad de comunicar y distorsionar la información personal (por ejemplo, a través de "falsificaciones profundas") puede conducir a daños de reputación y otros perjuicios.

- "Derecho a la educación". Las nuevas tecnologías pueden mejorar la disponibilidad y accesibilidad de la educación. La falta de acceso a la tecnología puede exacerbar la desigualdad, basada en factores como la edad, la discapacidad, la condición de indígena y la ubicación rural o remota.

- "Acceso a la información y seguridad de los niños". Los entornos en línea brindan a los niños la oportunidad de acceder a una gran cantidad de información, pero también plantean problemas para su bienestar. Las nuevas tecnologías crean diferentes entornos para el acoso y la intimidación que a veces son difíciles de moderar. La tecnología digital también puede facilitar la explotación de los niños.

Parece razonable que se comience a hablar incluso de una responsabilidad social tecnológica, concepto que requerirá mayor atención a partir de ahora.

3.1 UN CASO CONCRETO: RETOS ÉTICOS Y JURÍDICOS DE LA IA EN RELACIÓN AL COVID-19

Un asunto de salud global que está siendo objeto de reflexión hoy día es la utilización de aplicaciones TIC para hacer seguimiento del COVID-19. Indudablemente, estas aplicaciones son lícitas, siempre y cuando se tomen algunas precauciones básicas en protección de datos, como la solicitud de consentimiento y la información suficiente al interesado. Además, desde el punto de vista de la privacidad, las aplicaciones han de incorporar medidas de seguridad suficientes.

Habrán de vigilarse los posibles sesgos del modelo de IA que se utilice, y el principio de no discriminación: Las soluciones tecnológicas deben ajustarse a este principio, impidiéndose que las decisiones que se tomen generen brechas digitales que dejen al margen de los avances a minorías y personas vulnerables (Eusbanks, 2019), como personas con discapacidad, mayores, en situación de desventaja económica, infancia, etc.

Las aplicaciones deben estar disponibles también en países donde el nivel de desarrollo tecnológico no sea el mismo que en países desarrollados, de otro modo, los principios de solidaridad y justicia se conculcarían.

Expertos en privacidad alertan de que, en cierto sentido, mi valor como persona está hoy día representado por mi vida digital (cómo me ven los demás, cuántos seguidores tengo en redes sociales, qué dicen los bancos sobre mi solvencia, qué coberturas merezco frente a las aseguradoras, o, en el caso que nos ocupa, si soy o no persona de riesgo en relación al COVID-19 –teniendo en cuenta con quién me he relacionado, cuál es mi historial médico, etc.). Es necesario devolver la confianza en el uso que se está haciendo de los datos personales, desarrollando tecnologías robustas (que sitúen los asuntos de seguridad[8]entre los más prioritarios) y con propósito ético.

Puede ser muy valioso en este caso extrapolar las DIRECTRICES ÉTICAS para una IA fiable, que ha desarrollado el Grupo de expertos de alto nivel sobre inteligencia artificial de la Unión Europea en 2019 (Comisión Europea, 2019).

- Desarrollar, desplegar y utilizar los sistemas respetando los principios éticos de: respeto de la autonomía humana, prevención del daño, equidad y explicabilidad. Reconocer y abordar las tensiones que pueden surgir entre estos principios.

[8] Para más información ver Vid. The Cloud Security Alliance (CSA) Big Data Working Group (BIG DATAWG) has come up with 100 best practices to enhance the security and privacy of Big Data: https://docs.google.com/document/d/1FqeHlA53sliNS3sd3ECy2hwyJu0UJDZT71zUs-02nX4/edit

The top 10 best practice concerning security are: 1. Authorize access to files by predefined security policy

2. Protect data by data encryption while at rest 3. Implement Policy Based Encryption System (PBES)

4. Use antivirus and malware protection systems at endpoints 5. Use Big Data analytics to detect anomalous connections to cluster 6. Implement privacy preserving analytics 7. Consider use of partial homomorphic encryption schemes 8. Implement fine grained access controls 9. Provide timely access to audit information 10. Provide infrastructure authentication mechanisms

- Prestar una atención especial a las situaciones que afecten a los grupos más vulnerables, como los niños, las personas con discapacidad y otras que se hayan visto históricamente desfavorecidas o que se encuentren en riesgo de exclusión, así como a las situaciones caracterizadas por asimetrías de poder o de información.

- Reconocer y tener presente que, pese a que aportan beneficios sustanciales a las personas y a la sociedad, los sistemas de IA también entrañan determinados riesgos y pueden tener efectos negativos, algunos de los cuales pueden resultar difíciles de prever, identificar o medir (por ejemplo, sobre la democracia, el estado de Derecho y la justicia distributiva, o sobre la propia mente humana).

- Garantizar que el desarrollo, despliegue y utilización de los sistemas cumplan los requisitos para una IA fiable: 1) acción y supervisión humanas, 2) solidez técnica y seguridad, 3) gestión de la privacidad y de los datos, 4) transparencia, 5) diversidad, no discriminación y equidad, 6) bienestar ambiental y social, y 7) rendición de cuentas.

- Para garantizar el cumplimiento de estos requisitos, se deberá estudiar la posibilidad de emplear tanto métodos técnicos como no técnicos.

- Impulsar la investigación y la innovación.

- Comunicar información a las partes interesadas, de un modo claro y proactivo, sobre las capacidades y limitaciones de los sistemas, posibilitando el establecimiento de expectativas realistas, así como sobre el modo en que se cumplen los requisitos. Ser transparentes acerca del hecho de que se está trabajando con un sistema.

- Facilitar la trazabilidad y la auditabilidad de los sistemas, especialmente en contextos o situaciones críticos.

- Adoptar una evaluación de la fiabilidad al desarrollar, desplegar o utilizar sistemas, y adaptarla al caso de uso específico en el que se aplique dicho sistema.

- Tener presente que este tipo de listas de evaluación nunca pueden ser exhaustivas. Garantizar la fiabilidad no consiste en marcar casillas de verificación, sino en identificar y aplicar constantemente requisitos, evaluar soluciones y asegurar mejores resultados a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema de IA, implicando a las partes interesadas en el proceso.

4. CONCLUSIONES

Se torna urgente la aceptación de una nueva disciplina, la Ciberética, como ciencia aplicada que se sitúa entre las Ciencias de la Computación y la Ética. Un ámbito clave en la Ciberética es precisamente el objeto de este estudio: la compatibilidad entre los derechos y la Inteligencia artificial.

Un asunto clave de esta disciplina es el contexto de la gobernanza de los datos personales, especialmente los referentes a la salud, que ha sufrido un cambio radical con el desarrollo de las tecnologías de IA. La gobernanza de los datos tiene un peso muy importante en cualquier proyecto de ingeniería, en especial si los datos son personales. La rapidez con la que se tienen que almacenar la información unida a la extensión en su tipología, hace muy difícil que los procesos de verificación y calidad utilizados hasta ahora sean totalmente eficaces, por lo que es necesario crear nuevas metodologías y herramientas adecuadas. Se calcula que si

utilizásemos DVD para mover los datos que se utilizan a nivel global necesitaríamos fletar 16 millones de Jumbos, datos de 2015 (Kuner, Cate, Millard y Svantesson, 2012). La Unión Europea acaba de publicar una comunicación sobre la estrategia europea de los datos[9], en la que se plantea precisamente la creación de un espacio europeo de datos de salud.

A nivel global se constata una falta de gobernanza: hay instituciones nacionales, y algunas supranacionales, pero se evidencia con demasiada frecuencia la imposibilidad de conseguir instituciones sólidas que actúen a nivel mundial cuando determinados actores vulneran la privacidad, la libertad de elección política, la dignidad de las personas[10].

Sin privacidad, ni internet ni las tecnologías de tratamiento de información personal pueden funcionar en el marco de nuestras sociedades democráticas. Es de tal importancia el tema que planteamos que se está hablando de la necesidad de un nuevo contrato social, en el que se pacten todos los aspectos que hoy día carecen de regulación y, lo que es peor, de consenso.

Existe la necesidad de una investigación independiente y científicamente rigurosa en el campo académico, con una dimensión empírica hasta ahora bastante débil. Entre las líneas de investigación y desarrollo que habría que fomentar y subvencionar tendrían que ser prioritarias las relativas a los principios éticos, códigos de conducta y legislación, aunque también se requieren herramientas para aplicar estos códigos de forma práctica. El problema de mitigar los riesgos de la IA en la salud global puede venir asimismo de la mano de herramientas que incorporen técnicas IA. Es necesario un esfuerzo coordinado multidisciplinar que implique a investigadores, innovadores, ciudadanos, legisladores, políticos, desarrolladores, entre otros, para crear y evaluar estas herramientas. La multidisciplinariedad es esencial para dar pleno sentido y desde diferentes perspectivas a los conceptos de explicabilidad, transparencia, etc., para comprender la complejidad del comportamiento humano y los impactos que en él pueden tener las tecnologías IA. Además hay que garantizar que no sólo se protege la pluralidad de valores de los profesionales y productores sino de la sociedad en general. La ética tiene que estar embebida en el proceso de diseño, desarrollo, despliegue y uso de la tecnología inteligente. Los principios éticos tienen que traducirse en protocolos de diseño, desarrollo, despliegue y uso. Se requieren herramientas metodológicas y técnicas específicas. No se trata de que estas herramientas reemplacen la legislación y los manuales de ética y buenas prácticas, sino de que respalden su implementación. La investigación académica, la autorregulación del sector privado y la legislación son acciones necesarias y complementarias.

Los estudios de impacto ético son altamente recomendables en las aplicaciones de IA que utilicen datos personales de salud. Así mismo, son exigibles por ley los estudios de impacto en la privacidad. Y por último, comienzan a utilizarse los estudios de impacto algorítmico, como requisitos previos a la utilización de sistemas de IA que puedan impactar negativamente en los derechos humanos, entre ellos el derecho a la salud.

[9] Para más información consultar en Bruselas, 19.2.2020 COM(2020) 66 final Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo , al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: Una Estrategia Europea de Datos.

[10] Para más información se puede consultar: Facebook´s Role in Brexit., disponible en: https://www.ted.com/talks/carole_cadwalladr_facebook_s_role_in_brexit_and_the_threat_to_democracy?language=en

Salud digital, salud global y ética. Una mirada desde el enfoque de derechos humanos. Celia Fernández Aller
Revista DIECISIETE. 2020. Nº 3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 87-98) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.06

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia Española de Protección de Datos y Asociación Española para el Fomento de la Seguridad de la Información (s/f) *Código de buenas prácticas en protección de datos para proyectos Big Data.*
- Australian Human Rights Commission (2019) *Human Rights and Technology*. Discussion Paper, p. 17.
- BBVA (2020) *El trabajo en la era de los datos.* Recuperado de https://www.bbvaopenmind.com/libros/el-trabajo-en-la-era-de-los-datos/
- Becky McCall (2020). *The Lancet*. Elsevier
- Cloud Security Alliance (CSA) Big Data Working Group (BIG DATAWG) has come up with 100 best practices to enhance the security and privacy of Big Data: https://docs.google.com/document/d/1FqeHlA53sliNS3sd3ECy2hwyJu0UJDZT71zUs-02nX4/edit
- Comisión Australiana de Derechos Humanos (2019) *Human Rights and Technology*. Discussion paper.
- Comisión Europea (2019). Directrices éticas para una IE fiable. DOI 10.2759/14078
- Eusbanks, V (2019). La automatización de los prejuicios. *Investigación y Ciencia, 508*.
- Floridi, L (2019). Translating principles into Practices of Digital Ethics: Five Risks of Being Unethical. *Philosophy and Technology*, 32, 185–193.
- ITU (2019) *Bridging the digital divide.*
- Kuner, C., Cate, F. H, Millard, C., y Svantesson, D. J. B. (2012). The challenge of 'big data' for data protection. International Data Privacy Law, 2 (2). DOI: 10.1093/idpl/ips003
- Kusner, M. J. y Loftus, J. R. (6 de febrero 2020) "The long road to fairer algorithms" *Nature*. 578.
- Morley, J. y Floridi1, L. (2019). *How to design a governable digital health ecosystem*. DOI: 10.13140/RG.2.2.28320.74244/1
- Nemitz, Paul. Democracy and Technology in the Age of Artificial Intelligence (August 18, 2018). DOI 10.1098/RSTA.2018.0089 - *Royal Society Philosophical Transactions*. Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3234336
- Pichai, S. (7 June 2018). IA at Google: our principles. [Google]. Recuperado de: https://go.nature.com/2LJvzhY
- Relator Especial de Naciones Unidas sobre pobreza extrema y derechos humanos. Informe del Relator Especial. A/74/493 General Assembly Distr.: General 11. Promotion and protection of human rights: human rights questions, including alternative approaches for improving the effective enjoyment of human rights and fundamental freedoms (11 de octubre de 2019). Transcripción. Recuperado de https://undocs.org/pdf?symbol=en/A/74/493
- Sachs, J.D, Schimidt-Traub, G, Mazzucato, M, Messner, D, Nakicenovic, N, Rockstrom (2020). "Six Transformations". *Nature Sustainability*.
- Stahl, B. C., Mittelstadt, B., y Timmermans, J. (2016). *The Ethics of Computing. ACM Computing Surveys*. DOI: 10.1145/2871196, p.29
- Véliz, C. Three things digital ethics can learn from medical ethics (Agosto de 2019). *Nature Electronics*. DOI 10.1038/s41928-019-0294-2

EPIDEMIOLOGÍA DIGITAL

DIGITAL EPIDEMIOLOGY

David Pastor Escuredo
Centro de Innovación en Tecnología para el Desarrollo Humano-itdUPM
david.pastor@upm.es

Fecha recepción artículo: 01/06/2020 • Fecha aprobación del artículo: 17/08/2020

RESUMEN

La epidemiología es una disciplina que ha experimentado grandes avances basados en modelos computacionales y que cada vez incrementa su alcance gracias a nuevas fuentes de datos. Además de las variables tradiciones consideradas en epidemiología, ahora se integra, en tiempo real, el análisis de patrones sociales a gran escala con datos locales, permitiendo estudios multi-escala. En un mundo cada vez más conectado, los modelos y análisis de las interacciones y comportamientos sociales son clave para entender y frenar epidemias. El Big Data está permitiendo confrontar y refinar modelos con datos reales, además de permitir nuevas aplicaciones como el mapeo y seguimiento de enfermedades en tiempo real u optimizar la distribución de recursos como las vacunas o la realización de tests.

La epidemiología digital es, por tanto, clave para el control de enfermedades y diseño de protocolos y políticas de acción. En esta revisión abordamos las áreas de estudio que están configurando esta disciplina: el análisis de propagación basado en modelos que integran redes de personas y rastreo de contactos, el análisis de movilidad y la propagación espacio-temporal de enfermedades infecciosas y el emergente análisis de la *infodemia* entendida como el estudio de los problemas relacionados con la información y conocimiento relacionado con las epidemias. La epidemiología digital permite generar y refinar nuevos mecanismos operacionales como son la prevención y mitigación, el monitoreo de la evolución de la epidemia y su impacto y la evaluación de medidas sanitarias y políticas (farmacéuticas y no-farmacéuticas) para parar epidemias. Las epidemias no pueden ser tratadas como fenómenos únicamente sanitarios, están intrínsecamente relacionadas con fenómenos socio-económicos y las dinámicas de otros sectores como el turismo o la agricultura, por tanto, debemos aproximar la epidemiología desde los sistemas complejos y con una visión sistémica. Además de los avances que se han acelerado por la pandemia COVID-19, discutimos sobre las oportunidades y retos para luchar epidemias de manera más eficaz y humana.

Palabras clave: Epidemiología, Redes, Propagación, Impacto, Infodemia, Movilidad, Big data, Seguimiento de contactos, Confinamiento, privacidad, Ética, Vigilancia.

ABSTRACT

Epidemiology has recently witnessed great advances based on computational models. Its scope and impact are getting wider thanks to the new data sources feeding analytical frameworks and models. Besides traditional variables considered in epidemiology, large-scale social patterns can be now integrated in real time with multi-source data bridging the gap between different scales. In a hyper-connected world, models and analysis of interactions and social behaviors are key to understand and stop outbreaks. Big Data along with apps are enabling for validating and refining models with real world data at scale, as well as new applications and frameworks to map and track diseases in real time or optimize the necessary resources and interventions such as testing and vaccination strategies.

Digital epidemiology is positioned as a discipline necessary to control epidemics and implement actionable protocols and policies. In this review we address the research areas configuring current digital epidemiology: transmission and propagation models and descriptions based on human networks and contact tracing, mobility analysis and spatio-temporal propagation of infectious diseases and the emerging field of *infodemics* that comprises the study of information and knowledge propagation related to epidemics. Digital epidemiology has the potential to create new operational mechanisms for prevention and mitigation, monitoring of the evolution of epidemics, assessing their impact and evaluating the pharmaceutical and non-pharmaceutical measures to fight the outbreaks. Epidemics should not be treated as solely a health crisis, epidemics are interconnected with socio-economics and the dynamics of other sectors such as tourism, commerce or agriculture. Thus, epidemics have to be approached from the lens of complexity and require systemic solutions. The field has experienced unprecedented advances because of the COVID-19 pandemic. Opportunities and challenges to tackle epidemics more effectively and with a human-centered vision are here discussed.

Keywords: Epidemiology, Contact tracing, Networks, Propagation, Impact, Infodemics, Mobility, Big Data, Lockdown, Privacy, Ethics, Surveillance.

David Pastor Escuredo *es PhD, Master e Ingeniero de Telecomunicación por la Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Ha sido investigador asociado de la UC San Diego, el CNRS y la University of Washington. Ha colaborado y trabajado como consultor para varias agencias de Naciones Unidas: UN Global Pulse, UNHCR, UNICEF y WFP. Actualmente es fellow de Catalyst Europe, programa del MIT y el EIT Health para digitalización de la salud, y lidera proyectos de innovación digital para el desarrollo en el itdUPM.*

Correo electrónico: david.pastor@upm.es

INTRODUCCIÓN

La epidemiología es la disciplina encargada de identificar la distribución, incidencia y etiología de enfermedades humanas (Green, Freedman et al. 2000; Salathe, Bengtsson et al. 2012). Aunque los datos y los modelos (Anderson, Anderson et al., 1992) han sido siempre parte de la epidemiología, la aparición de nuevas fuentes de Big Data y tecnologías (Bell, Hey et al. 2009) han posibilitado que la computación abra nuevas oportunidades para incrementar el impacto y el conocimiento (Salathe, Bengtsson et al. 2012). En paralelo a la aparición y uso de nuevas fuentes de datos, el crecimiento de la Inteligencia Artificial, y especialmente las técnicas de Machine Learning (LeCun, Bengio et al., 2015; Bullock, Pham et al., 2020), están dando lugar a muchas metodologías y aplicaciones que pueden clasificarse como la emergente epidemiología digital.

Los estudios de epidemiología se han basado fundamentalmente en datos recogidos en la práctica clínica o en trabajos de campo (Hernán and Robins, 2006). Los primeros pasos de la epidemiología digital se pudieron dar gracias a la información en Internet, especialmente datos de búsquedas (e.g. Google flue trends) por parte de la población (Brownstein, Freifeld et al., 2009; Eysenbach, 2009; Ginsberg, Mohebbi et al., 2009, Cervellin, Comelli et al., 2017), lo cual también generó las primeras dificultades metodológicas y epistemológicas de esta nueva disciplina (Cook, Conrad et al., 2011; Olson, Konty et al., 2013; Lazer, Kennedy et al. 2014). Actualmente contamos con muy diversas fuentes como las redes sociales, los móviles, las apps u otros servicios tecnológicos que generan datos (Salathé, 2018). Esta tendencia en la digitalización se está agudizando precisamente por la convivencia con una pandemia, COVID-19 causada por el virus SARS-CoV-2, que está acelerando la adopción digital de todos los sectores de la sociedad que hasta ahora habían llevado una transición tecnológica más lenta.

Por tanto, la epidemiología digital es la encargada de entender la dinámica de los patrones, tanto sociales como clínicos y de salud, de las poblaciones afectadas por una enfermedad y las causas de estos patrones (Salathé, 2018). Acorde con la definición de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la epidemiología es el estudio de la distribución y los determinantes de estados o eventos (en particular de enfermedades) relacionados con la salud y la aplicación de esos estudios al control de enfermedades y otros problemas de salud. Por tanto, la epidemiología tiene una dimensión realmente práctica cuyos resultados están destinados a mejorar los sistemas de respuesta frente a epidemias, tanto a prevención, gestión de la epidemia, mitigación y preparación para futuras epidemias u oleadas. Además, la epidemiología, por su importancia y complejidad, está haciendo avanzar a las disciplinas teóricas y técnicas. El hecho de que la epidemiología sea cada vez más digital no tiene implicaciones meramente tecnológicas, sino que es lo que permite aumentar el propio alcance de la epidemiología para gestionar la complejidad de las enfermedades y sus factores biológicos, ambientales y sociales. Este alcance es mayor porque se usan datos de diversas fuentes, incluso datos que no estaban recolectados o diseñados para aplicaciones de la salud (Salathé, 2018). En este documento vamos a revisar las áreas de trabajo científico y técnico y las contribuciones más importantes que van a dar forma a la epidemiología del presente y del futuro, en la que la actual pandemia del COVID-19 ha supuesto un antes y un después (Vespignani, Tian et al. 2020).

MODELOS Y REDES

Existen diversos modelos epidemiológicos que se clasifican fundamentalmente en dos tipos: modelos basados en ecuaciones y modelos basados en agentes. Los modelos basados en ecuaciones asumen homogeneidad y un comportamiento en masa (Anderson, Anderson et al., 1992). El progreso en sistemas de computación ha permitido generar modelos basados en agentes que pueden modelar la heterogeneidad de comportamientos presentes en una epidemia (Aleta, Martín-Corral et al., 2020; Espana, Cavany et al., 2020). Ambos tipos de modelos se basan en una conceptualización de la enfermedad mediante diversos estados de las personas, siendo el modelo más sencillo el marco SIR (Susceptible, Infectado, Recuperado). Existen diversas adiciones a este marco para introducir complejidades de ciertas epidemias, notablemente, el modelo SEIR introduce el estado Expuesto que engloba las personas contagiadas en proceso de incubación. Cada estado se parametriza con el fin de cuantificar la transición entre estados teniendo en cuenta criterios biológicos y sociales que suelen ser derivados de estudios clínicos y de encuestas. Los modelos típicamente dan como resultado una estimación del ritmo reproductivo R que acopla las características de la enfermedad con los mecanismos de transmisión, así como la temporalidad y volumen de la evolución.

Un elemento clave de los modelos epidemiológicos más sofisticados es introducir la complejidad de los contactos entre personas en forma de redes. El comportamiento de algunas enfermedades es sistémico y por tanto su propagación depende de la estructura del sustrato en el que se propagan. Aunque todas las escalas, desde lo bioquímico a lo social, están profundamente interrelacionadas, el estudio a escala de las redes sociales es útil para predecir la propagación de enfermedades y actuar en consecuencia. Las redes permiten modelar la componente de comportamiento de la transmisibilidad de las enfermedades mediante la caracterización de la topología de la red y también su dinámica.

Dependiendo de la topología de la red, una enfermedad puede propagarse a diferentes velocidades y alcances (Pastor-Satorras and Vespignani, 2001; Moreno, Pastor-Satorras et al. 2002; de Arruda, Petri et al., 2020). Varios estudios han partido de los modelos de red “scale-free” donde la distribución del número de conexiones de cada nodo sigue una ley de potencia, que representa adecuadamente redes de personas reales y de ahí su utilidad. El estudio epidemiológico con este modelo demuestra la ausencia de un umbral epidemiológico y también una gran heterogeneidad de comportamiento (Pastor-Satorras and Vespignani, 2001). Modelos que limitan el tamaño de las redes “scale-free” muestran la aparición de un umbral epidemiológico muy bajo y un comportamiento heterogéneo incluso en redes de pequeño tamaño (Pastor-Satorras and Vespignani, 2002). Ello implica que las redes “scale-free” son propensas a la propagación independientemente de la tasa de propagación de la enfermedad (Pastor-Satorras and Vespignani, 2001). Además, la velocidad de propagación de una epidemia es inversamente proporcional a las fluctuaciones del grado, ya que es fácil llegar a nodos muy conectados que propagan la enfermedad en un efecto cascada (Barthélemy, Barrat et al., 2005).

Además de la estructura, cuantificar la dinámica de las redes ha sido útil para entender epidemias, fundamentalmente a través de los procesos de percolación y difusión. En el caso de enfermedades, la percolación se entiende por el proceso por el cual los nodos de la red pasan de estado sano a estado contagio, lo cual depende de la compartimentación de la red (Newman, 2002; Meyers, Newman et al., 2006). La difusión permite cuantificar la potencial propagación entendida como múltiples caminos que se establecen dentro de la red (Buono, Alvarez-Zuzek et al., 2014). Ambos procesos determinan el umbral epidemiológico.

Las redes forman parte de modelos epidemiológicos mediante matrices de contactos. Estas matrices pueden ser estratificadas y multi-capa (Aleta, Martín-Corral et al., 2020), es decir que los contactos dependen de los grupos de edad pero también de diversas capas de interacción social (e.g. trabajo, hogar escuelas, etc). Recientes avances metodológicos en redes comprenden el uso de hipergrafos mediante enlaces que conectan varios nodos en lugar de relaciones entre pares (de Arruda, Petri et al., 2020).

Las redes son además útiles para sistemas de predicción de riesgo y propagación, por ejemplo, mediante el análisis de la red de *hubs* de transporte (Colizza, Barrat et al., 2007), confirmando que la heterogeneidad favorece la propagación. Por tanto, es lógico que las acciones para prevenir, contener y detener epidemias deban buscar reducir y homogeneizar el grado de los nodos en todas las escalas para que la epidemia sea más fácilmente predecible y controlable (Chinazzi, Davis et al., 2020; Martín-Calvo, Aleta et al., 2020; Zhang, Litvinova et al., 2020).

Además de una larga tradición, el estudio de redes es de total actualidad gracias a las nuevas fuentes de datos, adquiridos vía diversas tecnologías como el Bluetooth o la geolocalización de alta resolución de los dispositivos móviles, que permiten realizar "contact tracing" con detalle y obtener matrices de contacto dinámicas y de alta resolución (Ferretti, Wymant et al., 2020). Metodológicamente, las redes de diversas fuentes sirven para crear redes multipartitas que representan las interacciones entre personas y lugares.

Las redes también son útiles para entender los procesos de recuperación y la resiliencia, la cual es favorecida por procesos heterogéneos de recuperación dentro de la red (Boy, Pastor-Escuredo et al., 2019; de Arruda, Petri et al., 2020). Otra aplicación es entender la interacción entre enfermedades concurrentes (Sanz, Xia et al., 2014).

MOVILIDAD Y PROPAGACIÓN

La movilidad tiene un impacto directo en la propagación de enfermedades de transmisión aérea o a través de vectores y desde hace varias décadas se ha convertido en un aspecto central de la epidemiología, aunque su análisis fue limitado originalmente por la falta de datos dinámicos para diferenciar entre diversos tipos de movilidad incluyendo migraciones y circulación (Prothero, 1977). En los últimos años hemos podido presenciar nuevas formas de movilidad: turismo, eventos, negocios, laboral a largo plazo o movilidad de estudiantes. Ya no es posible caracterizar la movilidad mediante encuestas y datos estáticos, el análisis de la movilidad y la distribución espacial de factores de propagación depende de la disponibilidad y resolución de datos longitudinales (Eubank, Guclu et al., 2004; Riley, 2007; Gonzalez, Hidalgo et al., 2008).

La movilidad humana presenta diversas escalas de organización, tanto temporales como espaciales (Candia, González et al., 2008; Gonzalez, Hidalgo et al., 2008; Zufiria, Pastor-Escuredo et al., 2018; Pastor-Escuredo and Frias-Martinez, 2020). La movilidad se segmenta en diversas capas interconectadas y cada una de estas capas es un medio de propagación con su propia dinámica, pero que a la vez están interconectadas (Balcan, Colizza et al., 2009). Esta estructura de la movilidad tiene un efecto amplificador de la dispersión de enfermedades más allá del entorno inicial de la misma. Los primeros estudios en modelar la movilidad como factor epidemiológico se centraron en la escala global basándose en datos demográficos y de estadísticas de movilidad internacional (Balcan, Gonçalves et al., 2010). La resolución temporal, sin embargo, era muy estática, permitiendo sólo introducir variabilidad estacional (Balcan, Hu et al., 2009). Los modelos de

movilidad más usados son el modelo de gravitación y el modelo de radiación (Simini, González et al., 2012). Sin embargo, estos modelos sólo funcionan en zonas concretas con fuertes asunciones por lo que es difícil generalizarlos en la práctica (Perrota, 2018).

En enfermedades transmitidas por vectores, como por ejemplo la malaria o el dengue, o por medios físicos como el aire o el agua, la movilidad a pequeña escala afecta a la exposición de las personas a ser infectados y la movilidad a mayor escala puede producir la introducción, reinserción y circulación de infectados e incluso la propagación global (Buscarino, Fortuna et al., 2008; Stoddard, Morrison et al., 2009; Lynch and Roper, 2011). En muchos casos, las enfermedades generan cambios sistémicos en la movilidad de la población con un impacto incontrolable (Meloni, Perra et al., 2011). Por ello, se ha identificado la necesidad de crear mecanismos de monitorización de movilidad de alta resolución posibles por datos de móviles.

Los datos de móviles son datos generados por las operadoras de telecomunicaciones y contienen geolocalización de llamadas. También los servicios de geolocalización de "smartphones" permiten recoger trazas de movilidad. La resolución temporal de estos datos es muy alta (Pulse, 2012; Blondel, Decuyper et al., 2015) y requieren pasar por un proceso de anonimización y agregación para respetar la privacidad (De Montjoye, Hidalgo et al., 2013; Pulse, 2015).

Los datos longitudinales de alta resolución permitieron la caracterización de "hotspots" y optimizar la localización de acciones para prevenir y parar las enfermedades (Bejon, Williams et al., 2010; Dolgin, 2010). Sin embargo, ha sido gracias a los datos de móviles cuando se ha producido una auténtica revolución de la movilidad para epidemias (Bengtsson, Lu et al., 2011; Wesolowski, Eagle et al., 2012; Tatem, Huang et al., 2014; Tizzoni, Bajardi et al., 2014; Bengtsson, Gaudart et al., 2015; Wesolowski, Qureshi et al., 2015). Un aporte fundamental de los datos de móviles ha sido poder caracterizar los flujos de personas entre zonas con diferentes riesgos de contagio y prevalencia de la enfermedad para caracterizar la dinámica del riesgo. Por ejemplo, la caracterización de "sources" y "sinks" ayuda a entender qué zonas pueden producir contagios aunque no haya una densidad alta del vector (Wesolowski, Eagle et al., 2012). Sin embargo, un análisis más detallado más allá de regiones geográficas basada en los flujos de persona a través de las redes (Pastor-Escuredo and Frias-Martinez, 2020), puede ayudar a entender mejor la dinámica del riesgo y los fenómenos de super-propagación. Estas técnicas, sin embargo, requieren de un manejo muy cuidadoso del análisis y los resultados para evitar mecanismos invasivos de la privacidad y de las libertades de los individuos.

Los eventos culturales en muchas regiones también han sido analizados con estos datos mostrando su impacto en las epidemias (Finger, Genolet et al., 2016). El análisis a largo plazo de la movilidad y los diferentes perfiles de movilidad de la población es una herramienta útil para entender la dinámica de las epidemias de forma desagregada (United Nations International Children's Emergency Fund [UNICEF], 2020). La desagregación del análisis por grupos poblacionales diversos es clave ya que las epidemias están intrínsecamente relacionadas con la diversidad socio-económica (Martín-Calvo, Aleta et al., 2020) y las dinámicas de otros sectores como son el trabajo, el turismo (Belderok, Rimmelzwaan et al., 2013; Chinazzi, Davis et al., 2020) o la agricultura y las migraciones rural-urbanas (Zufiria, Pastor-Escuredo et al., 2018). Los datos de móviles pueden ser combinados con datos de encuestas para ofrecer una descripción de alta resolución espacio-temporal pero también demográfica (Wesolowski, Stresman et al., 2014).

En la actual pandemia del COVID-19, el análisis de movilidad ha ido un paso más allá en cuanto a casos de uso y nivel de agregación utilizado (Oliver, Lepri et al., 2020). Gran parte de las aplicaciones y estudios se han

enfocado en las medidas de confinamiento: controlar a la población y sus movimientos para asegurar que se cumplía con el confinamiento, medir el impacto del confinamiento en el avance de la pandemia y evaluar las medidas de desescalamiento (Martín-Calvo, Aleta et al., 2020).

INFODEMIA vs INFORMACIÓN

Un aspecto clave durante una pandemia es que toda la población tome las mejores decisiones posibles para evitar el escalado de efectos negativos. La asimetría del impacto negativo de una epidemia requiere de medidas adicionales en la gestión del riesgo y del incremento de precaución (Taleb, Bar-Yam et al., 2014; Taleb, 2019; Norman, Bar-Yam et al., 2020). Para poder tomar buenas decisiones es necesario tener la información adecuada en el momento adecuado (Greenwood, Howarth et al., 2017), por ello, la propagación de la información durante la pandemia se ha convertido en un foco de total relevancia como ha declarado la propia Secretaría General de las Naciones Unidas. La actualidad viene marcada por la propagación de muchas noticias falsas, contaminantes y generadoras de división (Shu, Sliva et al., 2017; Bakir and McStay, 2018; Lazer, Baum et al., 2018). Esta situación se agrava exponencialmente en momentos de crisis, en paralelo a una pandemia se puede vivir una infodemia (Hua and Shaw, 2020; Vaezi and Javanmard, 2020; Zarocostas, 2020).

Multitud de trabajos han estudiado la propagación de la información, y en concreto los rumores y las noticias falsas, a través de redes con un paralelismo a cómo se propaga una epidemia en un red compleja (Nekovee, Moreno et al., 2007; Miritello, Moro et al., 2011; Morales, Borondo et al., 2014). A través del análisis de datos de redes sociales se pueden identificar quiénes son los líderes de la red y su influencia en la propagación de información (Newman, Barabási et al., 2006; Bodendorf and Kaiser, 2009; Pastor-Escuredo and Tarazona, 2020) y cuantificar la emergencia de comportamiento viral y de "spreaders". Una aproximación viral del comportamiento en la red puede servir para identificar "spreaders" (Borge-Holthoefer, Meloni et al., 2013). Además del análisis de la propagación, el análisis de contenido semántico es una herramienta útil para clasificar texto. Las nuevas herramientas de Deep Learning (LeCun, Bengio et al., 2015) están haciendo esta tarea escalable y precisa (Ruchansky, Seo et al., 2017; Singhania, Fernandez et al., 2017; Popat, Mukherjee et al., 2018).

Ante el riesgo de mensajes de odio y ruptura, se destaca la necesidad de usar la información de forma positiva, ayudando a controlar el riesgo, generando información constructiva a través de las redes. La información puede empoderar a la población para tomar mejores decisiones individuales y colectivas, y ayudar a mantener a las personas y su entorno seguros frente a epidemias, además del potencial para construir resiliencia e inyectar un refuerzo socio-económico basado en la inteligencia colectiva (Luengo-Oroz, Pham et al., 2020).

La información recogida por parte de los ciudadanos también sirve para gestionar el riesgo y entender mejor la epidemia a falta de confirmación de casos en información clínica (Leung and Leung, 2020; Sun, Chen et al; 2020), alimentando a nuevos modelos que gestionen probabilidades en función de datos más allá de los demográficos y los clínicos. En ese sentido, nuevos sensores para poder monitorear variables y cambios de estado en la población serán necesarios y ya hay algunas herramientas para, por ejemplo, clasificar enfermedades analizando la tos (Imran, Posokhova et al., 2020) o la pérdida de olfato (Menni, Valdes et al., 2020). Finalmente, nuevos canales de información entre autoridades y población son necesarios para generar confianza y mejorar la respuesta.

SISTEMAS OPERACIONALES POTENCIADOS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PREDICCIÓN Y PREVENCIÓN

Una respuesta temprana y rápida a una epidemia posibilita controlarla y mitigar su impacto. Por ello, los métodos presentados tienen el objetivo principal de predecir la evolución de las epidemias. La predicción de estos modelos se basa fundamentalmente en las dimensiones geográfica (área de expansión), temporal (curva de la epidemia) y de transmisión (R y pico de la curva). Las variables utilizadas para caracterizar los modelos son fundamentalmente demográficas (densidad de población, edad, sexo). Esto conlleva serias limitaciones en cuanto al entendimiento de las epidemias y la habilidad de los modelos para predecir la misma propagación y su impacto. Variables como la vulnerabilidad, la desigualdad socioeconómica o las infraestructuras y saneamiento son clave para tener modelos más eficaces. Las epidemias son procesos complejos que se dan en sistemas sociales que son a su vez complejos. Además, la especificidad y complejidad de estos sistemas tienen una importante diversidad en función de las diferentes zonas geográficas donde ocurren las epidemias lo cual dificulta la aplicación de modelos. Este hecho es incluso más relevante en pandemias con alcance global donde una misma enfermedad tiene dinámicas distintas a lo largo del espectro de regiones. Algunos esfuerzos se han realizado en esta dirección, desarrollando estrategias de "clustering" geográfico para tener perfiles epidemiológicos (Carrillo-Larco and Castillo-Cara, 2020; Hartono, 2020; Hu, Ge et al., 2020). Además, es necesario introducir componentes dinámicas en tiempo real que permitan reajustar los modelos en función de las medidas que se toman en ámbito local e internacional. Esto, sin duda, conlleva mejorar infraestructuras de datos y también el propio diseño de los modelos, que deben pasar de fases de investigación y testeo a fases de implantación y producción para ser realmente operativos. Además, es necesaria la creación de repositorios estructurados que recojan las diversas parametrizaciones de los modelos y las evidencias clínicas que soportan tales configuraciones de parámetros.

Además de los avances en modelado de propagación de las epidemias basados en movilidad y redes de contactos, la crisis del COVID-19 ha propiciado la aplicación de las herramientas contemporáneas de "Machine Learning" a series temporales para predecir el comportamiento de las curvas (Zou and Hastie, 2005; Liu, Clemente et al., 2020). El uso de diversas arquitecturas de Deep Learning permite entender los patrones temporales en los datos (Bandyopadhyay and Dutta, 2020; Huang, Chen et al., 2020). Estos modelos tienen potenciales implicaciones en el diseño de políticas y estructuración de las fases de confinamiento y desescalada. Para poder entrenar estos modelos de forma adecuada es necesario disponer de datos de entrenamiento que no siempre están disponibles (Fong, Li et al., 2020). Por ejemplo, para la crisis del COVID-19 se han usado datos de gripe de varios años siendo una enfermedad con un comportamiento muy distinto, datos de búsquedas en internet y redes sociales (Yang, Santillana et al., 2015; Lu, Hattab et al., 2019) o "small data" epidemiológico (Bullock, Pham et al., 2020).

Algunas enfermedades tienen un alto componente ambiental en su propagación, ya sea por condiciones para que los virus habiten o por favorecer una alta densidad de vectores (Wesolowski, Stresman et al., 2014; Rajarethinam, Ong et al., 2019). Por ello, es importante integrar datos ambientales y sociales en los modelos con alta resolución y actualizados en tiempo real, comparando con series temporales de base. Para enfermedades en las que la vía de propagación principal es de persona a persona, se ha demostrado que

es necesario modelar los casos asintomáticos y su contribución a la propagación (Mizumoto, Kagaya et al., 2020). Cada vez hay más investigación orientada a identificar biomarcadores y tener estudios clínicos para poder controlar casos asintomáticos o entender diferentes respuestas inmunes, paso necesario para configurar parámetros clave en los modelos (Nicholas, Petra et al. , Kermali, Khalsa et al., 2020; Shi, Wang et al., 2020). El fenómeno de super-propagación ha cobrado vital importancia en la pandemia COVID-19 ya que la alta capacidad de infección y la variabilidad de la distribución de R (dispersión k) en la población da lugar a eventos de super-propagación y también a un rol clave de super-propagadores individuales.

La sociedad necesita nuevas herramientas para gestionar el riesgo sistémico que suponen las epidemias. Esto implica usar la información de forma más inteligente y aprovechando la complejidad de los sistemas sociales a favor del control de la propagación, en un proceso de acción inverso al de la propia propagación. El riesgo es multidimensional y aunque la dimensión sanitaria es la más prioritaria durante muchas fases de la pandemia, es necesario considerar el riesgo en lo económico, en la desigualdad social, en las libertades y derechos o en la educación y desarrollo cognitivo y psicológico de gran parte de la población.

SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN DE IMPACTO

La pandemia de COVID-19 ha globalizado las estrategias no farmacéuticas utilizadas para frenar epidemias como son el confinamiento y el seguimiento de contactos y movilidad (“contact tracing”) (Eames and Keeling, 2003). El objetivo de estas estrategias es reducir el ritmo reproductivo básico (R_0 media de R) por lo cual es el resultado básico de los modelos predictivos (Dietz, 1993; Liu, Ajelli et al., 2018), aunque los fenómenos de super-propagación suponen un reto adicional crítico para estas estrategias. Estas estrategias son más o menos restrictivas socialmente dependiendo de la morbilidad, medios de transmisión y mortalidad de la enfermedad (Glass, Glass et al., 2006). Para hacer el seguimiento, además de fuentes epidemiológicas tradicionales y datos clínicos, se pueden utilizar muy diversas fuentes de datos entre las que destacan los datos de móviles (Oliver, Lepri et al., 2020), datos de búsquedas y redes sociales (Lampos, Moura et al., 2020) u otros datos generados mediante dispositivos móviles. En general, estas iniciativas siguen en un estado embrionario de investigación y no han madurado para tener impacto claro en la toma de decisiones, aunque se están adoptando con rapidez en la lucha contra la COVID-19. Algunas organizaciones internacionales están planteando una visión global de análisis para entender el impacto en los más vulnerables a través de diversos sistemas sociales para entender mejor cómo una pandemia impacto en la población mundial (UNICEF, 2020).

Como se ha mencionado, uno de los sistemas que se han desarrollado durante la pandemia del COVID-19 es el “contact tracing” que puede inferirse a través de Bluetooth o de proximidad física basada en coordenadas GPS. Existen diversas arquitecturas, especialmente la centralizada (como PEPP-PT) y la descentralizada (DP-3T) que gestionan de forma diferente el cálculo de los contactos creados de personas que han sido infectadas y que por tanto crean alta probabilidad de contagio. A pesar del gran potencial para control epidemiológico (por ejemplo creando matrices de contactos desagregadas), el uso de la tecnología tiene que venir acoplado con un sistema de gobernanza y seguridad de los datos y los resultados que sea apropiado para respetar los derechos de las personas a nivel individual y colectivo.

Gran parte del seguimiento de una epidemia se basa en la información de diversas fuentes. Como se detalla anteriormente, el filtrado de la información es clave para un seguimiento adecuado y evitar efectos nocivos

(World Health Organization [WHO], 2020). Este efecto se amplifica por las nuevas plataformas digitales que permiten no sólo propagar la información, sino también usarla para generar opinión o con fines comerciales (Mejova and Kalimeri, 2020; Singh, Bansal et al., 2020). Al respecto, se están desarrollando acciones reparadoras concretas como la curación de contenidos o chatbots de ayuda (Bullock, Pham et al., 2020).

EVALUACIÓN DE MEDIDAS

Poder evaluar las medidas frente a epidemias es clave para una mejora continua de los sistemas de respuesta a corto, medio y largo plazo. También es clave para fines políticos y por tanto es importante que haya mecanismos transparentes y fiables para medir el impacto de tales medidas. La pandemia del COVID-19 ha propiciado mucho avance e innovación en esta área debido a la severidad de las medidas y el consecuente impacto social y económico. Algoritmos de Deep Learning se han usado con datos epidemiológicos para modelar diversos escenarios de la pandemia a nivel global (Hu, Ge et al., 2020) y medir el efecto de la cuarentena (Dandekar and Barbastathis, 2020). Los datos de móviles también se han usado con éxito para medir los efectos de las medidas de distanciamiento social en diferentes áreas y grupos poblacionales (Martín-Calvo, Aleta et al., 2020; UNICEF, 2020). Un aspecto clave en la pandemia de la COVID-19, que podrá ser aplicado a otras pandemias, es entender la contribución de medidas no-farmacéuticas en cada región e intentar aislar el impacto de cada medida de mitigación (Cowling, Ali et al., 2020; Davies, Kucharski et al., 2020; Flaxman, Mishra et al., 2020; Lai, Ruktanonchai et al., 2020). En la actual pandemia, es de vital relevancia como las medidas iniciales tendrán que ser adaptadas o complementadas para controlar potenciales futuros brotes y olas (Aleta, Martín-Corral et al., 2020).

PERSPECTIVAS

Las enfermedades tienen varias dimensiones: molecular, genética, clínica, social y política. Debido a su complejidad, la dimensión social modula la propagación y sus consecuencias. Un mejor entendimiento de los sistemas humanos es clave para generar mecanismos sociales, políticos y sanitarios para luchar contra enfermedades de forma colectiva. Los factores que determinan la propagación e impacto de las epidemias son muy diversos y variables en cada sociedad, pero un desarrollo más sostenible puede hacernos más fuertes, robustos, resilientes y anti-frágiles a epidemias. Por ejemplo, la desigualdad puede resultar en una menor eficacia de las medidas de mitigación. Este hecho no tiene sólo una fundamentación social y humana, sino también matemática y científica: el riesgo de epidemias es sistémico y la vulnerabilidad de una pequeña parte del sistema genera un riesgo global difícil de controlar y que afecta al sistema en su conjunto (Taleb, Read et al., 2014, Norman, Bar-Yam et al., 2020). El riesgo también viene dado por la potencial variabilidad inmune de las personas: individuos y eventos super-propagadores depende de cada enfermedad y supone un reto adicional en sistemas de prevención (Lloyd-Smith, Schreiber et al., 2005; Kupferschmidt 2020).

Debido a la variabilidad de factores y dinámicas de las epidemias, es necesario tener mecanismos de actuación a diversos niveles, desde la ayuda asistencial local a personas vulnerables a mecanismos de gobernanza globales (Mello and Wang, 2020). Por ejemplo, se ha puesto de manifiesto la necesidad de crear "Puntos de Atención" locales que faciliten tests rápidos, especialmente en regiones con sistemas sanitarios débiles o muy deslocalizados o en casos de mucha incertidumbre sobre el estado epidemiológico de la

población. También las técnicas de diagnóstico remoto pueden suponer una ventaja para la comprensión de la epidemia en tiempo real. Es necesario plantear el debate sobre la coordinación internacional para tomar ciertas medidas sincronizadamente y con ello aumentar los impactos positivos de medidas severas como el confinamiento o el cierre de fronteras.

Existe una gran problemática epistemológica, operativa e incluso política para entender cómo las diferentes medidas tomadas para frenar a una epidemia realmente contribuyen a esta misión. Es considerablemente difícil aislar los diversos factores que influyen en la modificación de la curva epidemiológica que son biológicos, farmacológicos, sociales y políticos (Flaxman, Mishra et al., 2020; Lai, Ruktanonchai et al., 2020). Teniendo en cuenta la diversidad de políticas y estrategias sanitarias, cada vez más, parece necesario un sistema de medición de estos factores que pueda ser implementado gracias a esta propia diversidad de estrategias recopilando datos detallados tanto clínicos, de movilidad, socio-económicos y moleculares. Estos sistemas de análisis son clave para ofrecer las evidencias que permitan avanzar hacia mecanismos de respuesta más efectivos y ágiles. El reto científico es importante, poder inferir relaciones entre diversos factores y los hechos es altamente complejo y es necesario desarrollar protocolos de experimentación y medición.

Es necesario evaluar y diseñar un ecosistema de datos que nos permita con rigor dar respuesta a las cuestiones de la epidemiología digital, lo que implica diseñar mejores estrategias de adquisición de datos. Además, es necesario alinear datos de diversa naturaleza para poder tener mecanismos más descriptivos y que permitan afinar modelos (Wesolowski, Buckee et al., 2016). La pandemia del COVID-19 ha supuesto una revolución en cuanto a los métodos de recolección de datos (Ferretti, Wymant et al., 2020). El siguiente reto internacional es el control de la epidemia a través de las fronteras, lo cual supone retos tecnológicos y regulatorios (Kuhn, Beck et al., 2020; Mello and Wang, 2020; Vinuesa, Theodorou et al., 2020).

Potenciar las interacciones entre la investigación molecular, la práctica y los estudios clínicos y lo social es clave para una gobernanza efectiva (Luengo-Oroz, Pham et al., 2020). Detalles sobre avances recientes en investigación molecular y clínica también son de gran importancia para hacer un acoplamiento entre las medidas epidemiológicas, las capacidades del sistema sanitario, la investigación fundamental y las consecuencias clínicas, epidemiológicas y sociales (Bullock, Pham et al., 2020). Los mecanismos de comunicación entre organizaciones y expertos deben ser ágiles y soportados por evidencias en tiempo real. A su vez, es deseable que haya nuevos canales de confianza entre autoridades y la población. La Inteligencia Artificial también puede ser clave en estructurar toda la información e investigación que se genera. Por ejemplo, la pandemia del COVID-19 ha motivado la aparición de "dashboards" de datos de diversa naturaleza, sin embargo, salvo excepciones (Dong, Du et al., 2020), son iniciativas fragmentadas y que no tienen un modelo de uso claro. La Inteligencia Artificial debe ir un paso más allá, y realmente analizar diversas fuentes de datos, modelar el conocimiento, estructurar mensajes y facilitar la toma de decisiones tanto de gestores, políticos, empresarios, trabajadores y sociedad civil en general. La respuesta de la sociedad a esta clase de enfermedades tiene que aprovechar los procesos y las tecnologías exponenciales (Luengo-Oroz, Pham et al., 2020) y la inteligencia colectiva (Aleks Berditchevskaia, 2020). Es clave madurar soluciones para que puedan convertirse en verdaderos sistemas operativos.

El uso radical e invasivo de la tecnología durante el COVID-19 ha puesto de manifiesto varias cuestiones éticas de vital importancia que ya resonaban en algunos ámbitos (Berman, Carter et al., 2020; Pastor-Escuredo, 2020; Vinuesa, Theodorou et al., 2020). Un aspecto primordial es la privacidad y derechos fundamentales de

las personas y cómo puede verse afectada por el uso sin límite de sus datos justificado por las acciones para frenar la pandemia (Mello and Wang, 2020). Las buenas prácticas internacionales promueven principios como la minimización de datos, la descentralización y la concreción (en uso y alcance temporal), además de que dicho uso sea trazable y consentido por las personas. Es importante también reflexionar sobre la colaboración público-privada en torno a los datos y cómo problemas como la vigilancia masiva y agresiva pueden mermar la libertad de las personas o incrementar la brecha digital si no se definen los marcos adecuados (Mello and Wang, 2020). La urgencia y la necesidad de usar datos para controlar epidemias no debe desembocar en un escenario digital nocivo para el desarrollo social y tecnológico de la sociedad.

Todavía es pronto para predecir cómo será el futuro tras la COVID-19 (Sohrabi, Alsafi et al., 2020), es muy probable que, además del impacto económico, tenga efectos a largo plazo en usos y hábitos sociales: las formas de movilidad, medidas de higiene e incluso en relaciones sociales. Estos cambios pueden ir incluso en contra de tendencias que han ido emergiendo en los últimos tiempos. La digitalización sin duda se acelerará y ello tendrá consecuencias en todos los niveles, entre las cuales destaca el futuro del trabajo (Malone, 2004).

Las tecnologías y métodos propuestos deben ser parte de estrategias centradas en las personas, que permitan controlar las epidemias y que también ayuden a generar protección colectiva digital como complemento a otras medidas y a tratamientos farmacéuticos. Es momento de actuar y mejorar nuestros mecanismos de respuesta frente a pandemias futuras y avanzar hacia una sociedad más preparada y sostenible (General, 2019).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aleks Berditchevskaia, K. P. (2020). "Coronavirus: seven ways collective intelligence is tackling the pandemic.". Recuperado de https://theconversation.com/coronavirus-seven-ways-collective-intelligence-is-tackling-the-pandemic-133553.
- Aleta, A., et al. (2020). "Modelling the impact of testing, contact tracing and household quarantine on second waves of COVID-19." Nature Human Behaviour: 1-8.
- Anderson, R. M., et al. (1992). Infectious diseases of humans: dynamics and control, Oxford university press.
- Bakir, V. and A. McStay (2018). "Fake news and the economy of emotions: Problems, causes, solutions." Digital journalism 6(2): 154-175.
- Balcan, D., et al. (2009). "Multiscale mobility networks and the spatial spreading of infectious diseases." Proceedings of the National Academy of Sciences 106(51): 21484-21489.
- Balcan, D., et al. (2010). "Modeling the spatial spread of infectious diseases: The GLobal Epidemic and Mobility computational model." Journal of computational science 1(3): 132-145.
- Balcan, D., et al. (2009). "Seasonal transmission potential and activity peaks of the new influenza A (H1N1): a Monte Carlo likelihood analysis based on human mobility." BMC medicine 7(1): 45.
- Bandyopadhyay, S. K. and S. Dutta (2020). "Machine learning approach for confirmation of covid-19 cases: Positive, negative, death and release." medRxiv.
- Barthélemy, M., et al. (2005). "Dynamical patterns of epidemic outbreaks in complex heterogeneous networks." Journal of theoretical biology 235(2): 275-288.
- Bejon, P., et al. (2010). "Stable and unstable malaria hotspots in longitudinal cohort studies in Kenya." PLoS medicine 7(7).
- Belderok, S.-M., et al. (2013). "Effect of travel on influenza epidemiology." Emerging infectious diseases 19(6): 925.
- Bell, G., et al. (2009). "Beyond the data deluge." Science 323(5919): 1297-1298.
- Bengtsson, L., et al. (2015). "Using mobile phone data to predict the spatial spread of cholera." Scientific reports 5: 8923.
- Bengtsson, L., et al. (2011). "Improved response to disasters and outbreaks by tracking population movements with mobile phone network data: a post-earthquake geospatial study in Haiti." PLoS medicine 8(8).
- Berman, G., et al. (2020). Digital contact tracing and surveillance during COVID-19. General and child-specific ethical issues.
- Blondel, V. D., et al. (2015). "A survey of results on mobile phone datasets analysis." EPJ data science 4(1): 10.
- Bodendorf, F. and C. Kaiser (2009). Detecting opinion leaders and trends in online social networks. Proceedings of the 2nd ACM workshop on Social web search and mining.
- Borge-Holthoefer, J., et al. (2013). "Emergence of influential spreaders in modified rumor models." Journal of Statistical Physics 151(1-2): 383-393.
- Boy, J., et al. (2019). Towards an understanding of refugee segregation, isolation, homophily and ultimately integration in Turkey using call detail records. Guide to Mobile Data Analytics in Refugee Scenarios, Springer: 141-164.
- Brownstein, J. S., et al. (2009). "Digital disease detection—harnessing the Web for public health surveillance." The New England journal of medicine 360(21): 2153.

- Bullock, J., et al. (2020). "Mapping the landscape of artificial intelligence applications against COVID-19." arXiv preprint arXiv:2003.11336.
- Buono, C., et al. (2014). "Epidemics in partially overlapped multiplex networks." PloS one 9(3): e92200.
- Buscarino, A., et al. (2008). "Disease spreading in populations of moving agents." EPL (Europhysics Letters) 82(3): 38002.
- Candia, J., et al. (2008). "Uncovering individual and collective human dynamics from mobile phone records." Journal of physics A: mathematical and theoretical 41(22): 224015.
- Carrillo-Larco, R. M. and M. Castillo-Cara (2020). "Using country-level variables to classify countries according to the number of confirmed COVID-19 cases: An unsupervised machine learning approach." Wellcome Open Research 5(56): 56.
- Cervellin, G., et al. (2017). "Is Google Trends a reliable tool for digital epidemiology? Insights from different clinical settings." Journal of epidemiology and global health 7(3): 185-189.
- Chinazzi, M., et al. (2020). "The effect of travel restrictions on the spread of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak." Science 368(6489): 395-400.
- Colizza, V., et al. (2007). "Modeling the worldwide spread of pandemic influenza: baseline case and containment interventions." PLoS medicine 4(1).
- Cook, S., et al. (2011). "Assessing Google flu trends performance in the United States during the 2009 influenza virus A (H1N1) pandemic." PloS one 6(8).
- Cowling, B. J., et al. (2020). "Impact assessment of non-pharmaceutical interventions against coronavirus disease 2019 and influenza in Hong Kong: an observational study." The Lancet Public Health.
- Dandekar, R. and G. Barbastathis (2020). "Neural Network aided quarantine control model estimation of global Covid-19 spread." arXiv preprint arXiv:2004.02752.
- Davies, N. G., et al. (2020). "Effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 cases, deaths, and demand for hospital services in the UK: a modelling study." The Lancet Public Health.
- de Arruda, G. F., et al. (2020). "Social contagion models on hypergraphs." Physical Review Research 2(2): 023032.
- de Arruda, G. F., et al. (2020). "Impact of the distribution of recovery rates on disease spreading in complex networks." Physical Review Research 2(1): 013046.
- De Montjoye, Y.-A., et al. (2013). "Unique in the crowd: The privacy bounds of human mobility." Scientific reports 3: 1376.
- Dietz, K. (1993). "The estimation of the basic reproduction number for infectious diseases." Statistical methods in medical research 2(1): 23-41.
- Dolgin, E. (2010). Targeting hotspots of transmission promises to reduce malaria, Nature Publishing Group.
- Dong, E., et al. (2020). "An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time." The Lancet Infectious Diseases 20(5): 533-534.
- Eames, K. T. and M. J. Keeling (2003). "Contact tracing and disease control." Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences 270(1533): 2565-2571.
- Espana, G., et al. (2020). "Impacts of K-12 school reopening on the COVID-19 epidemic in Indiana, USA." medRxiv.
- Eubank, S., et al. (2004). "Modelling disease outbreaks in realistic urban social networks." nature 429(6988): 180-184.

- Eysenbach, G. (2009). "Infodemiology and infoveillance: framework for an emerging set of public health informatics methods to analyze search, communication and publication behavior on the Internet." Journal of medical Internet research 11(1): e11.
- Ferretti, L., et al. (2020). "Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing." Science 368(6491).
- Finger, F., et al. (2016). "Mobile phone data highlights the role of mass gatherings in the spreading of cholera outbreaks." Proceedings of the National Academy of Sciences 113(23): 6421-6426.
- Flaxman, S., et al. (2020). "Estimating the effects of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in Europe." nature: 1-5.
- Fong, S. J., et al. (2020). "Finding an accurate early forecasting model from small dataset: A case of 2019-ncov novel coronavirus outbreak." arXiv preprint arXiv:2003.10776.
- General, U. S. (2019). The age of digital interdependence, Report of the UN Secretary-General's High-Level Panel on Digital Cooperation.
- Ginsberg, J., et al. (2009). "Detecting influenza epidemics using search engine query data." nature 457(7232): 1012-1014.
- Glass, R. J., et al. (2006). "Targeted social distancing designs for pandemic influenza." Emerging infectious diseases 12(11): 1671.
- Gonzalez, M. C., et al. (2008). "Understanding individual human mobility patterns." nature 453(7196): 779-782.
- Green, M. D., et al. (2000). "Reference guide on epidemiology." Reference Manual on Scientific Evidence 2: 638.
- Greenwood, F., et al. (2017). "The signal code: A human rights approach to information during crisis." Harvard, MA.
- Hartono, P. (2020). "Generating Similarity Map for COVID-19 Transmission Dynamics with Topological Autoencoder." arXiv preprint arXiv:2004.01481.
- Hernán, M. A. and J. M. Robins (2006). "Estimating causal effects from epidemiological data." Journal of Epidemiology & Community Health 60(7): 578-586.
- Hu, Z., et al. (2020). "Artificial intelligence forecasting of covid-19 in china." arXiv preprint arXiv:2002.07112.
- Hu, Z., et al. (2020). "Forecasting and evaluating intervention of Covid-19 in the World." arXiv preprint arXiv:2003.09800.
- Hua, J. and R. Shaw (2020). "Coronavirus (Covid-19)"infodemic" and emerging issues through a data lens: The case of china." International journal of environmental research and public health 17(7): 2309.
- Huang, C.-J., et al. (2020). "Multiple-Input Deep Convolutional Neural Network Model for COVID-19 Forecasting in China." medRxiv.
- Imran, A., et al. (2020). "AI4COVID-19: AI enabled preliminary diagnosis for COVID-19 from cough samples via an app." Informatics in Medicine Unlocked: 100378.
- Kermali, M., et al. (2020). "The role of biomarkers in diagnosis of COVID-19–A systematic review." Life Sciences: 117788.
- Kuhn, C., et al. (2020). "Covid Notions: Towards Formal Definitions--and Documented Understanding--of Privacy Goals and Claimed Protection in Proximity-Tracing Services." arXiv preprint arXiv:2004.07723.
- Kupferschmidt, K. (2020). "Why do some COVID-19 patients infect many others, whereas most don't spread the virus at all?" Science.

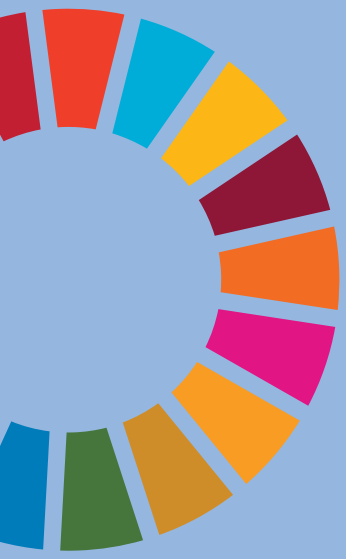
- Lai, S., et al. (2020). "Effect of non-pharmaceutical interventions to contain COVID-19 in China."
- Lampos, V., et al. (2020). "Tracking COVID-19 using online search." arXiv preprint arXiv:2003.08086.
- Lazer, D., et al. (2014). "The parable of Google Flu: traps in big data analysis." Science 343(6176): 1203-1205.
- Lazer, D. M., et al. (2018). "The science of fake news." Science 359(6380): 1094-1096.
- LeCun, Y., et al. (2015). "Deep learning." nature 521(7553): 436-444.
- Leung, G. M. and K. Leung (2020). "Crowdsourcing data to mitigate epidemics." The Lancet Digital Health 2(4): e156-e157.
- Liu, D., et al. (2020). "A machine learning methodology for real-time forecasting of the 2019-2020 COVID-19 outbreak using Internet searches, news alerts, and estimates from mechanistic models." arXiv preprint arXiv:2004.04019.
- Liu, Q.-H., et al. (2018). "Measurability of the epidemic reproduction number in data-driven contact networks." Proceedings of the National Academy of Sciences 115(50): 12680-12685.
- Lloyd-Smith, J. O., et al. (2005). "Superspreading and the effect of individual variation on disease emergence." nature 438(7066): 355-359.
- Lu, F. S., et al. (2019). "Improved state-level influenza nowcasting in the United States leveraging Internet-based data and network approaches." Nature communications 10(1): 1-10.
- Luengo-Oroz, M., et al. (2020). "Artificial intelligence cooperation to support the global response to COVID-19." Nature Machine Intelligence: 1-3.
- Lynch, C. and C. Roper (2011). "The transit phase of migration: circulation of malaria and its multidrug-resistant forms in Africa." PLoS medicine 8(5).
- Malone, T. W. (2004). The future of work, Audio-Tech Business Book Summaries, Incorporated.
- Martín-Calvo, D., et al. (2020). Effectiveness of social distancing strategies for protecting a community from a pandemic with a data driven contact network based on census and real-world mobility data, Working paper, https://covid-19-sds. github. io. Consultado el 18 de abril del 2020.
- Mejova, Y. and K. Kalimeri (2020). "Advertisers jump on coronavirus bandwagon: Politics, news, and business." arXiv preprint arXiv:2003.00923.
- Mello, M. M. and C. J. Wang (2020). "Ethics and governance for digital disease surveillance." Science.
- Meloni, S., et al. (2011). "Modeling human mobility responses to the large-scale spreading of infectious diseases." Scientific reports 1: 62.
- Menni, C., et al. (2020). "Loss of smell and taste in combination with other symptoms is a strong predictor of COVID-19 infection." medRxiv.
- Meyers, L. A., et al. (2006). "Predicting epidemics on directed contact networks." Journal of theoretical biology 240(3): 400-418.
- Miritello, G., et al. (2011). "Dynamical strength of social ties in information spreading." Physical Review E 83(4): 045102.
- Mizumoto, K., et al. (2020). "Estimating the asymptomatic proportion of coronavirus disease 2019 (COVID-19) cases on board the Diamond Princess cruise ship, Yokohama, Japan, 2020." Eurosurveillance 25(10): 2000180.
- Morales, A. J., et al. (2014). "Efficiency of human activity on information spreading on Twitter." Social Networks 39: 1-11.

- Moreno, Y., et al. (2002). "Epidemic outbreaks in complex heterogeneous networks." The European Physical Journal B-Condensed Matter and Complex Systems 26(4): 521-529.
- Nekovee, M., et al. (2007). "Theory of rumour spreading in complex social networks." Physica A: Statistical Mechanics and its Applications 374(1): 457-470.
- Newman, M. E. (2002). "Spread of epidemic disease on networks." Physical Review E 66(1): 016128.
- Newman, M. E., et al. (2006). The structure and dynamics of networks, Princeton university press.
- Nicholas, G. D., et al. (2020) "Age-dependent Effects in the Transmission and Control of COVID-19 Epidemics." Nature medicine.
- Norman, J., et al. (26 de enero del 2020). "Systemic Risk of Pandemic via Novel Pathogens-Coronavirus: A Note." New England Complex Systems Institute.
- Oliver, N., et al. (2020). Mobile phone data for informing public health actions across the COVID-19 pandemic life cycle, American Association for the Advancement of Science.
- Olson, D. R., et al. (2013). "Reassessing Google Flu Trends data for detection of seasonal and pandemic influenza: a comparative epidemiological study at three geographic scales." PLoS computational biology 9(10).
- Pastor-Escuredo, D. (2020). "Ethics in the digital era." arXiv preprint arXiv:2003.06530.
- Pastor-Escuredo, D. and E. Frias-Martinez (2020). "Flow descriptors of human mobility networks." arXiv preprint arXiv:2003.07279.
- Pastor-Escuredo, D. and C. Tarazona (2020). "Characterizing information leaders in Twitter during COVID-19 crisis." arXiv preprint arXiv:2005.07266.
- Pastor-Satorras, R. and A. Vespignani (2001). "Epidemic dynamics and endemic states in complex networks." Physical Review E 63(6): 066117.
- Pastor-Satorras, R. and A. Vespignani (2001). "Epidemic spreading in scale-free networks." Physical review letters 86(14): 3200.
- Pastor-Satorras, R. and A. Vespignani (2002). "Epidemic dynamics in finite size scale-free networks." Physical Review E 65(3): 035108.
- Perrota, D. (2018). "Can Mobile Phone Traces Help Shed Light on the Spread of Zika in Colombia?". Recuperado de https://www.unglobalpulse.org/2018/04/can-mobile-phone-traces-help-shed-light-on-the-spread-of-zika-in-colombia/.
- Popat, K., et al. (2018). "DeClarE: Debunking fake news and false claims using evidence-aware deep learning." arXiv preprint arXiv:1809.06416.
- Prothero, R. M. (1977). "Disease and mobility: a neglected factor in epidemiology." International journal of epidemiology 6(3): 259-267.
- Pulse, U. G. (2012). "Big data for development: Challenges & opportunities." Naciones Unidas, Nueva York.
- Pulse, U. G. (2015). "Mapping the risk-utility landscape: mobile data for sustainable development and humanitarian action." Global Pulse Project Series no18.
- Rajarethinam, J., et al. (2019). "Using human movement data to identify potential areas of Zika transmission: case study of the largest Zika cluster in Singapore." International journal of environmental research and public health 16(5): 808.
- Riley, S. (2007). "Large-scale spatial-transmission models of infectious disease." Science 316(5829): 1298-1301.

- Ruchansky, N., et al. (2017). Csi: A hybrid deep model for fake news detection. Proceedings of the 2017 ACM on Conference on Information and Knowledge Management.
- Salathé, M. (2018). "Digital epidemiology: what is it, and where is it going?" Life sciences, society and policy 14(1): 1.
- Salathe, M., et al. (2012). "Digital epidemiology." PLoS computational biology 8(7).
- Sanz, J., et al. (2014). "Dynamics of interacting diseases." Physical Review X 4(4): 041005.
- Shi, Y., et al. (2020). COVID-19 infection: the perspectives on immune responses, Nature Publishing Group.
- Shu, K., et al. (2017). "Fake news detection on social media: A data mining perspective." ACM SIGKDD Explorations Newsletter 19(1): 22-36.
- Simini, F., et al. (2012). "A universal model for mobility and migration patterns." nature 484(7392): 96.
- Singh, L., et al. (2020). "A first look at COVID-19 information and misinformation sharing on Twitter." arXiv preprint arXiv:2003.13907.
- Singhania, S., et al. (2017). 3han: A deep neural network for fake news detection. International Conference on Neural Information Processing, Springer.
- Sohrabi, C., et al. (2020). "World Health Organization declares global emergency: A review of the 2019 novel coronavirus (COVID-19)." International Journal of Surgery.
- Stoddard, S. T., et al. (2009). "The role of human movement in the transmission of vector-borne pathogens." PLoS neglected tropical diseases 3(7).
- Sun, K., et al. (2020). "Early epidemiological analysis of the coronavirus disease 2019 outbreak based on crowdsourced data: a population-level observational study." The Lancet Digital Health.
- Taleb, N. N. (2019). The Statistical Consequences of Fat Tails, STEM Publishing.
- Taleb, N. N., et al. (2014). "The precautionary principle: fragility and black swans from policy actions." NYU Extreme Risk Initiative Working Paper: 1-24.
- Taleb, N. N., et al. (2014). "The precautionary principle (with application to the genetic modification of organisms)." arXiv preprint arXiv:1410.5787.
- Tatem, A. J., et al. (2014). "Integrating rapid risk mapping and mobile phone call record data for strategic malaria elimination planning." Malaria journal 13(1): 52.
- Tizzoni, M., et al. (2014). "On the use of human mobility proxies for modeling epidemics." PLoS computational biology 10(7).
- United Nations International Children's Emergency Fund (2020). "Magic Box COVID-19 report.". Recuperado de https://www.unicef.org/innovation/magicbox/covid.
- Vaezi, A. and S. H. Javanmard (2020). "Infodemic and risk communication in the era of CoV-19." Advanced Biomedical Research 9.
- Vespignani, A., et al. (2020). "Modelling COVID-19." Nature Reviews Physics: 1-3.
- Vinuesa, R., et al. (2020). "A socio-technical framework for digital contact tracing." arXiv preprint arXiv:2005.08370.
- Wesolowski, A., et al. (2016). "Connecting mobility to infectious diseases: the promise and limits of mobile phone data." The Journal of infectious diseases 214(suppl_4): S414-S420.
- Wesolowski, A., et al. (2012). "Quantifying the impact of human mobility on malaria." Science 338(6104): 267-270.

- Wesolowski, A., et al. (2015). "Impact of human mobility on the emergence of dengue epidemics in Pakistan." Proceedings of the National Academy of Sciences 112(38): 11887-11892.
- Wesolowski, A., et al. (2014). "Quantifying travel behavior for infectious disease research: a comparison of data from surveys and mobile phones." Scientific reports 4: 5678.
- World Health Organization (2020). "Infodemic management - Infodemiology;." Recuperado de https://www.who.int/teams/risk-communication/infodemic-management.
- Yang, S., et al. (2015). "Accurate estimation of influenza epidemics using Google search data via ARGO." Proceedings of the National Academy of Sciences 112(47): 14473-14478.
- Zarocostas, J. (2020). "How to fight an infodemic." The Lancet 395(10225): 676.
- Zhang, J., et al. (2020). "Changes in contact patterns shape the dynamics of the COVID-19 outbreak in China." Science.
- Zou, H. and T. Hastie (2005). "Regularization and variable selection via the elastic net." Journal of the royal statistical society: series B (statistical methodology) 67(2): 301-320.
- Zufiria, P. J., et al. (2018). "Identifying seasonal mobility profiles from anonymized and aggregated mobile phone data. Application in food security." PloS one 13(4): e0195714.

NOTAS



HACIA UNA NUEVA NORMALIDAD: OPORTUNIDADES DE LA SALIDA DE LA CRISIS Y SU CONEXIÓN CON ASPECTOS AMBIENTALES

TOWARDS A NEW REALITY: OPPORTUNITIES FOR A CRISIS OUTPUT AND ITS RELATIONSHIP WITH ENVIRONMENTAL ASPECTS

Mª Victoria Mestre
Consejo Económico y Social
victoria.mestre@telefonica.net

Anna Traveset
Consejo Superior de Investigaciones Científicas del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA, CSIC-UIB)
atraveset@imedea.uib-csic.es

Nancy Villaluenga
Ecoembes
n.villaluenga@ecoembes.com

Carmen Recio
Fundación Iberdrola España
creciom@iberdrola.es

RESUMEN

Este artículo aborda la coyuntura de algunos aspectos ambientales que, como en el resto del mundo, en España se han visto en mayor o menor medida afectados como consecuencia de las medidas de confinamiento de la población y reducción de la actividad económica registradas durante la crisis de la COVID-19. Se destacan la reducción de las emisiones contaminantes a la atmósfera, la protección del agua como recurso esencial para la vida o el refuerzo de las operaciones destinadas a gestionar los residuos (en especial los de origen sanitario), todos ellos condicionantes de las necesarias garantías de salud de la población. La importancia de la preservación de los recursos naturales revelada durante el Estado de Alarma declarado en estos primeros meses de 2020, debe interpretarse en términos de oportunidad y aprovecharse para impulsar el enfoque sostenible de los sectores que afectan o son afectados por los mismos, tales como el transporte, la depuración y distribución del agua potable o la gestión de los residuos. Para terminar, se aborda brevemente la situación del sector agroalimentario, considerado estratégico durante la crisis sanitaria.

Palabras clave: Contaminación atmosférica, Energía renovable, Calidad del agua, Gestión de residuos, Agricultura sostenible.

ABSTRACT

This article approaches some environmental aspects which, in Spain as well as in the rest of the world, have been affected, in certain extent, as a consequence of population confinement and economical activity reduction measures, applied during the COVID-19 crisis. Outstands the atmospheric polluting emissions reduction, the water protection as a main resource for life, or the strengthening of measures aimed to waste management (specially those with a sanitary origin), all of them essentials for the necessary guarantees of people`s health and safety. The importance of natural resources preservation shown during the State of Alarm declared in early 2020, must be interpreted in terms of opportunity, and promote a sustainable approach in sectors which can affect or be affected by those environmental aspects, such as transport, supply of water and sewage networks, or waste management. Finally, is briefly addressed the agrifood industry situation, considered as a strategic sector during this sanitary crisis.

Keywords: Atmospheric pollution, Renewable energy, Water quality, Waste management, Sustainable agriculture.

Las autoras de este artículo son miembros de la Comunidad de Medio Ambiente y Salud de la plataforma "El día Después será...". Se trata de un grupo de conocimiento multidisciplinar y de práctica que surgió durante el confinamiento y que tiene como objetivo generar acciones concretas para alinear la salida de la crisis de la COVID-19 con la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible, en particular en el ámbito del cuidado de la biodiversidad como medida de protección frente a futuras pandemias.

***Mª Victoria Mestre** es licenciada en CC. Biológicas esp. Medio Ambiente, y doctora en Economía (Programa interuniversitario Economía y Gestión de la Innovación, reconocido por las Universidades Autónoma, Complutense y Politécnica de Madrid). Actualmente forma parte del Área de Estudios y Análisis del Consejo Económico y Social, y se ocupa de aspectos relacionados con Agenda 2030 y ODS, cambio climático, economía circular y bioeconomía. Con anterioridad ha participado en equipos de evaluación de impacto ambiental en la empresa privada, y de educación ambiental para la Comunidad de Madrid.*

Anna Traveset *es Profesora de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas del Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA, CSIC-UIB), con sede en Mallorca. Recibió su Licenciatura en Biología en la Universidad de Barcelona y realizó su doctorado en la Universidad de Pennsylvania, Philadelphia (USA). Su investigación se centra principalmente en sistemas insulares, aunque también colabora en proyectos en el continente, explorando cómo las interacciones bióticas influyen en la regeneración y distribución de las plantas, y cómo dichas interacciones son influenciadas por distintos motores de cambio global.*

Nancy Villaluenga *es licenciada en Ciencias Económicas por la Universidad Complutense de Madrid, con Máster en Ecoauditorías y Planificación Empresarial del Medio Ambiente por el Instituto de Investigaciones Ecológicas. Actualmente, es coordinadora de Relaciones Institucionales en Ecoembes, organización sin ánimo de lucro dedicada al reciclaje y el ecodiseño de los envases domésticos en España. Su trabajo está centrado en el impulso de alianzas con organizaciones sociales y ambientales, a fin de promover y fortalecer iniciativas para la protección del medio ambiente.*

Carmen Recio *es Licenciada en Ciencias Económicas y Empresariales por la Universidad Complutense de Madrid. Máster en Organización Jurídica, Económica y Social del Medio Ambiente por la Escuela de Organización Industrial, Curso Superior de Finanzas de la Energía: Energía y Proyectos por la Universidad de Alcalá de Henares/ GIFF y I Edición del Programa Superior de Dirección en Responsabilidad Corporativa por el Instituto de Empresa, Madrid. Ha sido vocal del Consejo Estatal de Responsabilidad Social Empresarial (dependiente del Ministerio de Trabajo) desde 2009 a 2014. En la actualidad, forma parte del equipo de la Fundación Iberdrola España como Responsable de las Áreas de Biodiversidad y Cambio Climático y de Arte y Cultura.*

INTRODUCCIÓN

La emergencia ocasionada por la COVID-19 en marzo de 2020, elevada a pandemia por la Organización Mundial de la Salud (OMS), ha provocado una crisis sanitaria y socioeconómica sin precedentes en la historia reciente española y europea.

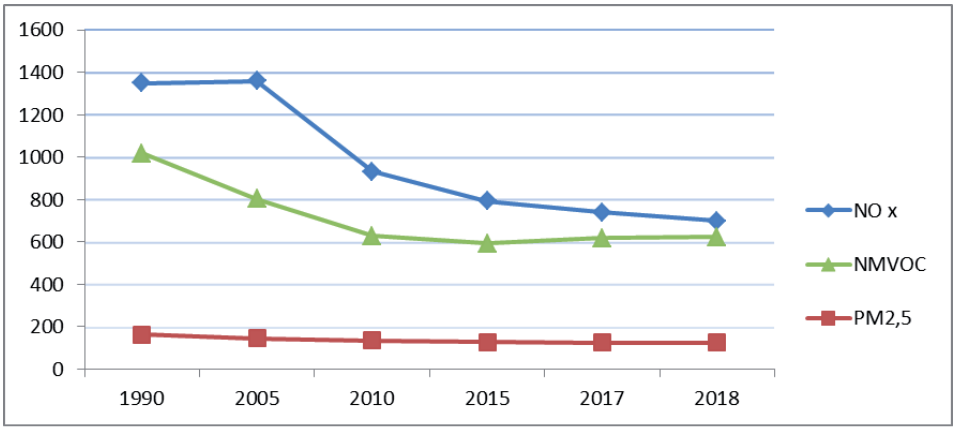
Las medidas de restricción de la movilidad y la actividad económica han repercutido en el medio ambiente desde diversas perspectivas. Junto a los efectos inmediatos de la reducción de la contaminación atmosférica sobre la calidad del aire, otros aspectos no tan evidentes pero vinculados a la disponibilidad de recursos naturales -como la dotación de energía a los hogares, el suministro de agua potable de calidad o la gestión de los residuos y vertidos sometidos a condiciones de garantía de abastecimiento y/o gestión durante el confinamiento de la población- han evidenciado su carácter esencial para la calidad de vida. El aumento de la vegetación o la presencia de especies de fauna antes no vistas en espacios urbanos se destacan entre los efectos más perceptibles de la mejora ambiental asociada a una menor presión de la actividad humana, si bien se espera que estos efectos positivos sean coyunturales, en ausencia de políticas que favorezcan un cambio estructural en el modelo de desarrollo.

A partir de los resultados del análisis de los impactos asociados a las medidas aplicadas durante la gestión de la crisis sanitaria, este artículo resume la coyuntura de algunos factores que se han visto afectados durante la crisis de la COVID-19, así como las oportunidades asociadas a la dinamización de los sectores vinculados a determinados factores ambientales.

1. MEJORA MOMENTÁNEA DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

Los contaminantes atmosféricos de mayor presencia en España, como los óxidos de nitrógeno (NO_x), las partículas (en especial las de menor tamaño o $PM_{2,5}$) o el ozono troposférico, pueden aumentar la mortalidad por causas respiratorias y vasculares, y la morbilidad asociada a alteraciones en el funcionamiento pulmonar; pero también son responsables de provocar acidificación y eutrofización de los ecosistemas o alterar el crecimiento de cultivos y bosques al reducir la capacidad de absorción de CO_2.

Entre 1990 y 2018 las emisiones en España de NO_x y de Compuestos Orgánicos Volátiles no metánicos (NMVOC) experimentaron caídas del 48% y 39% respectivamente, alcanzando el -23% respecto a 2000 en el caso de las $PM_{2,5}$ (Figura 1).



2018		
NO x	Transporte	45,00%
PM2,5	Fuentes estacionarias combustión	43,30%
NMVOC	Uso industrial de disolventes	45,30%

Figura 1. Emisión de principales contaminantes a la atmósfera en España antes de la COVID-19 (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico [MITECO], 2019)

A finales del primer trimestre de 2020, las medidas de limitación de la libre circulación de las personas adoptadas como consecuencia de la COVID-19 (Real Decreto 463/2020, de 14 de marzo, que declara el estado de alarma en España), derivaron en la reducción drástica y generalizada del transporte, la actividad industrial y la generación de electricidad. Como resultado, el tráfico urbano e interurbano, así como el acceso a las principales ciudades se redujeron en torno al 70%, mientras el traslado de productos petrolíferos desde las instalaciones del Grupo CLH (Compañía Logística de Hidrocarburos) al mercado español descendió un 75% en el caso de la gasolina, un 55% en el caso del gasóleo A y un 93% en el de los carburantes de aviación. La demanda eléctrica también cayó un 20% respecto a la situación previa a las medidas de restricción (Ecologistas en Acción [EeA], 2020).

En Madrid y Barcelona, las estaciones en las zonas de bajas emisiones (Madrid Central y Rondas de Barcelona) experimentaron reducciones de los niveles de NO_2 del 60% y el 62% respectivamente, muy superiores a las resultantes de la aplicación de medidas de restricción del tráfico motorizado previas a la crisis. De hecho, los niveles de NO_2 registrados durante el estado de alarma fueron los más bajos de la última década. Se ha apreciado también una caída significativa de los niveles de partículas PM_{10}

Hacia una nueva normalidad: oportunidades de la salida de la crisis y su conexión con aspectos ambientales.
Mª Victoria Mestre, Anna Traveset, Nancy Villaluenga y Carmen Recio
Revista DIECISIETE. 2020. Nº3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 121-134) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.05

y $PM_{2,5}$, así como de la concentración de ozono en España en el inicio de la primavera, en zonas tanto urbanas como rurales. La reducción de las emisiones de NO_x y de NMVOC, principales precursores del ozono, junto a la meteorología inestable y lluviosa responsable de una menor radiación solar (necesaria para la formación del ozono), podrían explicar esta circunstancia. Así pues, el impacto positivo generado por las medidas de la COVID-19 sobre la atmósfera se añade a la tendencia positiva que ya se venía registrando.

Algunas investigaciones subrayan la oportunidad que representa la situación generada para mantener una adecuada calidad del aire durante la desescalada y en la época post COVID-19, en ámbitos tan diversos como:

- La mejora de la planificación territorial y promoción urbanística, que debe poner en relación los núcleos residenciales con el empleo y los servicios, y planificar el transporte público. Las tecnologías de información y la comunicación (TICs), pueden contribuir a optimizar los desplazamientos y la logística.
- El impulso a la adquisición de vehículos limpios y energéticamente eficientes, así como a la movilidad eléctrica, con impacto positivo en el sector de la automoción.
- La aparición de nuevos modelos de negocio que oferten servicios de transporte flexibles y competitivos, basados en la electromovilidad, la movilidad compartida (Mobility as Service, MaaS) y la digitalización, que transformen progresivamente la demanda de los usuarios.
- La gestión del transporte en el espacio urbano, optimizando la demanda mediante el fomento del teletrabajo, la flexibilización de horarios para evitar congestión en horas punta, la creación de zonas verdes, el impulso a la intermodalidad y la adecuación del transporte público (European Environment Agency [EEA], 2019).

2. LAS RENOVABLES SE ABREN CAMINO

Más de la mitad del consumo de energía final en España correspondió en 2018 al petróleo (52,8%), respondiendo el resto de la demanda a la electricidad (22%), el gas natural (16,5%) y el carbón (1,9%), cuotas que reflejan una todavía elevada dependencia energética, que ese año alcanzó el 73,4% (Asociación Española de Energía Renovable [APPA], 2018). En 2019, la generación de electricidad en España fue en un 36,8% renovable, y en un 58,6% libre de CO_2 (incluyendo la de origen nuclear), siendo el ciclo combinado la primera fuente de generación (21,9%), seguida de la nuclear (21,2%) y de la eólica (20,6%) (Red Eléctrica Española [REE], 2019).

Durante el estado de alarma declarado en 2020, la demanda de energía eléctrica se redujo un 17,6% respecto a semanas anteriores, lo que se atribuye a un descenso de la actividad económica que afectó principalmente a los sectores terciario e industrial, mientras el aumento registrado en la demanda doméstica debido al confinamiento no compensaba la caída de la demanda industrial. Consecuentemente, la emisión media de CO_2 asociada a la generación eléctrica se redujo entre el 15 de marzo y el 27 de abril un 6,3% respecto al mes anterior, escaso si se compara con la fuerte reducción de la demanda, lo que parece estar relacionado con el aumento de la participación de ciclos combinados de gas en la generación eléctrica (Greenpeace, 2020).

El impulso a las energías renovables pasa por optimizar la gestión de la demanda, especialmente en situaciones de crisis como la generada por la pandemia, en las que es necesario aumentar la seguridad del suministro desplazando los picos de demanda a los momentos de máxima generación de energía, o aumentando la eficiencia y evitando consumos innecesarios. Además, debería abordarse una reforma en el diseño de la facturación, para que la bajada de precios asociada al aumento de renovables o al descenso de la demanda llegue tanto a los mercados mayoristas como al consumidor. Por otro lado, convendría reducir el uso especulativo de energía hidráulica, que aumenta su generación en los momentos de mayores precios marginales (Greenpeace, 2020).

También en este caso se abre un escenario de oportunidades asociado al objetivo de alcanzar al menos un 70% de electricidad renovable para 2030 establecido en el Proyecto de Ley de Cambio Climático y Transición Energética:

- Despliegue de medios técnicos y financieros asociados a la instalación anual de unos 3.000 MW de origen renovable que sustituya al carbón y las nucleares hacia 2030 (MITECO, 2020);
- Mejora de la interconexión eléctrica con el resto de las redes europeas para equilibrar, cuando sea necesario, los picos de demanda y oferta de las renovables;
- Fomento de la investigación orientada a resolver los problemas de almacenamiento de la electricidad a partir de renovables, con el desarrollo de baterías de nueva generación, hasta ahora mayoritariamente importadas.
- Difusión y concienciación ciudadana sobre el estado de la ley de autoconsumo, que ha sido impulsado por el RD de Autoconsumo 244/2019 y el RDL 15/2018. Entre notables cambios, ha introducido la posibilidad de instalar autoconsumo compartido en bloques de viviendas y el mecanismo de compensación simplificada, a través del cual los autoconsumidores pueden recibir una compensación económica para los excedentes de energía que vierten a la red (Unión Española Fotovoltaica [UNEF], 2020).

Todo ello requiere el desarrollo de un marco regulador eficaz que ofrezca seguridad jurídica, impulse la inversión, y mejore la competitividad del sector, evitando comportamientos especulativos.

3. OPTIMIZAR LA RED DE ABASTECIMIENTO Y DEPURACIÓN DE AGUA

El agua es un recurso esencial para la vida y deficitario en todo el mundo. Especialmente en el caso de España, donde la meteorología diversa y desigual distribución de los recursos hídricos, junto a los efectos del cambio climático, provocan una situación de déficit que afecta su disponibilidad y calidad al reducir el oxígeno disuelto, provocando una merma en la capacidad de autopurificación de las cuencas de agua dulce, y aumentando el riesgo de contaminación o la presencia de patógenos.

En España, el 67% del consumo de agua se destina al sector agrario, un 19% al industrial y un 14% a usos urbanos (Price Waterhouse Coopers [PWC], 2018). El suministro a la red de abastecimiento público supone en España unos 4,3 Hm^3, de los que el 74,6% está registrada (AR) en medidores de los clientes, mientras el resto, definido como agua no registrada (ANR), se distribuye entre consumos no medidos y pérdidas en la red. Pese a la mejora desde el año 2000, estas últimas representan un 16,3% del total de agua suministrada. La

Hacia una nueva normalidad: oportunidades de la salida de la crisis y su conexión con aspectos ambientales.
Mª Victoria Mestre, Anna Traveset, Nancy Villaluenga y Carmen Recio
Revista DIECISIETE. 2020. Nº3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 121-134) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.05

situación actual es de cierto envejecimiento de las redes de distribución asociado a un déficit en la inversión, ya que el 39% cuenta con más de 30 años, el 36% más de 10 años y sólo el 17% restante menos de 10. Lo mismo ocurre con las de alcantarillado, de las que el 58% tiene más de 30 años, el 31% más de 10 años y el 11% restante menos de 10 (Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento [iAgua], 2018) (Figura 2).

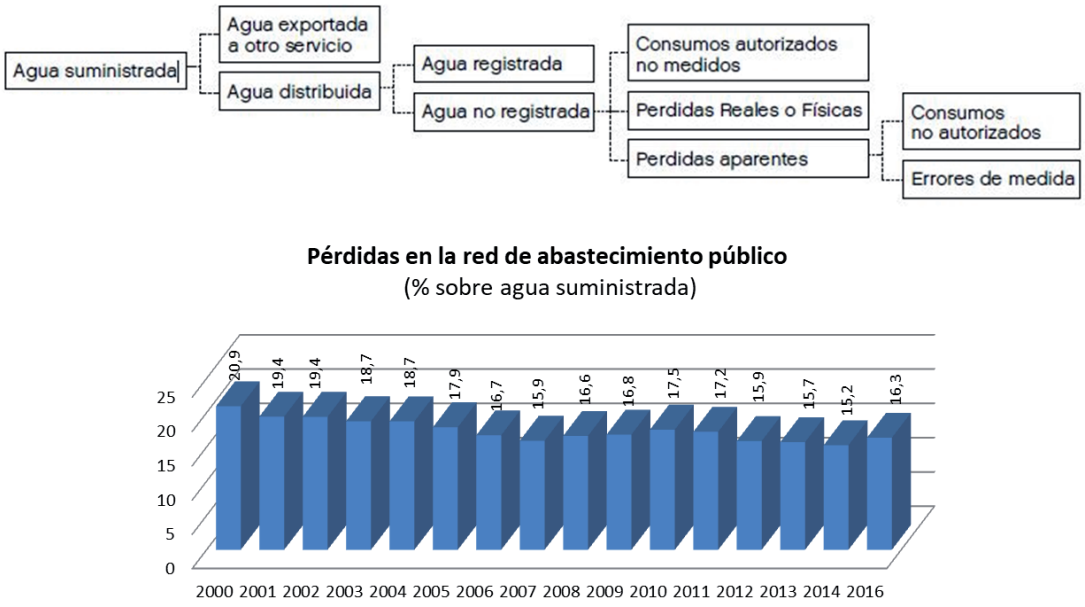


Figura 2: Esquema de distribución del agua suministrada (iAgua, 2018). Pérdidas en la red de abastecimiento público (% sobre agua suministrada) (Instituto Nacional de Estadística [INE], 2020).

Tanto el suministro de agua como el tratamiento de aguas residuales se han considerado esenciales durante el estado de alarma generado por el COVID-19, por lo que ha sido necesario garantizar la calidad de los servicios a los ciudadanos y de seguridad a los empleados (Ministerio de Sanidad, Orden SND/274/2020). La OMS no contempla el agua entre las vías de transmisión del virus, siempre que esté adecuadamente tratada, ya que tanto los tratamientos de potabilización como los de depuración avanzada aseguran su correcta eliminación. Por el contrario, sí se ha detectado la presencia de material genético del virus en aguas residuales no tratadas, es decir, antes del tratamiento de depuración en las estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR), desapareciendo tras los tratamientos de depuración convencionales (Asociación Española de Desalación y Reutilización [AEDyR], 2020).

Todo ello, más aún en el contexto de crisis sanitaria como la actual, refuerza la necesidad y oportunidad de abordar los necesarios cambios en el corto plazo (World Health Organization [WHO], 2020):

- Mejora de la red de abastecimiento y depuración de las aguas, mediante el impulso de la inversión privada, ante la dificultad de financiación pública de la infraestructura hidráulica;
- Optimización de la planificación hidrológica mediante un modelo de gestión que responda en términos de calidad y cantidad a la demanda de este recurso escaso y esencial.

4. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS: MUCHO POR HACER

En 2017, se generaron en España 132,1 millones de toneladas de residuos, un 2,3% más que el año anterior, en su mayoría no peligrosos (97,6%), correspondiendo en un 82,9% a los sectores de actividad y en un 17,1% a los hogares. De los 115,5 millones de toneladas gestionadas (un 8,2% más que el año anterior), el 53,9% se destinaron a vertedero y el 38,9% a reciclaje (Figura 3).

Ese año, el 3% de los residuos correspondían a envases y embalajes, de los que se reciclaron el 68,5% (Oficina Europea de Estadística [Eurostat], 2020). Las tasas de reciclado de estos materiales han registrado un aumento continuo entre 2006 y 2017, hasta alcanzar casi el 48% la del plástico, superar el 70% en los casos del vidrio, el papel y cartón, y el 85% en el caso de los metales (Figura 4).

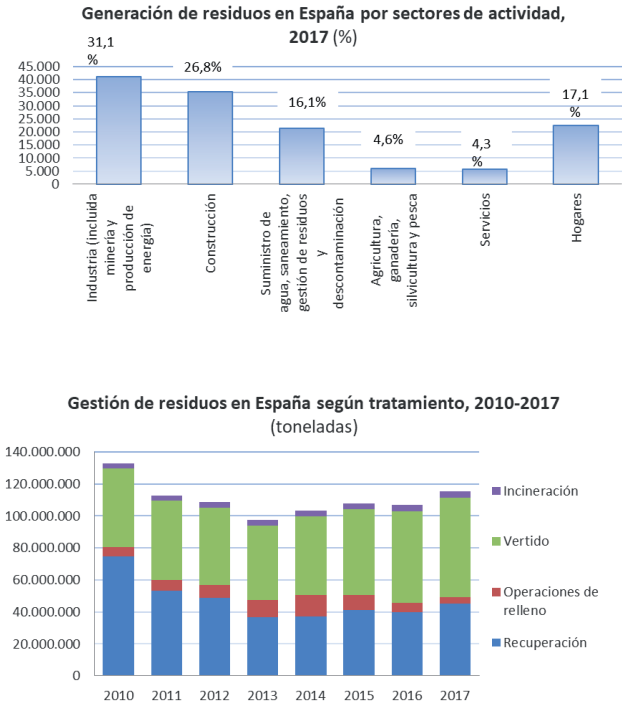
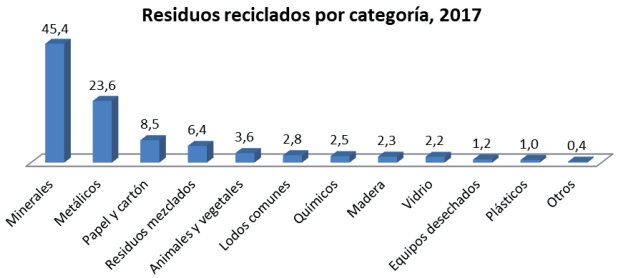


Figura 3[1]: Los residuos en España: generación y gestión (INE, Estadísticas sobre recogida y tratamiento de residuos).



[1] Nota: las operaciones de recuperación de residuos incluyen operaciones de regeneración, reciclado y compostaje (excluyen las operaciones de relleno o de recuperación energética).

Hacia una nueva normalidad: oportunidades de la salida de la crisis y su conexión con aspectos ambientales.
Mª Victoria Mestre, Anna Traveset, Nancy Villaluenga y Carmen Recio
Revista DIECISIETE. 2020. Nº3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 121-134) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.05

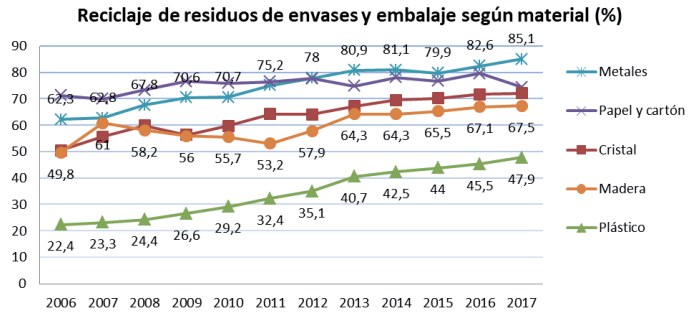


Figura 4. Residuos reciclados por categoría (%) y Reciclaje de residuos de envases y embalajes (%) (INE y Eurostat)

Desde el inicio del estado de alarma el 14 de marzo de 2020, los ciudadanos españoles han incrementado en un 15% el uso del contenedor amarillo para reciclar sus envases de *brik*, plástico y metal; simultáneamente se ha observado una tendencia a la baja en los residuos depositados tanto en el contenedor azul (papel/cartón) como en el gris (resto). Ambas caídas responderían al parón de la actividad económica -sobre todo en hostelería y resto de sector comercial y servicios- en todo el país. Según el informe "*La sostenibilidad, el compromiso medioambiental y el reciclaje tras la COVID-19*", más de 2,5 millones de ciudadanos declaran haber empezado a separar algún nuevo tipo de residuo durante confinamiento. Más allá del compromiso con el reciclaje, es un ejemplo del creciente grado de preocupación por las cuestiones ambientales. De hecho, más de la mitad de los encuestados incluye aspectos como el cambio climático o la contaminación, entre los retos prioritarios de la sociedad post-COVID (Ecoembes, 2020). Los ayuntamientos han garantizado la recogida selectiva de los residuos para su posterior reciclado, priorizando la seguridad de los empleados de las plantas y gestionando de forma automatizada y separada los procedentes de hogares con algún miembro en cuarentena o infectado por la COVID-19, en cumplimiento de las recomendaciones procedentes del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico y la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP). Por otra parte, durante la COVID-19, guantes y mascarillas se han convertido en nuevos protagonistas de la basura dispersa, provocando la activación de múltiples campañas de sensibilización por parte de administraciones públicas, empresas y ONGs.

El calendario propuesto para reducir el peso de los residuos producidos -que se añade al vigente del 10% en 2020- es del 13% en 2025, y del 15% en 2030, respecto a 2010 (en 2017 la generación fue un 7,6% inferior a la de 2010). Por su parte, la preparación para la reutilización y reciclado de residuos municipales respecto a los generados debe alcanzar el 55% en 2025, el 60% en 2030, y el 65% en 2035 (frente a esas cifras el reciclaje alcanzó en 2017 el 38,9%). En todo caso, el vertido debe ser la última opción en la gestión de los residuos (MITECO, Anteproyecto de Ley de Residuos y Suelos Contaminados). Hay mucho recorrido para abordar y cumplir unos objetivos que están a punto de implantarse en España. Junto a los 20 sistemas de responsabilidad ampliada del productor ya existentes para residuos como los envases domésticos, los aparatos eléctricos o los neumáticos, se regulará, en función de la obligatoriedad de recogida separada, la previsible creación, en los próximos años, de otros modelos similares para residuos comerciales e industriales, textil, artes de pesca, etc. También será importante el desarrollo de sistemas de pago por generación vinculados a la tasa de basuras, o la universalidad de la recogida selectiva obligatoria en cualquier ámbito público o privado. La transición requiere un marco instrumental y una actividad coordinada entre administraciones, sectores económicos y el conjunto de la sociedad para facilitar sinergias.

En la consecución de los objetivos propuestos, es necesario:

- Desarrollar y aplicar conocimientos y capacidades que den lugar a nuevos desarrollos tecnológicos, procesos, productos y servicios innovadores que contribuyan a la competitividad empresarial, generen oportunidades de negocio y nuevas cadenas de valor, e impulsen la creación de empleo.
- Adoptar innovaciones tecnológicas, organizativas y sociales, para generar el cambio en los modelos de producción y consumo, transformando, cuando sea preciso, la venta de productos en prestación de servicios (MITECO, España Circular 2030).
- Implementar un sistema de acreditación oficial de los datos en materia de residuos que clarifique los datos de partida, audite las estadísticas y coordine la información adecuadamente para incentivar la separación de residuos, el consumo responsable y la prevención de la basura dispersa, así como para fortalecer la confianza y la participación ciudadana.
- Promover la educación ambiental como herramienta clave para la integración de los principios de circularidad en la sociedad.

5. HACIA UNA AGRICULTURA CLAVE Y SOSTENIBLE

El sector agroalimentario es clave para la economía española, al generar, junto con la silvicultura y la pesca, el 2,8% del PIB nacional; y es esencial porque es la base sobre la que se sustentan más de 30.700 industrias agroalimentarias que, junto a la industria auxiliar de fertilizantes y semillas, el transporte y la distribución alimentaria, aportan cerca del 11% del PIB nacional y generan 2,7 millones de empleos en España.

Más allá de su papel clave en la economía, el sector ha mantenido un aumento de las prácticas sostenibles hasta alcanzar en 2018 los 2,24 millones de hectáreas, el 9,3% del total del Área Agrícola Utilizada en España, ocupando el primer lugar en la Unión Europea en superficie dedicada a agricultura ecológica, con el 16,7% sobre el total (Figura 5).

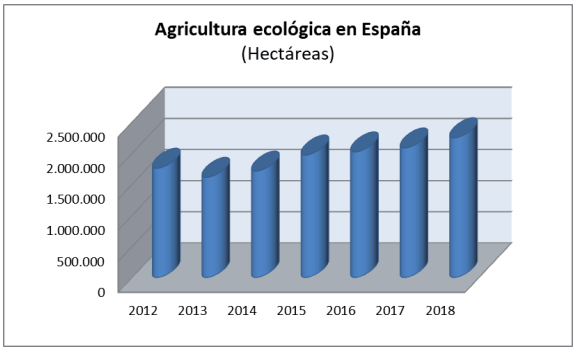


Figura 5. Agricultura ecológica en España (Eurostat).

Hacia una nueva normalidad: oportunidades de la salida de la crisis y su conexión con aspectos ambientales.
Mª Victoria Mestre, Anna Traveset, Nancy Villaluenga y Carmen Recio
Revista DIECISIETE. 2020. Nº3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 121-134) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.05

Durante la crisis de la COVID-19 el sector ha sido considerado estratégico, conforme al artículo 15 del Real Decreto 463/2020, que declara el estado de alarma. En su cumplimiento se ha garantizado el comercio minorista asociado a la actividad agropesquera, y el que suministra insumos al sector (semillas, fertilizantes, hielo, etc.), la producción agrícola, ganadera y acuícola, la actividad pesquera, la transformación de productos agrarios y pesqueros, los centros o clínicas veterinarias, el transporte y distribución de alimentos, así como su comercialización a través de la venta minorista al consumidor, que forman la cadena de abastecimiento alimentario cuya actividad ha debido garantizarse en la situación de estado de alarma (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación [MAPA], 2020). El sector agroalimentario español ha demostrado durante la crisis de la COVID-19 su capacidad para seguir funcionando con eficacia en circunstancias excepcionales, manteniéndose la actividad agraria así como los intercambios entre productores, industrias y comercio (mayorista y minorista).

Junto a la cuestión comercial (precios justos, venta a pérdidas, etc.), que exige un tratamiento político transversal, otras cuestiones relacionadas con el sector productor siguen pendientes de solución y continuarán formando parte de la agenda política después de la pandemia. Las oportunidades abiertas se refieren concretamente a:

- El papel de las nuevas generaciones, decisivo en el reto de la digitalización, tanto en la incorporación de nuevas tecnologías, como en la apuesta por estrategias comerciales innovadoras (incluidos los mercados de proximidad) y modelos de vertebración más eficientes.
- El uso eficiente del regadío, que precisa de un impulso a las tecnologías digitales para avanzar hacia una agricultura de precisión que facilite el ahorro de agua y aproveche los insumos.
- El impulso al comercio electrónico rural, que podría ser una solución para numerosos municipios dedicados a la agricultura y a la ganadería. Se potenciarían así tanto los Productos de Km 0, como los productos orgánicos o naturales. Además, la eliminación de intermediarios aumentaría los márgenes de precios, que estarían marcados por el mercado (Moyano Estrada, 2020).
- El impulso financiero, que permita disponer de una red de explotaciones agrarias, en condiciones de ser productivas, y una cadena alimentaria organizada con eficacia (Plan Estratégico Nacional PAC post-2020).

6. CONCLUSIONES

Las medidas de restricción de la movilidad y la actividad económica aplicadas durante la crisis sanitaria provocada por la COVID-19 en los primeros meses de 2020 han repercutido en el medio ambiente desde diversas perspectivas. Junto a los efectos más visibles de reducción de la contaminación atmosférica, otros aspectos como la dotación de energía a los hogares, el suministro de agua potable de calidad, la gestión de los residuos o el sector agroalimentario han evidenciado su carácter esencial para la calidad de vida de las personas. Ello ha llevado a analizar los retos y oportunidades asociados al desarrollo de las energías renovables, a las redes de distribución y la depuración de agua en los núcleos urbanos, a la generación y gestión de los residuos municipales o a la producción de alimentos en España.

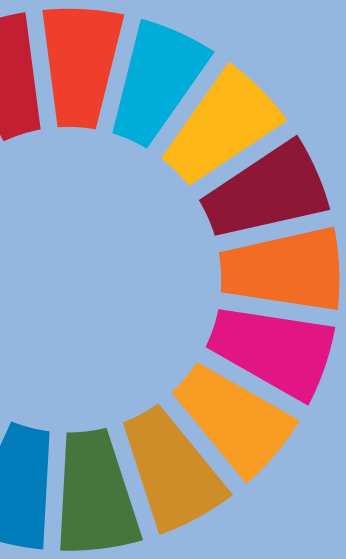
El potencial de mejora en todos estos aspectos es elevado en España, y urgente la puesta en marcha de medidas orientadas a su optimización y a un desempeño más sostenible, de las que en buena parte dependerá disponer de una mejor capacidad preventiva y protectora de la salud y el medio ambiente frente a posibles futuros episodios de naturaleza epidémica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento. (2018). XV Estudio Nacional de Suministro de Agua Potable y Saneamiento en España 2018.
- Asociación Española de Desalación y Reutilización. (05 de mayo del 2020). *Coronavirus, agua potable y aguas residuales* (Revista Aguas Residuales) .
- Asociación Española de Energía Renovable. (2018). Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España 2018.
- Ecologistas en Acción. (2020). Propuestas para una desescalada con aire limpio. Efectos de la crisis de la COVID-19 en la calidad del aire urbano en España. Resultados provisionales a 30 de abril de 2020 para las 26 principales ciudades.
- European Environment Agency. (2019). The european environment state and outlook 2020. Knowledge for transition to a sustainable Europe.
- Greenpeace. (2020). Análisis y seguimiento del comportamiento del mercado eléctrico-estado de alarma COVID-19.
- Instituto Nacional de Estadística. Cuenta de los residuos 2017.
- Instituto Nacional de Estadística. Estación depuradora de aguas residuales
- Instituto Nacional de Estadística. (2020). Estadísticas sobre recogida y tratamiento de residuos.
- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. (2020). Guía Práctica del sector agrario y pesquero. COVID-2019.
- Ministerio de Sanidad, Orden SND/274/2020 de 22 de marzo 2020, por la que se adoptan medidas en relación con los servicios de abastecimiento de agua de consumo humano y de saneamiento de aguas residuales.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. Anteproyecto de Ley de Residuos y Suelos Contaminados.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2020). Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) 2021-2030.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (Consejo de Ministros 02.06.2020). Estrategia Española de Economía Circular. España Circular 2030.
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2019). Informe sobre el Sistema Español de Inventario (1990-2018).
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (2019). Informe de Evaluación de la Calidad del Aire en España 2018.
- Moyano Estrada, E. (08 de mayo de 2020). La Agricultura española: más allá del Coronavirus (IESA-CSIC).
- Oficina Europea de Estadística. (2020). Statistics on Organic crop area by agricultural production methods and crops.
- Oficina Europea de Estadística. (2020). Statistics on Recycling rates for packaging waste.
- Price Waterhouse Coopers. (2018). La gestión del agua en España. Análisis y retos del ciclo urbano del agua.
- Red Eléctrica Española. (2019). España cierra 2019 con un 10% más de potencia instalada de generación renovable (Nota de Prensa 19.12.2019).

- Unión Española Fotovoltaica (2020). La nueva regulación permite el despliegue del autoconsumo en España (Nota de prensa, 05 de mayo de 2020).
- World Health Organization. (2020). Strengthening Preparedness for COVID-19 in Cities and Urban Settings.

Hacia una nueva normalidad: oportunidades de la salida de la crisis y su conexión con aspectos ambientales.
Mª Victoria Mestre, Anna Traveset, Nancy Villaluenga y Carmen Recio
Revista DIECISIETE. 2020. Nº3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 121-134) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.05



OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y SALUD: UNA MIRADA DESDE EL ENFOQUE DE SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS.

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS AND HEALTH: INSIGHTS FROM THE ECOSYSTEM SERVICES APPROACH

María Viota
Cátedra UNESCO sobre Desarrollo Sostenible y Educación Ambiental. Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea (UPV/EHU), 48940, Leioa, País Vasco.
maria_viota001@ehu.eus

RESUMEN

El actual contexto de deterioro ambiental generalizado refuerza la urgencia del cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). La salud es un reto central que interactúa con otros, por lo que el logro de los ODS pasa por el impulso de la salud global y ésta no puede verse satisfecha sin aportes integrales de todos los ODS. Construir de manera conjunta sostenibilidad global requiere esfuerzos coordinados que además enfaticen que la salud depende de la naturaleza y que la salud del planeta y las personas forma un binomio indivisible. El Enfoque de Servicios de los Ecosistemas permite examinar y poner en relieve los aportes de la naturaleza a las sociedades humanas, cuya prosperidad se ve afectada por los impactos en los sistemas naturales. En el presente artículo se reflexiona en torno a las interconexiones más relevantes entre los ODS, los aportes de la naturaleza, la salud, y las oportunidades de vida digna. Este enfoque facilita la comprensión y puesta en valor de la naturaleza como base del bienestar y puede proporcionar un marco de análisis y comunicación de la Agenda 2030 claves en el impulso a su logro y a la transición hacia sociedades más justas y resilientes.

Palabras clave: Objetivos de Desarrollo Sostenible, Agenda 2030, Salud, Servicios de los Ecosistemas, Bienestar, Resiliencia.

ABSTRACT

The present context of environmental degradation poses huge urgency to confronting the multiple challenges that the 17 Sustainable Development Goals (SDG) offer. Health is a key issue as it acts as the Agenda's cornerstone and interlinks every SDG and on the other hand, health achievement is not to be accomplished without the multiplicity of contributions of all the SGD. Global sustainability requires coordinated efforts which also emphasize the dependence of human well-being on nature and the statement that planet's health and people's heath are indivisible. The Ecosystem Services Approach brings the opportunity to address and highlight the nature's contributions to people and to societal prosperity, strongly affected by natural environments. In this paper we reflect on the most relevant connections among SDG, nature's contributions to people, health and opportunities for worthy livelihoods. This approach may help understanding and enhancing nature's values as the basis for human well-being and it also may facilitate an analytical and communicative framework to enhance the Agenda 2030 achievement and to the transition into more fair and resilient societies.

Keywords: Sustainable Development Goals, Sustainable Agenda 2030, Health, Ecosystem Services, Well-being, Resilience.

María Viota *Licenciada en Biología por la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) con formación de postgrado en Biología de la Conservación (Universidad de Sevilla), Desarrollo Humano (Universidad de Córdoba) y Medio Ambiente, Sostenibilidad y ODS (UPV/EHU). Sus intereses están orientados a la Sostenibilidad y problemáticas ecológicas y sociales, y a las herramientas de la Educación como base para la transformación hacia sociedades más sostenibles y justas. En la actualidad su investigación se centra en el estudio de la contribución de los ecosistemas sobre aspectos del bienestar y la salud humanos.*

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), con su aprobación en 2015, ofrecieron una hoja de ruta tan ambiciosa como ilusionante para *Transformar nuestro mundo* y abordar de manera integrada e inclusiva los grandes desafíos globales. En un contexto de necesidad y urgencia, y articulada en torno a cinco ejes (Planeta, Personas, Prosperidad, Paz y Alianzas), la Agenda 2030 marca las pautas para el logro de la construcción conjunta de sostenibilidad a nivel mundial (UN General Assembly, 2015).

Para aspirar a alcanzar tal sostenibilidad global es indispensable abordar cuestiones referentes a la salud en múltiples escalas. Sostenibilidad y salud forman un binomio indisociable que constituye la piedra angular de la Agenda. Y en este sentido se hace insoslayable considerar la salud del planeta como la base para la salud humana y la sostenibilidad de la vida (Romanelli et al., 2015). Planeta, más que un eje sobre el que gira la Agenda 2030, bien pudiera ser el marco de la misma. Los recursos naturales no sólo aportan los cimientos sobre los que poder avanzar en la consecución de las metas sino que también establecen los límites que han de ser respetados para poder alcanzarlas (Meadows et al.; 1972, WCED, 1987; Rockstrom et al., 2009).

Sin embargo, la profunda transformación que vienen soportando los sistemas naturales y la transgresión de los límites biofísicos de la Tierra han derivado en un manifiesto deterioro ambiental generalizado,

Objetivos de Desarrollo Sostenible y salud: una mirada desde el enfoque de servicios de los ecosistemas. María Viota
Revista DIECISIETE. 2020. Nº3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 135-142) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.09

(Camil, 2010; Butchart et al., 2010). La nueva era *Antropoceno* dibuja un escenario con consecuencias medioambientales sin precedentes, en el que la salud del planeta y de las personas se ven fuertemente comprometidas (Steffen et al., 2011).

Cualquier forma de vida se sustenta en base a recursos naturales que son limitados. La disponibilidad de estos recursos condiciona el mantenimiento de la biodiversidad y el buen funcionamiento de los procesos naturales (Daily, 1997; Díaz et al., 2006; Shahid et al., 2016). Unos ecosistemas sanos son la base para el bienestar ya que proporcionan un flujo de servicios ecosistémicos (i.e, beneficios directos e indirectos) que posibilitan la sostenibilidad de la vida (de Groot, 1987; Costanza et al., 1997; Daily, 1997). Sin embargo, factores como los cambios en el uso del suelo, el cambio climático, la contaminación de aguas, suelos y atmósfera, las especies invasoras o los cambios en los ciclos biogeoquímicos, alteran los ecosistemas y redundan en la provisión de los servicios que proporcionan (MEA, 2005)

Para las personas, además, la dependencia de los ecosistemas trasciende todos los ámbitos referentes al bienestar: desde la provisión de alimentos y agua, aire puro, la regulación del clima y la gestión de enfermedades, hasta la satisfacción espiritual, aportes culturales y placer estético (MEA, 2005). El hecho de que los ecosistemas del planeta se encuentran en su mayor parte en un estado de deterioro acentúa los efectos del cambio global y desencadena múltiples desafíos sociales en relación a desigualdades en el acceso, control y disfrute de recursos esenciales para la vida (Romanelli et al., 2015). La restricción de oportunidades de vida digna, acceso a la educación, libertades, seguridad o incidencia de enfermedades son además contextos de inequidad que a menudo son desplazados a generaciones futuras (PNUD, 2016). Además, en términos de justicia social, los impactos derivados del progresivo deterioro ambiental habitualmente recaen desproporcionadamente y de manera más intensa sobre las personas que menos responsabilidad tienen, como por ejemplo las personas empobrecidas, y en especial las mujeres y niñas, incrementando su vulnerabilidad (Levy y Patz, 2015).

Encarar de manera coherente estos múltiples retos forma parte de la esencia de los ODS y por ello es esencial la comprensión y puesta en valor del capital natural como base del bienestar humano. El enfoque de servicios de los ecosistemas (ESE) pone en relieve las contribuciones de la naturaleza a las personas y proporciona un marco de análisis clave en la transición hacia sociedades más justas y resilientes (Wood et al., 2018).

A la luz de este enfoque, los ODS pueden recibir un impulso muy necesario para su consecución y en lo referente a la salud, el ESE proporciona una mirada que conecta la salud de las personas con la del planeta. El contexto presente de pandemia mundial de la COVID-19 ha puesto bruscamente en relieve a escala global la necesidad de no obviar nuestra dependencia de la naturaleza y subraya la urgencia de aplicar marcos de trabajo que conecten con esta idea.

La Agenda 2030 reconoce de manera explícita la importancia de la salud para alcanzar la sostenibilidad a través de la formulación del ODS 3 *"Salud y bienestar"*. En el ODS 3 se recogen las metas orientadas a garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades, como factor esencial para un desarrollo sostenible. La idea de salud va más allá de la ausencia de enfermedad. La Organización Mundial de la Salud define salud como"un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no sólo la ausencia de ausencia de afecciones o enfermedades» (OMS, 1946), por lo que se hace necesario considerar aspectos como el bienestar subjetivo, las necesidades humanas, la percepción en referencia a los objetivos vitales o la felicidad. Todos ellos están muy influidos por determinantes sociales que a su vez dependen de un medioambiente sano (Black et al., 1988; Manandhar et al., 2018).

El conjunto de los 17 ODS recoge esta visión integral de salud, al incluir metas orientadas a erradicación de la pobreza, la lucha contra el hambre, la educación de calidad o el acceso a saneamiento. El logro de todas ellas determinará de forma directa la salud y el bienestar y su logro está condicionado a unos ecosistemas sanos (ICSU, 2017). Por ejemplo, las personas pobres y malnutridas son más propensas a la enfermedad, y su seguridad y soberanía alimentaria se ven muy afectadas por los recursos naturales que garantizan la provisión de alimento y agua (Mills y Harmens, 2011) . Por ello, para poner "*fin a la pobreza*" (ODS 1), y aspirar a "*hambre cero*" (ODS 2), es esencial el mantenimiento del conjunto de ecosistemas que realicen servicios de provisión y de regulación a las poblaciones más vulnerables.

Del mismo modo, para lograr "*educación de calidad*" (ODS 4) y alcanzar la "*igualdad de género*" (ODS 5), es necesario un medioambiente sano (Manandhar et al., 2018). Si las fuentes de agua están contaminadas o su abastecimiento no está asegurado, mayoritariamente las mujeres y las niñas invertirán tiempo, esfuerzo, y expondrán su seguridad para recorrer largas distancias y hacer acopio de la misma. Como consecuencia, dedicarán menos tiempo a estudiar y alcanzarán una menor formación, hecho que está relacionado con un mayor riesgo de enfermar. El logro del ODS 6 "*Agua limpia y saneamiento*" también está relacionado con la provisión y regulación por parte de los ecosistemas (Institute of Medicine, 2009) e igualmente redundará de forma directa sobre los anteriores y la buena salud, sobre todo en lo referente a la prevalencia de enfermedades asociadas a la calidad del agua y la escasez de recursos hídricos.

La contaminación es un importante determinante de la salud y de múltiples servicios ecosistémicos (Persson et al., 2010) y el logro del ODS 7 "*Energía asequible y no contaminante*" se ve reforzado por soluciones basadas en la naturaleza relacionadas con la purificación del aire. Las infraestructuras naturales proporcionan ese tipo de servicios, que contribuyen de manera muy notable a mejorar la salud de la población, especialmente en ambientes urbanos (Kabisch et al., 2016)

La calidad del entorno igualmente está conectada con las desigualdades: habitualmente los mayores impactos recaen en las personas más pobres o con menor nivel educativo (Warriner et al, 2001). Por lo tanto, para lograr el ODS 10 "Reducción de las *desigualdades*" es necesario garantizar un entorno saludable sobre el que construir otros procesos inclusivos.

En línea con lo anterior, el ODS 11, que promueve "*Ciudades y comunidades sostenibles*", requiere una planificación urbana que tenga en consideración el efecto protector de la naturaleza frente a desastres, mejore su calidad ambiental y redunde en el incremento de la resiliencia (Ernstson et al., 2010) que incidirá directamente sobre su salud.

Otras conexiones entre ODS, la salud y los ecosistemas, vienen ilustradas por el ODS 13, "*Acción por el clima*". El calor aumenta la mortalidad y la morbilidad, también impacta sobre la disponibilidad de agua, sobre la contaminación y así como sobre la salud mental (Chiabai et al., 2018). La lucha contra el cambio climático se traduce en una inversión sanitaria global, y puede verse impulsada de forma muy eficiente por soluciones basadas en la naturaleza.

Igualmente los contextos de guerra son el escenario de violación de derechos y de privación de accesos a servicios de salud. A menudo estos contextos son generados en el marco de desplazamientos por fenómenos climatológicos y procesos violentos de competencia por los recursos (Martin, 2005), por lo que para el cumplimiento del ODS 16 "*Paz, justicia, e instituciones sólidas*" juega un papel decisivo un contexto ambiental saludable.

Finalmente destacan los aportes de los ODS 14 "*Vida submarina*" y ODS 15 "*Vida de ecosistemas terrestres*", cuya satisfacción es garante directo del bienestar de la población y depende directamente del buen

Objetivos de Desarrollo Sostenible y salud: una mirada desde el enfoque de servicios de los ecosistemas. María Viota
Revista DIECISIETE. 2020. Nº3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 135-142) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.09

funcionamiento de los ecosistemas a los que hacen referencia (Himes-Cornell et al., 2018). Los ecosistemas marinos, de aguas continentales y terrestres incluso pueden ser reconocidos como una precondición necesaria para el logro de desarrollo sostenible. Todos los procesos que resultan en abastecimiento de alimento, medicinas o materiales, la regulación de tal provisión, y los beneficios culturales, se desarrollan en el seno de la biosfera e impactan en cascada sobre la economía y las sociedades humanas (Reid et al., 2017).

En cuanto a su relación con la salud, son fuente de bienestar físico y emocional. Por ejemplo, para el caso de los ecosistemas terrestres, hay abundantes estudios epidemiológicos que relacionan la presencia y acceso a los espacios verdes con impactos positivos desde el punto de vista físico y psicológico (de Vries et al., 2003; Sandifer et al., 2015; Rojas-Rueda et al., 2019). A mayor escala, y muy en relación la actual crisis sanitaria mundial, se ha puesto de nuevo en relieve la relación entre los cambios en los usos del suelo, la reducción de la biodiversidad (Díaz, 2006) y la propagación de zoonosis (Gibb et al., 2020), lo que subraya la necesidad de conservar y restaurar hábitats que mantienen controladas las poblaciones de hospedadores y protegen frente a nuevas pandemias.

Las decisiones políticas orientadas a la conservación y restauración de los ecosistemas juegan un papel crucial en estos aspectos y deberán ser garantes de trasladar el conocimiento científico al servicio de la sociedad (Peña et al., 2020), agente esencial en los procesos transformadores. Coherentemente aplicadas, las decisiones políticas pueden reforzar sinergias entre ODS y evitar grandes costos sociales. Para lograrlo, es necesario no obviar que los beneficios de la naturaleza no llegan a todas las personas por igual (Mears et al., 2019), por lo que una Agenda 2030 inclusiva pasa igualmente por *no dejar atrás* en cuanto a aspectos distributivos de estos aportes.

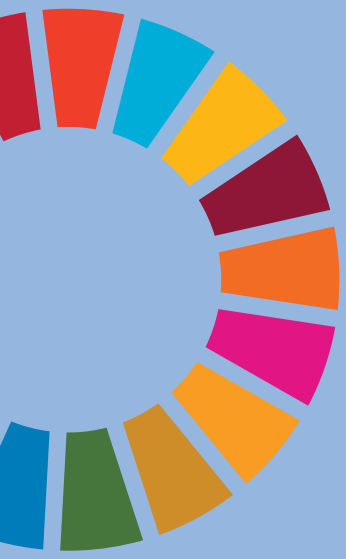
Por todo ello, nos encontramos ante una oportunidad única para la promoción de la salud global y con ello *transformar nuestro mundo* de manera efectiva hacia otro mejor, más justo e inclusivo, en el que el estado de la salud del planeta y las personas, serán precisamente buenos indicadores de éxito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Black D., Morris J.N, Smith, C. y Townsend P. The Black Report. (1988). En: Towsend P, Davidson, N., Whitehead, M., editors. Inequalities in health: The Black Report and The Health Divide. London: Penguin Books.
- Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B., van Strien, A., Scharlemann, J.P.W., Almond, R.E.A. y Watson, R. (2010). Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science 328*(5982), 1164–1168. doi: 10.1126/science.1187512
- Camill, P. (2010). Global Change. *Nature Education Knowledge* 3(10):49
- Chiabai, A., Quiroga, S., Martinez-Juarez, P., Higgins, S. y Taylor, T. (2018). The nexus between climate change, ecosystem services and human health: Towards a conceptual framework. *Science of The Total Environment 635*, 1191-1204, doi:10.1016/j.scitotenv.2018.03.323
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin1, R.G. , Sutton, P. y van den Belt, M. (1997). The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature 387*, 253-260. doi: 10.1038/387253a0
- Daily, G. (1997). Nature´s Services. Societal dependence on natural ecosystems. Island Press. Washington. ISBN: 9781559634762
- de Groot, R. S. (1987). Environmental functions as a unifying concept for ecology and economics. *The Environmentalist* 7(2), 105-109.
- de Vries, S., Verheij, R.A., Groenewegen, P.P. y Spreeuwenberg, P. (2003). Natural environments - healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between greenspace and health. *Environment and Planning A*: Economy and Space *35*(10), 1717–1731. doi: 10.1068/a35111
- Díaz, S., Fargione, J., Chapin, F.S. y Tilman, D. (2006). Biodiversity loss threatens human well-being. *PloS Biology 4*, e277. doi: 10.1371/journal.pbio.0040277
- Ernstson, H., van der Leeuw, S. E., Redman, C. L., Meffert, D. J., Davis, G., Alfsen, C., y Elmqvist, T. (2010). Urban transitions: on urban resilience and human-dominated ecosystems. *Ambio*, *39*(8), 531–545. doi: 10.1007/s13280-010-0081-9
- Gibb, R., Redding, D.W., Chin, K.Q. et al. (2020). Zoonotic host diversity increases in human-dominated ecosystems. *Nature 584*, 398–402. doi: 10.1038/s41586-020-2562-8
- Himes-Cornell, A., Pendleton, L., y Atiyah, P. 2018. Valuing ecosystem services from blue forests: A systematic review of the valuation of salt marshes, sea grass beds and mangrove forests. Ecosystem Services 30, 36-48. doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.01.006.
- International Council for Science (ICSU). (2017). A Guide to SDG Interactions: from Science to Implementation [D.J. Griggs, M. Nilsson, A. Stevance, D. McCollum (eds)]. International Council for Science, Paris.
- Institute of Medicine, US. (2009) Roundtable on Environmental Health Sciences, Research, and Medicine. Global Environmental Health: Research Gaps and Barriers for Providing Sustainable Water, Sanitation, and Hygiene Services: Workshop Summary. Washington (DC): National Academies Press, 6. The Environmental Pillar of Sustainable Water: Ecological Services.
- Kabisch, N., Frantzeskaki, N., Pauleit, S., Naumann, S., Davis, M., Artmann, M., Haase, D., Knapp, S., Korn, H., Stadler, J., Zaunberger, K. y Bonn, A. (2016). Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action. *Ecology and Society 21*(2), 39. doi:10.5751/ ES-08373-210239

- Levy, B.S. y Patz, J.A. (2015). Climate change, human rights and social justice. *Annals of Global Health 81*(3), 310-322. doi: 10.1016/j.aogh.2015.08.008
- Manandhar, M., Hawkes, S., Buse, K., Nosrati, E. y Magar, V. (2018). Gender, health and the 2030 Agenda for Sustainable Development. *Bulletin of the. World Health Organization 96*, 644-653. doi: 10.2471/BLT.18.211607
- Martin, A. (2005). Environmental Conflict Between Refugee and Host Communities. *Journal of Peace Research 42*, 329-346. doi: 10.1177/0022343305052015
- MEA - Millenium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystem and Human Well-Being: Synthesis. Millenium Ecosystem Assessment, Washington, DC, Estados Unidos.
- Meadows, D.H., Meadows, D.I., Randers, J. y Behrens, W.W. (1972). The limits to growth: a report to the Club of Rome.
- Mears, M., Brindley, P., Maheswaran, R. y Jorgensen, Y. (2019). Understanding the socioeconomic equity of publicly accessible greenspace distribution: The example of Sheffield, UK, *Geoforum,103*,126-137. doi: 10.1016/j.geoforum.2019.04.016
- Mills, G. y Harmens, H. 2011 Ozone pollution: a hidden threat to food security. Report.
- Organización Mundial de la Salud. (1946). Carta de Constitución. Conferencia Sanitaria Internacional, Nueva York.
- Peña, L., Fernández de Manuel, B., Méndez-Fernández, L., Viota, M., Ametzaga-Arregi, I. y Onaindia, M. (2020). Co-Creation of knowledge for Ecosystem Services Approach to Spatial Planning in the Basque Country. *Sustainability 12*, 5287. doi: 10.3390/su12135287
- Persson, L., Arvidson, A., Lannerstad, M., Lindskog, H., Morrissey, T., Nilsson, L., Noel, S., y Senyagwa, J. (2010). Impacts of Pollution on Ecosystem Services for the Millennium Development Goals. SEI Project report.
- PNUD Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016). Informe sobre Desarrollo Humano 2016. Desarrollo humano para todas las personas. Naciones Unidas, Nueva York.
- Reid, A. J., Brooks, J.L., Dolgova, L., Laurich, B., Sullivan B.G. et al. (2017). Post-2015 Sustainable Development Goals still neglecting their environmental roots in the Anthropocene. *Environmental Science & Policy 77*, 179-184. doi: 10.1016/j.envsci.2017.07.006
- Rockstrom, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, A., Chapin, F.S., Lambin, E.F., et al. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature 461*(7263), 472–475. doi: 10.1038/461472a
- Rojas-Rueda, D., Nieuwenhuijsen, M.J., Gascon, M., Pérez-León, D. y Mudu, P. (2019). Green spaces and mortality: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *The Lancet Planetary Health 3*: 69–77. doi: 10.1016/S2542-5196(19)30215-3
- Romanelli, C., Cooper, D., Campbell-Lendrum, D., Maiero, M., Karesh, W.B., Hunter, D. y Golden, C.D. (2015). Connecting global priorities: biodiversity and human health: a state of knowledge review. WHO/CBD 344p. ISBN 9789241508537
- Sandifer, P.A., Sutton-Grier, A.E. y Ward, B.P. (2015). Exploring connections among nature, biodiversity, ecosystem services, and human health and well-being: Opportunities to enhance health and biodiversity conservation. *Ecosystem Services 12*, 1-15. doi: 10.1016/j.ecoser.2014.12.007
- Shahid, N., Chazdon, R., Duffy, J. Prager, C. y Worm, B. (2016). Biodiversity and human well-being: An essential link for sustainable development. *Proceedings of the Royal Society B*: Biological Sciences. 283, 20162091. doi: 10.1098/rspb.2016.2091

- Steffen, W., Grinevald, J., Crutzen, P., y McNeill, J. (2011). The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. *Philosophical Transactions. Series A*, Mathematical, Physical, and Engineering Sciences 369(1938), 842–67. doi: 10.1098/rsta.2010.0327
- UN General Assembly. (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, A/RES/70/1
- Warriner, G.K., McSpurren, K. y Nabalamba, A. (2001). Social justice and environmental equity. *Distributing environmental quality 29*, 85-98.
- Wood, S.L.R., Jones, S.K., Johnson, J.A. , Brauman, K.A., Chaplin-Kramer, R., Fremier, A. et al. (2017). Distilling the role of ecosystem services in the sustainable development goals. *Ecosystem Services 29*, 70-82. doi: 10.1016/j.ecoser.2017.10.010
- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). Our common future. The Brundtland report. Oxford: oxford university press.



WHAT CAN ZERO HUNGER DO FOR GLOBAL HEALTH?

¿QUÉ PUEDE HACER EL HAMBRE CERO POR LA SALUD GLOBAL?

Estefanía Custodio Cerezales
Scientific Officer at the Joint Research Centre of the European Commission
ecustodio2014@gmail.com

ABSTRACT

The sustainable development goal#2 or "zero hunger" aims at ending hunger and malnutrition, and proposes five targets covering nutrition, food security, agriculture and biodiversity. Nutrition is a critical part of health, as malnutrition poses significant and direct threats to human health. Thus, tackling malnutrition can contribute to global health throughout many different pathways. This note explores some of these pathways, as well as the interlinkages of the other "zero hunger" targets and global health. Although the links between food security and nutrition and health are more straightforward, there are also bidirectional interactions between the agriculture and biodiversity-related targets and health to take into account when designing new approaches to tackle global health and zero hunger. In this note, we recommend to consider agriculture as a social determinant of health with an important role to play. Moreover, we advocate for a systemic approach that integrates health and sustainability within food systems, as proposed by the EU "From Farm to Fork" strategy.

Keywords: Zero hunger, Food security, Malnutrition, Agriculture, Biodiversity, Health

RESUMEN

El objetivo de desarrollo sostenible #2 o "hambre cero" tiene como objetivo acabar con el hambre y la malnutrición, y para ello propone cinco metas que abarcan la nutrición, la seguridad alimentaria, la agricultura y la biodiversidad. La nutrición es parte intrínseca de la salud, pues la malnutrición tiene efectos nocivos directos sobre la salud humana. Por tanto, abordar la malnutrición beneficia también a la salud global, y puede hacerlo por distintos caminos. Esta nota explora algunos de estos caminos, así como las inter-relaciones entre las otras metas de ¨hambre cero¨ y la salud global. Aunque la relación entre seguridad

alimentaria y nutrición con la salud parece más evidente, hay también relaciones bidireccionales entre las metas relacionadas con la agricultura y la biodiversidad y la salud, que deben tenerse en cuenta cuando se diseñan nuevas estrategias para alcanzar la salud global y el hambre cero. En esta nota, recomendamos la consideración de la agricultura como un determinante social de la salud con un papel importante que jugar. Además, promovemos el enfoque sistémico que integra la salud y la sostenibilidad de los sistemas alimentarios, tal como propone la estrategia "From Farm to Fork" de la UE.

Palabras clave: Hambre cero, Seguridad alimentaria, Malnutrición, Agricultura, Biodiversidad, Salud

Estefania Custodio *works as a scientific officer at the Joint Research Centre of the European Commission conducting applied research on Nutrition and Food Security to support EC policies. Previously she worked at the National Centre of Tropical Medicine of the Instituto de Salud Carlos III conducting research on Malnutrition and Neglected Tropical diseases.*

INTRODUCTION

The aim of this paper is to explore the different ways by which the Sustainable Development Goal #2 (SDG2) or "Zero Hunger" can contribute to global health, and vice versa. For that purpose, in the first part of the document, we describe the SDG2 and its corresponding targets, and in the second part, we describe the interlinkages between each target and health.

The Sustainable Development Goal #2 (SDG2) or "Zero hunger" aims to end hunger and all forms of malnutrition by 2030, proposing five specific targets.

The first one, **Target 2.1**[1], aims at ending hunger and ensuring food security for all people, and is measured by two indicators: the prevalence of undernourishment (PoU) and the prevalence of moderate or severe food insecurity, based on the Food Insecurity Experience Scale (FIES). The PoU is a population-level indicator used to estimate the proportion of the population whose habitual food consumption is insufficient, in terms of calories, to maintain a normal and healthy life, and is used as proxy of hunger. The FIES measures the prevalence of moderate or severe food insecurity and is based on the responder's answers to questions related to food behaviours and experiences in the context of food insecurity.

The 2019 edition of the State of Food Security and Nutrition in the World report (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019) estimated that 820 million people in the world suffered from hunger according to the PoU. In addition, that around 1.3 billion people experienced moderate food insecurity as measured by FIES, increasing to 2 billion people when the moderate and acute food insecurity were combined (26.4% of the world population).

The second target (**Target 2.2**[2]) aims to end all forms of malnutrition. Malnutrition, in all its forms, comprises undernutrition (stunting, wasting and micronutrient deficiencies), as well as overweight and obesity. Target 2.2 is measured by the prevalence of stunting, wasting and overweight.

[1] Target **2.1** By 2030, end hunger and ensure access by all people, in particular the poor and people in vulnerable situations, including infants, to safe, nutritious and sufficient food all year round.

[2] Target **2.2.** By 2030, end all forms of malnutrition, including achieving, by 2025, the internationally agreed targets on stunting and wasting in children under 5 years of age, and address the nutritional needs of adolescent girls, pregnant and lactating women and older persons.

Stunting or growth retardation is characterized by a slowing in children's growth and their failure to reach their expected height. It is the result of poor nutrition in-utero and early childhood, and it has been associated to impaired cognitive development and poor immunity to disease, among others (Dewey & Begum, 2011). In 2019 it was estimated that 144 million, or 21% of children under 5 years of age globally, suffered from stunting (UNICEF et al., 2020) .

Wasting occurs when an individual suffers from current, severe nutritional restrictions; a recent bout of illness; inappropriate childcare practices; or, more often, a combination of these factors. It is characterised by extreme weight loss, and, in its severe form, can lead to death. The last estimations reported that 27 million children under five were wasted in 2019, or 7% of the under 5 children globally (UNICEF et al., 2020).

Furthermore, it is estimated that 2 billion people suffer from micronutrient deficiencies, a suboptimal nutritional status caused by a lack of intake, absorption or use of one or more vitamins or minerals (*2018 Global Nutrition Report: Shining a Light to Spur Action on Nutrition.*, 2018). However, there is limited knowledge on the overlaps with other forms of malnutrition, and the consequences for health and disease.

While undernutrition remains a great concern, overweight and obesity are rapidly increasing all over the world, including in low-and middle-income countries. In 2019, 38 million children under 5 were estimated to be overweight (UNICEF et al., 2020), as well as 340 million children and adolescents aged 5 to 19, and more than 30% of the adult population, with increasing trends over the past two decades (*2018 Global Nutrition Report: Shining a Light to Spur Action on Nutrition.*, 2018) .

Whereas undernutrition is 10 times more prevalent in developing countries, overweight and obesity prevail in wealthier countries at rates of up to 5 times higher than in poorer countries (*2020 Global Nutrition Report: Action on Equity to End Malnutrition.*, 2020).

The **Target 2.3**[3] is focused in increasing the productivity and income of small-scale food producers, in particular women, indigenous peoples, family farmers, pastoralists and fishers, through secure and equal access to land and other productive resources and inputs.

Around 84% of the circa 600 million farms in the world are small-scale farms, with extensions less than 2 hectares, and they operate only around 12% of all agricultural land (Lowder SK et al., 2019). Smallholders play an essential role in ensuring food security and nutrition, and they are themselves often affected by food insecurity and malnutrition. Around 80% of the world's poor and food insecure live in rural areas and most of the rural poor are small-scale family food producers (Committee on World Food Security, 2016).

Women play an important role within the smallholders system, as they produce between 60 and 80 per cent of the food in most developing countries. However, they have more difficulties than men in gaining access to resources such as land, credit or other productivity enhancing inputs and services (IFAD & UNEP, 2013). Among smallholders there are around 350 million indigenous peoples who conserve many different crop varieties and livestock breeds but in many places have limited rights to land and resources (Maas Wolfenson KD, 2013).

[3] Target **2.3**. By 2030, double the agricultural productivity and incomes of small-scale food producers, in particular women, indigenous peoples, family farmers, pastoralists and fishers, including through secure and equal access to land, other productive resources and inputs, knowledge, financial services, markets and opportunities for value addition and non-farm employment.

The aim of **Target 2.4**[4] is to ensure sustainable food systems and resilient agricultural practices that help maintain ecosystems.

The current agricultural practices are undermining the ecosystems supporting today's global food system, through overuse and agricultural pollution. Thus, the capacity of ecosystems to generate sustainable yields is diminishing which can have negative impacts on food security and poverty reduction (IFAD & UNEP, 2013).

Moreover, food systems today face many other complex and rising challenges like continued population growth, urbanization, climate change and increased pressure on natural resources (land, water, biodiversity) (Willett et al., 2019). Concurrently, present food systems result in different forms of malnutrition as described under Target 2.2, and affect food and nutrition security indirectly through their economic and health impacts, including: low income and difficult livelihoods for many food producers and precarious and difficult working conditions for many farm and food workers, among others.

Thus, more sustainable food systems are needed that ensure sufficient food production while also safeguarding human and environmental health as well as socio-economic standards (High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, 2019).

The last target of SDG2 (**Target 2.5**)[5] puts the emphasis in maintaining the genetic diversity of seeds and promoting the fair and equitable sharing of benefits arising from the utilization of genetic resources and the traditional knowledge associated with it.

Since the 1900s, some 75 per cent of crop diversity has been lost from farmers' fields, as farmers worldwide have left their multiple local varieties for genetically uniform, high-yielding varieties, and 30% of livestock breeds are at risk of extinction (FAO, 2004). Besides, the global population of wild species has fallen by 60% over the last 40 years, and 1 million species are at risk of extinction (European Commission, 2020a).

Biodiversity loss, including of critical crop pollinators, and loss of soil quality will both have substantial impacts on global agricultural outputs (like fruit and vegetables) supply and thereby may result in a significant impact on population's health and nutritional status (Dangour AD et al., 2017).

Moreover, biodiversity can strengthen the resilience of agricultural systems by maintaining and enhancing the diversity of species, the functional diversity and the genetic resources to sustain overall agroecosystem biodiversity in time and space at field, farm and landscape scales (High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, 2019).

[4] Target **2.4**: By 2030, ensure sustainable food production systems and implement resilient agricultural practices that increase productivity and production, that help maintain ecosystems, that strengthen capacity for adaptation to climate change, extreme weather, drought, flooding and other disasters and that progressively improve land and soil quality.

[5] Target **2.5**: By 2020, maintain the genetic diversity of seeds, cultivated plants and farmed and domesticated animals and their related wild species, including through soundly managed and diversified seed and plant banks at the national, regional and international levels, and promote access to and fair and equitable sharing of benefits arising from the utilization of genetic resources and associated traditional knowledge, as internationally agreed

2. INTERLINKAGES BETWEEN ZERO HUNGER AND HEALTH

2.1 HUNGER AND HEALTH

The impact of food insecurity and hunger on health is mainly mediated by poor nutrition, as inadequate dietary intake is one of the immediate causes of malnutrition, in turn sustained by food insecurity as one of the main underlying causes (UNICEF, 1990).

Food insecurity is associated with undernutrition in low income countries and with overweight and obesity among low socioeconomic groups in middle-high and high income countries (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2019).

In addition, there are other effects of hunger on health not necessarily mediated by poor nutrition but most likely by the anxiety and other stress-related symptoms of living in food insecure households. Several studies have associated food insecurity with adult's depression and anxiety and with children's mental disorders (Melchior M et al., 2012). The undertake of negative strategies like alcohol or tobacco to cope with food insecurity emotional distress also has negative consequences on health (Chilton M & Booth S, 2007).

Household and community food insecurity fall with health into a vicious cycle as food insecurity hinders the community capacities to produce food, or to generate income to purchase food, perpetuating the cycle of food insecurity, malnutrition and disease.

2.2 MALNUTRITION AND HEALTH

Nutrition is a critical part of health and development, as malnutrition, in every form, presents significant threats to human health. It is estimated that malnutrition is the underlying cause of 45% of global deaths in children below 5 years of age (WHO, 2020).

Stunting is associated in the short term with increased morbidity and mortality from infectious diseases (Prendergast & Humphrey, 2014) and in the long term with reduced physical, neurodevelopmental and economic capacity and an elevated risk of metabolic disease into adulthood (WHO, 1995).

Wasting or acute malnutrition is associated with increased vulnerability to infections and is a strong predictor of mortality. As the severity of the condition increases the body becomes more and more limited to respond to stresses such as infection, thus severely acute malnutrition subjects can rapidly become extremely ill, requiring intensive medical and nurse care to recover (Collins et al., 2006).

Overweight and obesity in adults are major risk factors for non-communicable diseases like diabetes, hypertension, coronary heart disease, or certain types of cancer, which in turn results in high demands on health systems (WHO, 2000). Also childhood overweight increases the risk of early onset of diabetes and hypertension (Darnton-Hill et al., 2004).

The interlinkages between malnutrition and infectious disease at the micro level follow a circular pattern, as malnutrition impairs immunological response increasing vulnerability to infection and repetitive infectious episodes impact nutrition through different pathways (increased energetic needs due to fever, malabsorption of nutrients due to damaged intestinal tract, etc.). Moreover, at community level the vicious circle is continued as the loss of energy derived from disease and malnutrition reduces the productivity

capacity of community members to provide for their families, hindering the appropriate development of the community to deliver better services and escape from the spiral of malnutrition, infection, disease and poverty (Schaible UE & Kaufmann SHE, 2007).

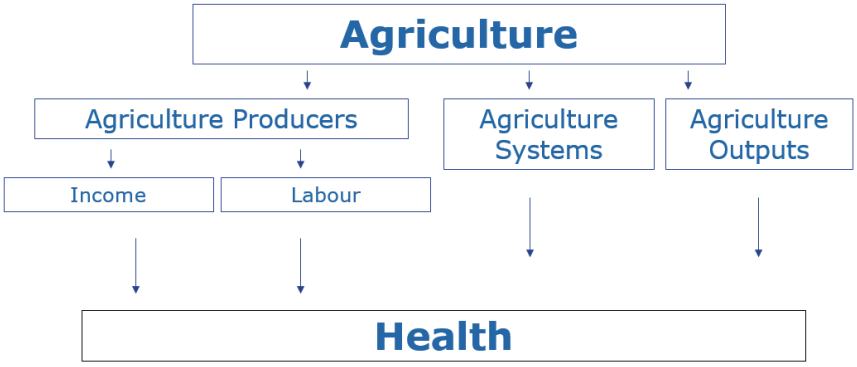
There is an economic cost also associated to overweight and obesity and non communicable diseases, arisen primarily from the increased spending on health care and reduced productivity. The cost of all obesity- and overweight-related non communicable diseases was estimated at US$1.4 trillion in 2010 (WHO, 2011).

2.3 FARMING AND HEALTH

Agriculture presents opportunities and risks to health, as it is linked to the main causes of death and disease, and thus also to the main ways of preventing them: malnutrition, infectious diseases and chronic diseases (Lipton & De Kadt, 1988).

The interlinks between agriculture and health are complex as they happen all along the supply chain through different intermediary processes and affecting different health outcomes and parts of the health systems (Hawkes C & Ruel M, 2006). For the purpose of this paper, we will simplify the framework and focus on three parts of the agricultural supply chain (producers, systems and outputs) and their effects on health (as depicted in Figure 1).

Figure 1. Conceptual framework of the links between agriculture and health. Adapted from Hawkes et al, 2006.



The link between agricultural producers and health is mainly mediated by income and labour. Workers in agriculture (as farmers of labourers) generate income for their household, which allows their families to purchase and access food, water and other health related services. The distribution of income and who controls it in the household can also have an effect on health, as depending on the context men and women may not have the same priorities in terms of family expenses. Due to its specificities, the agricultural labour can affect health in different ways: (a) by the energy expenditure it implies as hard physical work which can affect the balance between dietary energy intake and expenditure; (b) by the limitation on the time available for child care and food preparation in certain agricultural seasons, which can affect the family nutritional and health status, and (c) by exposure and spread of specific diseases (Hawkes C & Ruel M, 2006). Farming exposes producers to different health hazards including zoonoses (diseases spread by livestock) and pesticide poisoning (Cole D, 2006). And agricultural employment can also contribute to the spread of

What can zero hunger do for global health? Estefanía Custodio Cerezales
Revista DIECISIETE. 2020. N°3. Madrid. ISSN 2695-4427 Versión digital (pp. 143-152) DOI: 10.36852/2695-4427_2020_03.10

infectious diseases such as HIV/AIDS due to its influence on migration patterns and the search of alternative income generating activities.

On the other direction, agricultural communities can be adversely affected by health as ill agricultural workers have reduced capacity to work and generate food and income to provide their families and communities in a similar way to the food security-health vicious cycle. For agriculture in particular, this relationship was evidenced by the devastating effects of HIV/AIDS in agricultural communities of Sub Saharan Africa (Hawkes C & Ruel M, 2006).

2.4 AGRICULTURAL SYSTEMS AND HEALTH

Agricultural systems vary greatly in terms of extension, crops cultivated, technologies used and land ownership, and thus its effects on health will vary according to the combination of those characteristics. For example, in livestock production the contact with different animals will increase the risk to specific zoonoses, which will be absent in other type of agricultural systems.

One of the intermediary process between agricultural systems and health is the environmental change that agricultural practices can create, such as changing ecosystems which attract vector borne diseases (Hawkes C & Ruel M, 2006).

At the same time, poor health reduces the ability of producers to innovate, invest in and operationalize changes in agricultural systems, including changes that promote health (Lipton & De Kadt, 1988).

A good example of this bidirectional association is the development of water resources for agriculture (irrigation, dams, ponds for livestock and fish, etc.) that can benefit health by increasing agricultural production and income generation, and by delivering water for hygiene and sanitation practices, among others. On the other hand, they can create environments suitable for the propagation of insect vectors favouring and/or intensifying the transmission of water-related vector-borne diseases, such as malaria (Van der Hoek W, 2004).

Additionally, health related issues can drive agriculture policies and crops prioritization, as in the case of concerns about foodborne illnesses or diet-related chronic diseases which can reduce or create demand for certain foods over others (Hawkes C & Ruel M, 2006).

2.5 BIODIVERSITY AND HEALTH

There is scarcity of evidence directly relating biodiversity and health outcomes, but numerous studies have found positive relationships between diversified farming systems and dietary diversity at household and individual level, which can contribute to better nutrition and consequently healthier status. Also, diversified production in home gardens have also shown positive impacts on nutrition in different countries (High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, 2019).

From another perspective, the World Health Organization defines health as not simply the absence of illness, but a state of complete physical, mental and social well-being. Biodiversity can contribute to those different aspects by sustaining the functioning of the ecosystems on which we depend for our food and fresh water; by regulating climate, and by providing recreational benefits, among others.

3. A POSITIVE APPROACH TO TACKLE HUNGER AND POOR HEALTH: THE SYSTEMIC APPROACH

This note has focused on the independent relationship of each of the SDG2 targets with health. However, most of the times all these negative conditions (food insecurity, malnutrition, poor working conditions and agricultural systems that damage the environment in detrimental to health and biodiversity) co-exist within the same populations and at the same time. Thus, a systemic approach is needed, in order to tackle food systems that ensure biodiversity and resilience of agricultural food producers, while safeguarding small scale food producers work conditions and that is oriented to reduce local food insecurity and to provide nutritious and healthy foods for all (High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition, 2017). A food systems approach considers the food system in its totality, taking into account all the elements, their relationships and related effects. It is not restricted to one single sector or discipline. It widens the framing and analysis of a particular issue as the result of complex matrix of interlinked activities and feedbacks, and it considers all relevant causal variables of a problem and all social, environmental, and economic impacts of the solutions to achieve transformational systemic changes (FAO, 2018).

Moreover, food systems are much broader than the food related processes described in this note[6], and interlinkages with health happen in many other parts of the food system (encompassing production, processing, marketing and purchase of food, as well as consumer behaviours, resources and institutions). Thus, in order to tackle zero hunger and global health we need an approach with a broad perspective on food systems and health interactions, as the one proposed by the EU "Farm to Fork" strategy (European Commission, 2020b). This strategy points to new and better balance of nature, food systems and biodiversity to protect people's health and well-being while increasing resilience and fair economic return in the food chain.

4. CONCLUSIONS

All targets of SDG2 (zero hunger) show direct effects on global health and are at the same time affected by health in one way or another. Food insecurity and malnutrition, but also food producers working conditions, agricultural systems and biodiversity all have effects on health outcomes.

These results encourage the inclusion of food security and agriculture as important social determinants of health, to take into account in the design of new approaches to tackle global health.

Moreover, the interlinkages between food, nutrition and health extend well beyond the dimensions explored in this note, thus we advocate for a broad systemic approach aiming at health and sustainable food systems, as the one proposed by the EU "Farm to Fork" strategy.

[6] FAO defines the food system as encompassing the entire range of activities involved in the production, processing, marketing, consumption and disposal of goods that originate from agriculture, forestry or fisheries, including the inputs needed and the outputs generated at each of these steps. Food systems also involve the people and institutions that initiate or inhibit change in the system as well as the socio-political, economic and technological environment in which these activities take place" (FAO, 2013a).

BIBLIOGRAPHY

- *2018 Global Nutrition Report: Shining a light to spur action on nutrition.* (2018). Development Initiatives.
- *2020 Global Nutrition Report: Action on equity to end malnutrition.* (2020). Development Initiatives.
- Chilton M, & Booth S. (2007). Hunger of the Body and Hunger of the Mind: African American Women's Perceptions of Food Insecurity, Health and Violence. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, *39*(3).
- Cole D. (2006). Occupational hazards of agriculture. In *Understanding the links between agriculture and health*. International Food Policy Research Institute.
- Collins, S., Dent, N., Binns, P., Bahwere, P., Sadler, K., & Hallam, A. (2006). Management of severe acute malnutrition in children. *The Lancet*, *368*(9551), 1992–2000. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)69443-9
- Committee on World Food Security. (2016). *Connecting Smallholders to Markets*. CFS 46. http://www.fao.org/cfs/home/activities/smallholders/en/
- Dangour AD, Mace G, & Shankar B. (2017). Food systems, nutrition, health and environment. *The Lancet*, *1*(April).
- Darnton-Hill, I., Nishida, C., & James, W. (2004). A life course approach to diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *Public Health Nutrition*, *7*(1a), 101–121. https://doi.org/10.1079/PHN2003584
- Dewey, K. G., & Begum, K. (2011). Long-term consequences of stunting in early life: Long-term consequences of stunting. *Maternal & Child Nutrition*, *7*, 5–18. https://doi.org/10.1111/j.1740-8709.2011.00349.x
- European Commission. (2020a). *Bringing nature back into our lives. EU 2030 Biodiversity strategy factsheet.* https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/fs_20_906
- European Commission. (2020b). *A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions.* (COM(2020(381 final). https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-annex-farm-fork-green-deal_en.pdf
- FAO. (2004). What is happening to agrodiversity? In *Building on Gender, Agrobiodiversity and Local Knowledge*.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2019). *The state of food security and nutrition in the world: safeguarding against economic slowdowns and downturns.*
- Hawkes C, & Ruel M. (2006). The links between agriculture and health: an intersectoral opportunity to improve the health and livelihoods of the poor. *Bulletin of the World Health Organization*, *84*, 985–991.
- High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition. (2017). *Nutrition and food systems* (HLPE Report No. 12). Committee on World Food Security.
- High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition. (2019). *Agroecological and other innovative approaches for sustainable agriculture and food systems that enhance food security and nutrition*. Committe on World Food Security.
- IFAD & UNEP. (2013). *Smallholders, food security, and the environment*. IFAD & UNEP.
- Lipton, M., & De Kadt, E. J. (1988). *Agriculture-health linkages*. World Health Organization ; WHO Publication Center USA [distributor].
- Lowder SK, Sánchez MV, & Bertini R. (2019). *Farms, family farms, farmland distribution and farm labour: What do we know today?* (FAO Agricultural Development Economics Working Paper 19=08). FAO.

- Maas Wolfenson KD. (2013). *Coping with the food and agriculture challenge: smallholders'agenda. Preparations and outcomes of the 2012 United Nations Conference on Sustainable Development (Rio +20)*. FAO.
- Melchior M, Chastang JF, Falissard B, Galéra C, Tremblay RE, & Côté SM. (2012). Food Insecurity and Children's Menatl Health: A Prospective Birth Cohort Study. *PLoS ONE*, *7*(12), e52615.
- Prendergast, A. J., & Humphrey, J. H. (2014). The stunting syndrome in developing countries. *Paediatrics and International Child Health*, *34*(4), 250–265. https://doi.org/10.1179/2046905514Y.0000000158
- Schaible UE, & Kaufmann SHE. (2007). Malnutrition and infection: Complex mechanisms and global impacts. *PLoS Medicine*, *4*(5), e115.
- FAO. (2018). *Sustainable food systems. Concept and framework*. Food and Agriculture Organization of the United Nationa.
- UNICEF. (1990). *Strategy for Improved Nutrition of Children and Women in Developing Countries*. UNICEF.
- UNICEF, WHO, & World Bank. (2020). *Levels and trend in child malnutrition. UNICEF/WHO/World Bank Group Joint Child Malnutrition Estimates. Key finding of the 2020 edition*. data.unicef.org/nutrition
- Van der Hoek W. (2004). Malaria and Agriculture. *Acta Tropica*, *89*(2), 95–264.
- WHO. (1995). *Physical Status: the Use and Interpretation of Anthropometry. Report of a WHO Expert Committee*. (No. 854; Technical Report Series). http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/
- WHO. (2000). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic* (No. 894; WHO Technical Report Series).
- WHO. (2011). *Global status report on noncommunicable diseases 2010*. World Health Organization.
- WHO. (2020). *Nutrition*. https://www.who.int/health-topics/nutrition
- Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., Garnett, T., Tilman, D., DeClerck, F., Wood, A., Jonell, M., Clark, M., Gordon, L. J., Fanzo, J., Hawkes, C., Zurayk, R., Rivera, J. A., De Vries, W., Majele Sibanda, L., … Murray, C. J. L. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*, *393*(10170), 447–492. https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)31788-4



Acción contra el Hambre es una fundación que forma parte de una red internacional empeñada en acabar con el hambre. Desde el año 1979 ha extendido su presencia activa en más de cincuenta países, con un volumen de actividad consolidado de 400 millones de euros anuales que benefician a 15 millones de personas gracias al trabajo de más de 8.000 trabajadores. Comprometida en la respuesta a crisis humanas como a acompañar procesos de desarrollo estructural, la Agenda 2030 es una de las oportunidades que Acción contra el Hambre aprovecha para impulsar políticas y programas públicos y privados en contextos como el África Subsahariana, América Latina, Oriente Medio o Sur de Asia, allí donde el hambre muestra su incidencia más atroz y diversa. Con un abordaje multidisciplinar y multiactor, Acción contra el Hambre aborda el reto de poner en marcha una herramienta como la ***Diecisiete***, que ayude a consolidar y capitalizar las muchas buenas experiencias y reflexiones de actores provenientes de diferentes ámbitos para hacer que la Agenda 2030 se traduzca en políticas y programas efectivos.

La Universidad Politécnica de Madrid es una universidad pública tecnológica con alrededor de cuarenta mil alumnos, y una amplia presencia internacional. Alberga centros y grupos de investigación de primer nivel en un amplísimo espectro de disciplinas tecnológicas. Es una universidad con un fuerte compromiso social, que le ha llevado a ser una de las instituciones de enseñanza superior con mayor liderazgo en la Agenda 2030. Cuenta con un centro interdisciplinar, el "Centro de Innovación en Tecnologías para el Desarrollo Humano" -conocido por sus siglas itdUPM- que actúa como una plataforma catalizadora de la Agenda. Este centro es la unidad que colabora directamente con el equipo técnico de Acción contra el Hambre en el diseño e impulso de esta nueva publicación.

Diecisiete tuvo dos publicaciones precursoras que realizaron una reconocida labor de investigación académica en los ámbitos del tercer sector y la responsabilidad social corporativa desde los albores de los años 2000, la Revista Española del Tercer Sector y la Revista de Responsabilidad Social Empresarial. Esta revista pretende construir sobre esta experiencia anterior ya que consideramos que existe un nicho de oportunidad para jugar un rol relevante en el nivel nacional y global a través de la transformación de ambas revistas en una nueva publicación transversal que, además, se dota de una plataforma de análisis, información y diálogo multiactor sobre los ODS, dirigida a los diferentes componentes necesarios para abordar su cumplimiento: la academia, las entidades operadoras, las corporaciones privadas y la administración pública.