



PAAKAT: Revista de Tecnología y Sociedad
e-ISSN: 2007-3607
Centro Universitario de Guadalajara

Universidad de Guadalajara
México
paakat@cugdl.udg.mx

Año 15, número 29, septiembre 2025 – febrero 2026

La gobernanza global en el espacio ultraterrestre y la salud pública. Su instrumentación en México

The global governance in outer space and public health: its implementation in Mexico

Talia Rebeca Haro Barón*

<https://orcid.org/0000-0002-9070-5762>

Universidad Nacional Autónoma de México

[Recibido: 19/11/2024 - Aceptado para su publicación: 14/08/2025]

DOI: <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a15n29.916>

Resumen

Este artículo tiene como objetivo rastrear cómo se ha desarrollado la gobernanza global en el espacio ultraterrestre y la salud pública a partir de que la Resolución "El Milenio del Espacio", de la Asamblea General, identificó dicho tema como prioritario en 1999. La gobernanza ha sido un concepto que ha definido una amplia variedad de procesos que involucran el uso de recursos públicos en el ámbito local, nacional e internacional, por lo cual es de interés su análisis en este caso. A través del método del proceso de rastreo se identifican los períodos que estuvieron definidos por temas prioritarios: los actores y las alianzas entre organizaciones internacionales, así como por los procesos para identificar temas de prioridad. Asimismo, se identifica cómo ha sido la instrumentación de dichos programas en México por la Secretaría de Salud y por la Agencia Espacial Mexicana (AEM).

Palabras clave:

Naciones Unidas,
UNISPACE, Organización
Mundial de la Salud,
telemedicina, tele-
epidemiología, creación
y distribución de
información

Abstract

This article aims to trace the development of global governance in outer space and Public Health, following the identification of this issue as a priority in the 1999 General Assembly Resolution "Space Millennium." Governance has been a concept that encompasses a wide range of processes involving the use of public resources at the local, national, and international levels, which makes its analysis relevant in this particular case. Using the tracking process method, this article identifies periods defined by priority issues, the key actors and alliances between international organizations, as well as the processes for determining priority topics. It also examines how these programs have been implemented in Mexico by the Ministry of Health and the Mexican Space Agency (MSA).

Keywords: United Nations, UNISPACE, World Health Organization, tele-medicine, tele-epidemiology, creation and distribution of information.

Introducción

Desde el lanzamiento del primer satélite artificial al espacio, el Sputnik, por parte de la antigua Unión Soviética (URSS) en 1957, el espacio ultraterrestre ha sido sujeto de discusión en el seno de las Naciones Unidas. Dicha discusión no solo que se ha centrado en las normas que regulan dicho espacio¹, sino también sobre los usos pacíficos de las tecnologías espaciales.

Desde la década de los setenta, una atención especial han recibido los usos que pueden dar los países al desarrollo de dichas tecnologías, lo cual conlleva la creación del Programa de Naciones Unidas de Aplicaciones de la Tecnología Espacial (Asamblea General, 2017b). El interés por dichos usos ha tenido su reflejo en las Conferencias de Naciones Unidas sobre la Exploración y los Usos Pacíficos del Espacio Ultraterrestre. La primera fue en 1968 (UNISPACE I), la segunda en 1982 (UNISPACE II), la tercera en 1999 (UNISPACE III) y la cuarta en 2018 (UNISPACE 50).

El interés de los usos de estas tecnologías destinados a los países en desarrollo se ha enmarcado en el debate sobre el desarrollo que surgió posterior a la Segunda Guerra Mundial (SGM). Se debe recordar que, a finales de la Segunda Guerra Mundial, la cuestión del desarrollo nació como "categoría analítica y normativa junto a la de subdesarrollo" (Cruz et al., 2021). Dicha categoría sirvió para que las organizaciones internacionales y los países desarrollados estimularan "planes, programas y financiamiento" hacia aquellos en desarrollo, con el fin de impulsar su crecimiento económico (Cruz et al., 2021). El debate sobre el desarrollo alcanzó también las decisiones y programas en torno al espacio ultraterrestre. Ahora bien, las Conferencias de Naciones Unidas sobre la Exploración y los Usos Pacíficos del Espacio Ultraterrestre (UNISPACE I, UNISPACE II, UNISPACE III, UNISPACE+50) han servido para delinear un conjunto de prioridades temáticas en la agenda internacional. En el caso de UNISPACE III, dicha Conferencia fue el parteaguas para que la salud pública fuese señalada como una de dichas prioridades en 1998.

Cabe señalar que cada Conferencia ha estado trazada por un entorno geopolítico, científico y tecnológico específico. En el caso de UNISPACE III, dicho entorno estaba definido por una creciente comercialización y privatización de las actividades espaciales, avances científicos y tecnológicos, así como cambios geopolíticos derivados del fin de la Guerra Fría. Dichos cambios propiciaron la participación de nuevos actores en dicha Conferencia, tal como los Estados, la industria privada, las agencias especializadas de Naciones Unidas y organizaciones internacionales.

Los resultados de UNISPACE III se plasmaron en la Resolución "El Milenio del Espacio: La Declaración de Viena sobre el Espacio y el Desarrollo Humano" (Asamblea General, 2000). Dicha Resolución señaló a la salud pública como prioridad en el uso pacífico de dichas tecnologías, con el fin de que se destinara a los países en desarrollo. Se debe recordar que, durante las primeras décadas de exploración espacial, los astronautas investigaron la microgravedad y los cambios fisiológicos que sufre el organismo humano durante las misiones espaciales (Asamblea General, 2022a).

Dicho interés tenía el fin de determinar posibles intervenciones y tratamientos en caso de brotes de enfermedades graves, como el desarrollo de vacunas (Asamblea General, 2017b). Este uso fue reconocido en UNISPACE I y UNISPACE II. No obstante, a finales del siglo XX las actividades satelitales se expandieron de tal manera para incluir: las telecomunicaciones; los sistemas mundiales de navegación por satélite y los sistemas de información geográfica; y la teleobservación de la Tierra y la atmósfera.

Dichas actividades satelitales encontraron su uso en la salud pública, tal como en la telemedicina (por ejemplo, los telediagnósticos y la vigilancia a distancia), la telesalud (por ejemplo, la capacitación profesional y la teleeducación) y la tele-epidemiología (la incidencia geográfica de enfermedades). Dichos usos fueron incorporados por UNISPACE III, y paulatinamente en el quehacer de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre. Este caso sirve como parteaguas para hacer preguntas sobre cómo se ha formado la gobernanza global en dicho espacio relacionado con la salud pública, cómo dicha gobernanza ha influido en las decisiones y el comportamiento de las instituciones en el ámbito nacional, específicamente en el caso de México.

Este artículo pretende responder a la pregunta ¿Cómo ha sido la gobernanza global en el espacio ultraterrestre relacionado con el uso de las aplicaciones para la salud, y cuál su instrumentación en México? Para responderla, se utilizó el método de rastreo de proceso a partir de las resoluciones, los reportes y los informes de la Asamblea General de Naciones Unidas en el período 1997-2022.

La Asamblea General está a cargo de la labor de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre. A pesar de que dichas resoluciones no tienen un carácter jurídico vinculante son una valiosa fuente de información, pues delinean los programas prioritarios de la Oficina, así como el proceso de selección de los programas. Con el fin

de delinear su instrumentación en México, se utilizaron los Informes de la Secretaría de Salud de México y del Fondo Sectorial de Investigación en Actividades Espaciales (FIDAE), el cual era financiado por el antes Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la Agencia Espacial Mexicana (AEM).

En este sentido, más que analizar los Tratados concernientes al espacio ultraterrestre la intención es rastrear cómo los programas de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre han promovido dicha gobernanza, a través de crear e intercambiar información relacionada con la salud pública y su instrumentación en el ámbito nacional. Dicho rastreo planteó preguntas adicionales, tales como: ¿qué tipo de información se ha creado para el uso de dichas tecnologías y qué intereses subyacen?

Este artículo se encuentra dividido en cuatro secciones, las cuales pretenden responder a la pregunta original. Cada una de las secciones identifica un período específico de la gobernanza en el espacio ultraterrestre de acuerdo con la relación entre los actores, los temas prioritarios y las líneas de acción, mientras que el último es respecto de su instrumentación en México.

El debate es de relevancia en varios planos. El primero se debe a la inminente creación de la Agencia Latinoamericana y Caribeña del Espacio (ALCE) como iniciativa de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC). ALCE podrá definir sus prioridades temáticas, así como el tipo de información que será generada por la Agencia. El segundo se debe a la creciente participación de actores privados en el espacio ultraterrestre, entre cuyos ejemplos se encuentran Space X. El tercero es debido a que en el discurso de toma de protesta de la actual presidenta, Dra. Claudia Sheinbaum, se refirió al reforzamiento del Programa Espacial Mexicano (Presidencia de la República, 2024); por estas razones se vuelve necesario su análisis.

De cómo la salud pública se convierte en una prioridad en el uso pacífico de las tecnologías espaciales: la emergencia de la telesalud

La Resolución “El Milenio del Espacio” plasmó las conclusiones de UNISPACE III, las cuales señalaron las prioridades temáticas en el uso de dichas tecnologías, entre las cuales se encontró la salud pública. La Resolución estuvo presidida de las Conferencias preparatorias de cada uno de los centros regionales dedicados al espacio, incluido el de América Latina y el Caribe (Asamblea General, 1999). Cada uno de los centros identificó diferentes prioridades; no obstante, el único que identificó a la salud pública fue el de Europa del Este (Asamblea General, 1999).

El centro recomendó la participación en redes de telemedicina, tal como Shared y Euromednet, así como el uso de tecnologías para el entrenamiento y la educación del personal médico. La recomendación fue retomada e integró a la salud pública en la

Resolución final (Asamblea General, 2000). Asimismo, UNISPACE III contempló la creación de un Fondo Fiduciario para financiar las actividades del Programa. Las actividades incluyeron la capacitación para la educación a distancia, la telemedicina y las aplicaciones de telesalud (Asamblea General, 2004b).

A partir de la Resolución "El Milenio del Espacio", la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre creó un Equipo de Acción sobre Salud Pública en 2001, el cual tenía como fin mejorar los servicios de salud pública por medio del uso de las tecnologías satelitales. El equipo estaba compuesto por países desarrollados y en desarrollo², así como por entidades observadoras tales como organizaciones internacionales³, universidades⁴, empresas⁵ y organizaciones no gubernamentales⁶ (Asamblea General, 2004c). Cabe resaltar la participación en el equipo de países desarrollados tales como Canadá, que era su presidente, y de Estados Unidos de América.

Vale recordar que la escena en la cual emergió la telemedicina fue en EEUU en la década de los noventa, y posteriormente las corporaciones comenzaron a expandir sus servicios a otros mercados (Cartwright, 2000). En EEUU, su irrupción estuvo acompañada del gran apoyo en el ámbito federal y privado para el uso de las tecnologías de la comunicación en combinación de los sistemas avanzados de imagen.

La expansión tuvo el fin de brindar cuidados de salud a bajo costo a la población sin acceso (Cartwright, 2000). Por un lado, en el ámbito federal su expansión estuvo aparejada de cambios en la Ley Federal de Telecomunicaciones de 1996. Asimismo, la administración de Clinton promocionó el uso de la internet a la par de instrumentar proyectos piloto con el uso de tecnologías de la comunicación para reformar el sistema nacional de salud (Cartwright, 2000).

En este sentido, las tecnologías de salud se ofrecieron como una herramienta para proveer acceso a la salud, a través de encuentros virtuales y seguros entre doctores y pacientes en las áreas rurales (King, 2022). En Canadá la telemedicina se expandió bajo el mismo principio. Ambos países justificaron ante el Equipo de Acción sobre Salud Pública la creación de programas de telemedicina, con el fin de que fuesen instrumentados en los países en desarrollo. Los proyectos tenían el presupuesto que el acceso a los cuidados óptimos en salud en el siglo XXI estaba basado en el acceso a las tecnologías de la comunicación (Cartwright, 2000).

Por otro lado, la Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos se ha ocupado también de la salud pública, por lo cual ha hecho sinergia con el Equipo de Acción sobre Salud Pública (Asamblea General, 2004c). Esta Subcomisión es parte de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, que está encargada de reportar a la Asamblea General de Naciones Unidas las decisiones y acciones emprendidas.

Dicha Subcomisión ha sido la encargada de elaborar cada quinquenio un Informe sobre las labores de la Comisión relacionadas con la salud pública. En 2004, el Informe se centró en la telemedicina, así como en su fomento en los países en desarrollo (Asamblea General, 2004c). El Informe concluyó con recomendaciones respecto de la telemedicina tales como: la organización de una Conferencia Internacional de Naciones Unidas sobre el tema; y su análisis en la Asamblea Mundial de la Salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Asamblea General, 2004b).

Dicha Oficina propuso la organización de cursos y su integración en conferencias, tal como en Med-e-Tek y en la de la Asociación Europea para el Año Internacional del Espacio (EURISY) (Asamblea General, 2004b). Por último, las recomendaciones también establecieron un plan para gestionar las enfermedades cardiovasculares a partir del uso de estas tecnologías (Asamblea General, 2004c).

Es de notar que, en este primer período, la gobernanza global en dicho espacio estuvo marcada por vincular los usos pacíficos de las tecnologías espaciales con la salud pública, específicamente la telemedicina. Cabe resaltar que la asociación fue respaldada por países desarrollados tal como Estados Unidos y Canadá. Asimismo, el Informe estableció como recomendación el uso de las tecnologías para las enfermedades cardiovasculares.

Estas enfermedades eran una gran preocupación para los países de ingresos altos y medios, debido a la urbanización rápida, al aumento de las desigualdades sociales y la falta de infraestructura de salud pública (Barrett et al., 1998; Frenk & Gómez-Dantés, 2007). No obstante, las enfermedades infecciosas aún eran prevalentes en los países de ingresos bajos, así como en estratos menos privilegiados de los países de ingresos altos y medios (Barrett et al., 1998).

El uso de las tecnologías espaciales se planteaba para las enfermedades cardiovasculares que aquejaban a los países de ingresos altos y medios, en vez de las infecciosas que eran más prevalentes en los países de ingresos bajos. Por ello, se plantea que el plan para gestionar enfermedades cardiovasculares no fue solo a partir de criterios técnicos, sino subyacían intereses de los proponentes.

Sirve preguntarse qué tipo de información se crea y para quién, lo cual conduce a cuestionar la definición de prioridades. A continuación, se explora el segundo período de la gobernanza global en dicho espacio.

La creación de sinergias entre instituciones multilaterales y la emergencia de la tele-epidemiología (2005-2014)

El segundo período de la gobernanza estuvo caracterizado por la colaboración entre la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre con la OMS. Por un lado, la OMS creó información con el uso de las tecnologías satelitales, mientras que la Oficina asistió en su difusión. Cabe mencionar que a pesar de la emergencia de nuevos actores en la salud global, la Organización Mundial de la Salud aún definía políticas y normas en torno a la salud en el ámbito internacional que eran decididas por los Estados miembros (Brown et al., 2006).

La colaboración entre la OMS y dicha Oficina no significó que fuera la primera vez que la OMS integrara dentro de sus labores las actividades relacionadas al espacio ultraterrestre. Las actividades se encontraban explícitas en los Reportes que la OMS entregaba anualmente en manos del secretario general de Naciones Unidas (Asamblea General, 2004a). En 2005, la OMS reportó que había realizado las siguientes actividades: 82 relacionadas a la capacidad y educación; 65 en leyes y normas; 74 relacionadas a la tecnología de la información y la comunicación; y 59 de seguridad, desarrollo y bienestar humano (Asamblea General, 2004a). Estas actividades se habían centrado principalmente en tele-salud y tele-medicina (Asamblea General, 2004a).

A partir de 2005, la colaboración entre la Oficina y la OMS conllevó a que se integraran otros usos para las tecnologías satelitales, tal como la tele-epidemiología. Esta se refiere al uso de los sensores remotos para la creación de imágenes que contribuyen a rastrear y visualizar los brotes a nivel local, así como a cartografiar la infraestructura de salud pública y las influencias ambientales en las epidemias (Asamblea General, 2022a).

Las imágenes han provisto información del espacio terrestre tal como la altitud, la vegetación, los ríos, la distancia entre caseríos, el flujo de personas, la calidad del agua y del aire, los eventos en lugares remotos, los eventos distribuidos a través de áreas geográficas extensas, entre otros. Esta información puede ser usada en combinación con otras fuentes para validar los datos en el terreno, con el fin de elaborar bases de datos geográficas (Asamblea General, 2022a). Las bases sirven para elaborar modelos, en los cuales se localicen las zonas de riesgos de pandemias con el fin de realizar la alerta temprana, la preparación y la respuesta en casos de desastre.

El uso se hizo evidente durante la pandemia de Ébola en 1995. En EEUU, el Equipo Especial de Patógenos del Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) contrató a especialistas para generar imágenes satelitales remotas (Cartwright, 2000). Dichas fuentes fueron usadas en combinación con otra información epidemiológica para aislar el origen geográfico y el curso del patógeno (Cartwright, 2000).

Esta fue la primera vez que las tecnologías satelitales fueron usadas con fines epidemiológicos. Dicho uso conformó la cartografía de la salud pública y de influencias ambientales, la cual se convirtió en un elemento esencial para las actividades de preparación y respuesta ante los brotes epidémicos (Asamblea General, 2010). Debido a su utilidad, el uso fue apropiado por parte de la OMS y de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre.

Es de notar que el segundo período estuvo marcado por la reforma al Reglamento Sanitario Internacional (RSI) al interior de la OMS en 2005. Dicho Reglamento estableció las normas internacionales para preparar y responder ante una emergencia de salud pública de importancia internacional (PHEIC, por sus siglas en inglés). Se debe recordar que, el RSI fue modificado en 2005, luego de un proceso de revisión de diez años al interior de la OMS.

El RSI coadyuvó a que las actividades de las agencias de Naciones Unidas estuviesen encaminadas a fortalecer la preparación y respuesta ante emergencias sanitarias, principalmente de tipo infeccioso. Esto fue particularmente notorio en la expansión en el uso de la tele-epidemiología, en el cual hubo un viraje hacia la atención de enfermedades infecciosas en contraposición al período previo.

Durante este segundo período, las actividades estuvieron encaminadas hacia la creación de la información por parte de la OMS, y posteriormente su difusión en conjunto con la Oficina. La OMS desarrolló programas y guías que incluyeron el uso de la teleepidemiología como mecanismo de preparación ante pandemias (Asamblea General, 2015); varios ejemplos se citan.

El primero lo constituye la recomendación en el uso de imágenes satelitales como parte de la guía para instrumentar el RSI en 2010. Dicha guía incorporó un tema relativo a los sistemas de información geográfica (SIG) para realizar la vigilancia en los flujos de virus (Asamblea General, 2015). El segundo ejemplo lo constituye el uso de tecnologías en los programas de la OMS, los cuales están destinados a la elaboración de mapas de riesgo de enfermedades (como la fiebre amarilla y la meningitis), los relacionados a condiciones ambientales (por ejemplo, la calidad del agua y del aire) y la cartografía de servicios sanitarios (Asamblea General, 2015). La labor ha estado centrada en la creación de información a partir de imágenes satelitales, con el fin de proporcionar mayores datos hacia los tomadores de decisiones como un mecanismo de preparación.

Mientras que la labor de la OMS estuvo centrada en la creación de información, su colaboración con la Oficina estuvo centrada en su difusión por medio de cursos y capacitación hacia los países en desarrollo. La difusión incluyó el uso de las tecnologías en telesalud y en teleepidemiología. En el ámbito regional de América, múltiples cursos en ambas temáticas fueron realizados en conjunto a instituciones nacionales de México, Brasil y Argentina.

En México, se organizaron dos cursos: el primero de capacitación sobre tecnología satelital para la telesalud en 2007 por parte de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud de la Secretaría de Salud y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM); el segundo fue por la Sexta Conferencia de las Américas en 2010, el cual incluyó temas como tele-epidemiología, tele-salud y tele-medicina (Asamblea General, 2008, 2011).

En Argentina, también se organizaron dos cursos: el primero fue sobre la utilización de la tecnología espacial para la salud humana en 2005 por parte de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales de Argentina (CONAE) y el Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich; el segundo fue por la Tercera Escuela Internacional de Entrenamiento Avanzado en Epidemiología Panorámica en 2013 por la CONAE (Asamblea General, 2015). En Brasil, se estableció la red interamericana sobre la utilización de sistemas de información geográfica (teleobservación) para controlar enfermedades infecciosas, entre la Fundación Oswaldo Cruz, el Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global y la OPS (Asamblea General, 2004a).

Cabe preguntarse ¿qué tipo de información era impartida en dichos talleres y cursos, así como los supuestos de la información? El principal supuesto era que en los países en desarrollo existía la infraestructura para el uso de estas tecnologías, por lo cual se daba por sentado el acceso equitativo a las tecnologías digitales, y por tanto se omitía la brecha digital existente entre los países (Asamblea General, 2008).

Los asistentes de estos cursos en los países de América Latina manifestaban que la telesalud no era sostenible en comunidades pequeñas y remotas, si se ofrecía como un servicio aislado. Por ello, recomendaban que la tele-salud debía integrarse a otros componentes como al acceso a internet, gobierno digital, entre otros (Asamblea General, 2011).

El segundo supuesto era que dichos cursos omitían la heterogeneidad en la información sanitaria con la que los países contaban (Asamblea General, 2008). El tercero era que, en el caso de la tele-epidemiología, el personal de las instituciones sanitarias no contaban con las herramientas para interpretar las imágenes satelitales con el fin de realizar la vigilancia epidemiológica (Asamblea General, 2008).

Las críticas hacían notar que los cursos estaban diseñados a partir de una visión vertical, donde las decisiones eran tomadas de arriba hacia abajo, es decir, a partir de la OMS y la Oficina, en las cuales no se tomaba en consideración las condiciones de los países en desarrollo. Se daba por sentado que los países en desarrollo eran exclusivamente receptores de información, más que elaboradores. Esto tendría un eco en las actividades coordinadas entre la Oficina y la OMS durante el tercer período.

Las voces de los países en desarrollo en la gobernanza del espacio ultraterrestre y la salud pública (2015-2022)

El tercer período de la gobernanza estuvo caracterizado por involucrar la participación de los países en desarrollo para determinar qué instrumentos y datos eran necesarios de obtenerse mediante las tecnologías espaciales. El cambio fue a partir de que los países en desarrollo instrumentaron programas en el ámbito local con recursos públicos nacionales, lo cual propició que delinearan sus propias necesidades y retos en la materia.

Esto se advierte en el último apartado respecto de la instrumentación de dichos programas en México, lo cual delineó su postura en foros internacionales durante este tercer período. La postura fue expresada durante la Conferencia sobre el Fortalecimiento de la Cooperación Espacial en pro de la Salud Mundial, que fue organizada entre Naciones Unidas, la Organización Mundial de la Salud y Suiza en 2017. La conferencia contó con la participación de la Agencia Espacial Mexicana (Asamblea General, 2017a).

La postura fue retomada en el 50 aniversario de la primera Conferencia sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, UNISPACE +50, que se celebró en 2018. La conferencia concluyó que antes de que la Oficina y la OMS determinaran qué necesidades tenían los países en desarrollo respecto al uso de dichas tecnologías, más bien los países en desarrollo debían determinarlas.

Se acordó en que se enviaría un cuestionario a los Estados miembros y organizaciones internacionales, con el fin de alcanzar dicho objetivo. El cuestionario fue contestado por 26 Estados y 5 organizaciones internacionales⁷. Es de destacar que Estados Unidos no respondió al cuestionario; mientras que en México fue la Agencia Espacial Mexicana que lo hizo durante la presidencia de Andrés Manuel López Obrador (Asamblea General, 2020).

Varias cuestiones fueron resaltadas en las respuestas de los países tales como: la limitada tecnología de la información en las instituciones médicas (por ejemplo, el equipo informático y los sistemas de información radiológica y hospitalaria); el bajo nivel de competencia del personal médico; las cuestiones técnicas en los lugares periféricos como las relacionadas con la conectividad y el mantenimiento de los equipos; la falta de información de calidad a nivel regional (en términos de las imágenes satelitales usadas en tele-epidemiología); y por último estuvo la disponibilidad insuficiente de recursos humanos y financieros (Asamblea General, 2022a).

La información proveniente del cuestionario fue relevante para concluir la "Resolución 77/120. El espacio y la salud mundial" de la Asamblea General en 2022 (Asamblea General, 2022b). La resolución puso de relevancia varios temas del cuestionario. El primero de ellos fue la cooperación entre autoridades de salud y las espaciales en el ámbito nacional para determinar qué tipo de información es requerida, así como su interpretación. Este tema fue uno explícito en los proyectos que México

financió. El segundo tema fue la promoción de políticas de intercambio de datos abiertos y enfoques participativos, con el fin de generar información pertinente a la tele-epidemiología (Asamblea General, 2022b). La tele-epidemiología se basa en la recopilación de datos de diversas fuentes que incluyen, tanto las imágenes satelitales como su verificación en el terreno.

La resolución proponía una política de intercambio de datos con el fin de que diferentes actores en el ámbito nacional pudiesen participar en la elaboración de las bases de datos. Ciertos países en desarrollo habían instrumentado dichos proyectos como fue el caso de México. El tercer tema fue el establecimiento de una plataforma internacional, que pudiera otorgar información accesible a nivel mundial sobre el espacio y la salud mundial (Asamblea General, 2022b).

La plataforma debería aprovechar las ya existentes tal como el Atlas Digital de la Salud de la OMS u Open WHO (Asamblea General, 2022a). Estos temas fueron recopilados a partir de las necesidades de los países, lo cual fue una de las características más distintivas del tercer período de gobernanza. A continuación, se analiza su instrumentación en México.

Su instrumentación en México

A pesar de que en México dichas tecnologías han sido principalmente utilizadas para la gestión de desastres, su uso en salud pública y también ha sido apoyado por parte de las instituciones públicas, lo cual puede rastrearse a partir de dos elementos. El primero son aquellos programas que la Secretaría de Salud, el CENETEC y las entidades federativas han instrumentado en telemedicina y telesalud. El segundo elemento han sido aquellos programas para la investigación en ciencias de la vida en entornos de microgravedad y en tele epidemiología.

Los programas fueron financiados por el FIDAE, con aportaciones del antes CONACYT y de la AEM. Ambos elementos ejemplifican cómo la gobernanza global en dicho espacio ha delineado la distribución de recursos en el ámbito local. Un año después de la Resolución "El Milenio del Espacio" de la Asamblea General de Naciones Unidas, en 2000, el gobierno de México propuso un programa nacional de ciber salud y de telemedicina. El programa constaba de tres componentes: "teleconsulta, teleeducación para profesionales médicos, y suministro de información médica por vía electrónica (en particular en idiomas indígenas)" (Asamblea General, 2006). El programa tenía la intención de ofrecer apoyo a los centros médicos rurales. Se debe recordar que, a principios del milenio, México contaba con una doble carga de enfermedades que eran: desnutrición, infecciones comunes y problemas de salud reproductiva que coexistían con las no transmisibles (Frenk, 2006).

México contaba con más de la mitad de la población sin seguro que representaba 50 millones de personas (Frenk, 2006). De este modo, se planteó que la telesalud y la telemedicina expandieran el acceso a las comunidades aisladas y rurales como mecanismo para cubrir los rezagos. Ahora bien, se propuso que la telemedicina y telesalud fueran expandidas en México a partir de dos modalidades: los hospitales y las unidades médicas móviles.

En primer lugar, los servicios serían adoptados en los hospitales y centros comunitarios de salud de las instituciones públicas sanitarias (por ejemplo, Instituto Mexicano del Seguro Social -IMSS- e Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado -ISSSTE-), así como en los de las Secretarías de Salud de las entidades federativas (Asamblea General, 2006; Secretaría de Salud y CENETEC, 2013a).

La Secretaría de Salud de Nuevo León fue la primera en integrar la telemedicina en 2001 (Secretaría de Salud y CENETEC, 2013b). No obstante, de acuerdo con el Atlas de Telesalud México dichos servicios demostraban una alta disparidad entre las entidades federativas en 2010, pues las entidades que contaban con los servicios no eran aquellas que tenían mayores niveles de marginación. Mientras las entidades federativas con mayor marginación en salud eran Chiapas, Oaxaca y Guerrero, las cuales contaban con mayor número de unidades funcionales con los servicios: Nuevo León (20) y San Luis Potosí (15) (Secretaría de Salud & CENETEC, 2013a).

La segunda modalidad fue la creación de las unidades médicas móviles, que se estableció en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. El Plan tuvo como prioridad el uso de la telemedicina por medio de la instalación de las unidades en comunidades focalizadas y marginadas (Diario Oficial de la Federación, 2007). En 2008, se creó el programa "Caravanas de Salud" que contaba con unidades médicas móviles, con el fin de brindar servicios de salud a los 125 municipios de menor Índice de Desarrollo Humano (IDH) en México (Diario Oficial de la Federación, 2008).

Por último, se debe recordar que el Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud (CENETEC) fue creado en 2004 como parte de la Secretaría de Salud, entre cuyos objetivos se encontró el delinear las guías en telemedicina y telesalud en el ámbito federal. El CENETEC se ha enfocado en la capacitación al personal (médicos, enfermeros, personal polivalente) en materia del proceso de atención médica a distancia, el uso de equipo médico para telemedicina y los principios de conectividad (Secretaría de Salud, 2015).

El CENETEC ha realizado recomendaciones, guías de práctica clínica, así como la organización de seminarios y congresos anuales. Esta labor ha sido con el fin de homogenizar procesos entre las diferentes instituciones del sector en términos de telemedicina. Cabe recordar que, en 2006, el CENETEC fue una de las instituciones que

auspiciaron uno de los cursos de la OMS y de la Oficina de Asuntos del Espacio Ultraterrestre. En segundo lugar, se deben reconocer los esfuerzos de las instituciones nacionales en tele-epidemiología, es decir, para crear imágenes por medio de las tecnologías satelitales a partir de las necesidades locales. En este sentido, la Agencia Espacial Mexicana (AEM) ha financiado múltiples proyectos encaminados a ese fin.

El primero fue el Sistema Integral Regional de Información Satelital para Mejorar la Productividad y la Prevención de Riesgos Productivos y Ambientales (SIRIS), en conjunto con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Comisión Nacional de Actividades Espaciales de Argentina (CONACYT y AEM, 2015f). Este Sistema se encuentra vigente en el ámbito regional (Argentina, Bolivia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y México), donde uno de los usos ha sido con fines epidemiológicos.

El segundo esfuerzo fue la creación del FIDAE en 2013, el cual contaba con aportaciones del antes CONACYT y la AEM. El Fondo canalizó recursos a proyectos de investigación relacionados con el sector espacial. Dichos recursos podían ser solicitados por las instituciones de educación superior públicas y particulares, centros de investigación, laboratorios, empresas públicas y privadas (CONAHCYT, s.f.).

Las convocatorias comenzaron en 2014 y la última fue en 2018. Los proyectos fueron versátiles en sus fines, pues incluyeron: el fomento a la educación espacial, la construcción del nanosatélite AzTechSat-1 (ASI), la infraestructura para almacenar y distribuir imágenes satelitales, la creación de imágenes 3D y 4D del territorio mexicano, la revisión de la humedad en suelos agrícolas y otros relacionados con la salud pública (CONACYT y AEM, 2014a, 2015c, 2015d, 2015g, 2017). Aquellos están directamente relacionados con la salud, y han sido en ciencias de la vida y teleepidemiología, los cuales se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Proyectos financiados por el Fondo Sectorial de Investigación en Actividades Espaciales (FIDAE), relacionados con la salud pública (2014-2018)

Proyecto	Entidad	Rubro
Sensores electroquímicos para medición de glucosa en sangre en un ambiente de microgravedad. (CONACYT y AEM, 2014b)	Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica	Ciencias de la vida
Análisis de la expresión de interferón gamma humano, usando el sistema células HEK293-Adenovirus en ambientes de microgravedad (CONACYT & AEM, 2015b).	Facultad de Farmacia-UAEM, UPChiapas	Ciencias de la vida
An autonomous microlaboratory for biological experimentation in microgravity (CONACYT & AEM, 2015a).	Cinvestav- IPN (Unidad Monterrey e Irapuato) UNAM, BUAP	Ciencias de la vida
Plataforma de Vigilancia Sindrómica y Alerta Epidemiología de Vectores en Salud Humana (CONACYT y AEM, 2015e)	Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), Academia Nacional de Medicina, Hospital General de México.	Tele-epidemiología

Evaluación de la calidad del aire en la República Mexicana a partir de observaciones satelitales (CONACYT y AEM, 2016b).	UNAM (Centro de Ciencias de la Atmósfera)	Tele-epidemiología
Desarrollo de un dispositivo para la estabilización de la postura y la mirada en condiciones de microgravedad (CONACYT y AEM, 2016a).	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla	Ciencias de la vida
Modelo de innovación para la identificación y monitoreo de contaminantes atmosféricos a través de tecnología espacial (CONACYT y AEM, 2018b).	Universidad Autónoma de San Luis Potosí	Tele-epidemiología
Evaluación del comportamiento bacteriano en condiciones simuladas de microgravedad. (CONACYT y AEM, 2018a).	Universidad Autónoma del Estado de Morelos	Ciencias de la vida

Fuente: elaboración propia de acuerdo co proyectos financiados por el FIDAE.

Son de especial interés aquellos proyectos en tele-epidemiología, pues han creado e interpretado una cartografía de las condiciones ambientales y su relación con la salud a partir de métodos participativos. Asimismo, se han enfocado en regiones específicas y enfermedades endémicas de México. Por ejemplo, el proyecto “Plataforma de Vigilancia Sindrómica y Alerta Epidemiología de Vectores en Salud Humana apoyados en Sensores Remotos y Geotecnologías” tuvo como finalidad crear una plataforma que recopilara, procesara, analizara y difundiera información epidemiológica.

La Plataforma tenía la intención de emitir boletines epidemiológicos, alertas y notificaciones en tiempo real con enfoque multidisciplinario. La plataforma estuvo basada en el uso de sensores remotos y geo-tecnologías (más de tres satélites de observación de la Tierra de la NASA y Agencia Espacial Mexicana) con otras tecnologías (CONACYT y AEM, 2015f). Las tecnologías permitieron detectar la priorización de la población vulnerable, los focos epidémicos, la ecología del vector, así como la simulación de escenarios epidémicos bajo diversas estrategias ambientales y de control (CONACYT y AEM, 2015f).

Una de las principales enfermedades de atención de dicha plataforma fue el dengue (CONACYT y AEM, 2015f). La plataforma obtuvo 30.8 millones de datos espaciales sobre el dengue con información sobre: hospital y clínica de atención para el dengue clásico y hemorrágico, grupos vulnerables, zonas de riesgo, diversidad de vectores y hospederos, vectores con los procesos de deforestación y cambio climático (CONACYT y AEM, 2015f).

Los principales hallazgos fueron determinar las regiones epidemiológicas de dengue en México, así como su evolución espacial-temporal; y los tipos de mosquitos en cada región. No obstante, el proyecto no contó con la colaboración por parte de la Secretaría de Salud, ni del Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica (SINAVE), ni del Centro Nacional de Programas Preventivos y Control de Enfermedades (CENAPRECE) (CONACYT y AEM, 2015f). Dicha colaboración había sido requerida para tener la base de datos del muestro entomológico y seropositivos en pacientes (CONACYT y AEM, 2015f).

El segundo proyecto fue financiado por el Fondo "Modelo de innovación para la identificación y monitoreo de contaminantes atmosféricos a través de tecnología espacial", propuesto por el Laboratorio de Geoprocesamiento Epidemiológico en Ambiente y Salud en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (CONACYT y AEM, 2018b). El proyecto estuvo basado en la identificación y monitoreo de contaminantes atmosféricos a través de sensores remotos, con el fin de relacionarlo con los efectos en la salud. El proyecto consistió en el "monitoreo centinela, la caracterización de procesos biogeoquímicos y su seguimiento, el modelado estadístico y geoespacial y la publicación de boletines a través de análisis espacio temporales (AET)" (CONACYT y AEM, 2018b).

Este proyecto tuvo el interés de contar con información más detallada en el ámbito regional. Estos ejemplos muestran cómo la gobernanza global en el espacio ultraterrestre definió políticas y programas, las cuales fueron adoptadas por diferentes instituciones nacionales con el fin de cubrir las necesidades locales. A su vez, las instituciones nacionales manifestaron los retos de la instrumentación de las tecnologías durante el tercer período de gobernanza global.

Conclusiones

A finales de la Segunda Guerra Mundial el concepto desarrollo permeó, donde se dividió en desarrollados y en desarrollo, los cuales debían de contar con herramientas especiales para escalar hacia el desarrollo. Durante las primeras décadas, el concepto hizo principalmente referencia al crecimiento económico. No obstante, en la década de los noventa se encontró redefinido a partir del término capacidades, que fue elaborado por Amartya Sen (1999).

El concepto proponía dividir en categorías las capacidades, las cuales posibilitaban la libertad y, por tanto, el desarrollo. Una de las categorías era la social, entre las cuales se encontraba la salud. Esto sería el parteaguas para que la salud fuese uno de los elementos para redefinir al desarrollo. En 2000, las Naciones Unidas retomó a la salud para incorporarla en tres de los indicadores de los Objetivos del Desarrollo del Milenio (ODM). El interés permanecería en los Objetivos del Desarrollo Sustentable (2030).

Esta efervescencia fue el entorno en que la salud pública se convirtió en una de las prioridades temáticas en la Resolución "El Milenio del Espacio". A partir de esta Resolución, la gobernanza ha estado constituida por la creación y la difusión de información, la cual es una parte esencial en la elaboración de las políticas. No obstante, una de las preguntas es qué tipo de información se produce e interpreta, y a qué comunidades está dirigida.

Cabe preguntarse si el uso de estas tecnologías promueven el alcance de la equidad en salud, especialmente en los lugares remotos y aislados. Además de los

desafíos de la brecha digital que los países en desarrollo han planteado, valdría la pena comparar su uso con otras políticas de atención primaria en función de la equidad en salud.

Referencias

- Asamblea General (1999, octubre 18). Reporte de la Tercera Conferencia de Naciones Unidas sobre la Exploración y los Usos Pacíficos del Espacio Ultraterrestre. Naciones Unidas. https://www.unoosa.org/pdf/reports/unispace/ACONF184_6E.pdf
- Asamblea General (2000, febrero 11). 54/68. Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Naciones Unidas. https://www.unoosa.org/pdf/qares/ARES_54_68S.pdf
- Asamblea General (2004a, enero 26). Informe del Secretario General. Coordinación de las actividades relativas al espacio ultraterrestre en el sistema de las Naciones Unidas: Orientaciones y resultados previstos para 2004-2005. Naciones Unidas. https://www.unoosa.org/pdf/reports/ac105/AC105_822S.pdf
- Asamblea General (2004b, julio). Examen de la aplicación de las recomendaciones de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Informe. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/v04/565/75/pdf/v0456575.pdf>
- Asamblea General (2004c, octubre 20). Examen de la aplicación de las recomendaciones de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos. Proyecto de Resolución. Naciones Unidas. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n04/562/97/pdf/n0456297.pdf>
- Asamblea General (2006, febrero). Informe del Curso práctico Naciones Unidas/Agencia Espacial Europea/Argentina sobre la utilización de la tecnología espacial para la salud humana en beneficio de los países en desarrollo de América Latina y el Caribe. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/v06/509/69/pdf/v0650969.pdf>
- Asamblea General (2008). Informe del Curso de capacitación Naciones Unidas/México/Organización Panamericana de la Salud sobre tecnología satelital para la telesalud. https://www.unoosa.org/pdf/reports/ac105/AC105_895S.pdf
- Asamblea General (2010, abril 6). Coordinación de las actividades relativas al espacio ultraterrestre en el sistema de las Naciones Unidas: Orientaciones y resultados previstos para el período 2010-2011. https://www.unoosa.org/pdf/reports/ac105/AC105_961S.pdf
- Asamblea General (2011, enero). Final report of the Action Team on Public Health: The use of space technology to improve public health.
- Asamblea General (2015, abril 30). El espacio al servicio de la salud mundial. Informe especial de la Reunión Interinstitucional sobre las Actividades relativas al Espacio Ultraterrestre acerca del uso de la ciencia y la tecnología espaciales en el sistema de las Naciones Unidas al servicio de la salud mundial. Naciones Unidas. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/v15/029/81/pdf/v1502981.pdf>
- Asamblea General (2017a, agosto). Informe sobre la Conferencia de las Naciones Unidas, la Organización Mundial de la Salud y Suiza sobre el Fortalecimiento de la Cooperación

- Espacial en pro de la Salud Mundial. Naciones Unidas. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/v17/065/76/pdf/v1706576.pdf>
- Asamblea General (2017b, octubre 31). Prioridad temática 5. Intensificación de la cooperación espacial al servicio de la salud mundial. Naciones Unidas. chrome-extension://<https://documents.un.org/doc/undoc/gen/v17/076/91/pdf/v1707691.pdf>
- Asamblea General (2020, noviembre 16). Respuestas a las preguntas acerca de las políticas, las experiencias y las prácticas relativas a la utilización de la ciencia y la tecnología espaciales al servicio de la salud mundial. Naciones Unidas. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/v20/065/80/pdf/v2006580.pdf>
- Asamblea General (2022a, junio 10). Informe del Grupo de Trabajo sobre el Espacio y la Salud Mundial relativo a la labor realizada con arreglo a su plan de trabajo plurianual. <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/v22/024/57/pdf/v2202457.pdf>
- Asamblea General (2022b, diciembre 12). 77/120. El espacio y la salud mundial. Naciones Unidas. [https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/resolutions/2022/general assembly 77th session/ares77120.html/N2274748.pdf](https://www.unoosa.org/res/oosadoc/data/resolutions/2022/general%20assembly%2077th%20session/ares77120.html/N2274748.pdf)
- Barrett, R., Kuzawa, C., McDade, T. & Armelagos, G. (1998). Emerging and Re-emerging Infectious Diseases: The Third Epidemiologic Transition. *Annual Review of Anthropology*, 27, 247-271.
- Brown, T., Cueto, M. & Fee, E. (2006). The World Health Organization and the transition from «International» to «Global» Public Health. *American Journal of Public Health*, 96(1), 62-72.
- Cartwright, L. (2000). Reach out and heal someone: Telemedicine and the globalization of health care. *Health*, 4(3), 347-377.
- CONACYT y AEM. (2014a). Comprensión de la firma de microondas en banda L sobre campos agrícolas a escala de 1 km para futuras estimaciones de humedad de suelo en México. chrome-extension://[https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas de inicio/FICHAS AEM CONVOCATORIA 2014/AEM 2014 01 247741.pdf](https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2014/AEM_2014_01_247741.pdf)
- CONACYT y AEM. (2014b). Sensores electroquímicos para medición de glucosa en sangre en un ambiente de microgravedad. [https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas de inicio/FICHAS AEM CONVOCATORIA 2014/AEM 2014 01 248511.pdf](https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2014/AEM_2014_01_248511.pdf)
- CONACYT y AEM. (2015a). An autonomous microlaboratory for biological experimentation in microgravity. [https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas de inicio/FICHAS AEM CONVOCATORIA 2015/AEM 2015 01 262771.pdf](https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2015/AEM_2015_01_262771.pdf)
- CONACYT y AEM. (2015b). Análisis de la expresión de interferón gamma humano usando el sistema células HEK293-Adenovirus en ambientes de microgravedad. [https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas de inicio/FICHAS AEM CONVOCATORIA 2015/AEM 2015 01 262872.pdf](https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2015/AEM_2015_01_262872.pdf)
- CONACYT y AEM. (2015c). Desarrollo e integración de una carga útil para percepción remota satelital hiperspectral. [https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas de inicio/FICHAS AEM CONVOCATORIA 2015/AEM 2015 01 262903.pdf](https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2015/AEM_2015_01_262903.pdf)
- CONACYT y AEM. (2015d). México Virtual –Visualización multidimensional de alto rendimiento de datos satelitales. <https://conahcyt.mx/wp->

[content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2015/AEM_2015_01_262997.pdf](https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2015/AEM_2015_01_262997.pdf)

CONACYT y AEM. (2015e). Plataforma de Vigilancia Sindrómica y Alerta Epidemiología de Vectores en Salud Humana apoyados en Sensores Remotos y Geotecnologías.

https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2015/AEM_2015_01_262694.pdf

CONACYT y AEM. (2015f). Plataforma de Vigilancia Sindrómica y Alerta Epidemiología de Vectores en Salud Humana apoyados en Sensores Remotos y Geotecnologías. Conclusión.

https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_conclusion/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2015/AEM_262694.pdf

CONACYT y AEM. (2015g). Servicio Federado de Cómputo en la Nube para el Almacenamiento, Procesamiento y Distribución de Imágenes Satelitales.

https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2015/AEM_2015_01_262891.pdf

CONACYT y AEM. (2016a). Desarrollo de un dispositivo para la estabilización de la postura y la mirada en condiciones de microgravedad.

https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2016/AEM_275058.pdf

CONACYT y AEM. (2016b). Evaluación de la calidad del aire en la República Mexicana a partir de observaciones satelitales.

https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2016/AEM_275239.pdf

CONACYT y AEM. (2017). Fortalecimiento del Servicio de Clima Espacial: Colaboración Internacional y Sistema de Alerta Temprana.

https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2017/AEM_292684.pdf

CONACYT y AEM. (2018a). Evaluación del comportamiento bacteriano en condiciones simuladas de microgravedad.

https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2018/AEM_A3-S-65162.pdf

CONACYT y AEM. (2018b). Modelo de innovación para la identificación y monitoreo de contaminantes atmosféricos a través de tecnología espacial.

https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/aem_conacyt/fichas_de_inicio/FICHAS_AEM_CONVOCATORIA_2018/AEM_B-S-64363.pdf

CONAHCYT (s.f.). AEM - CONACYT. Conahcyt. Recuperado 12 de noviembre de 2024, de

<https://conahcyt.mx/conahcyt/areas-del-conahcyt/uasr/desarrollo-regional/fondos/fondos-sectoriales/fondos-sectoriales-constituidos/aem-conacyt/>

Cruz, A. N., Espinoza, I. L. & Cortéz, N. H. (2021). Aproximación a la articulación conceptual entre sustentabilidad, desarrollo humano y género. *Nóesis. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 30(60), Article 60. <https://doi.org/10.20983/noesis.2021.2.7>

Diario Oficial de la Federación (2007, 05). Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012. Diario Oficial de la Federación.

https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4989401&fecha=31/05/2007#gsc.tab=0

Diario Oficial de la Federación (2008). ACUERDO por el que la Secretaría de Salud da a conocer las Reglas de Operación 2008 del Programa Caravanas de la Salud.

https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5012040

Finkelstein, L. (1995). What Is Global Governance? *Global Governance*, 367-372.

- Frenk, J. (2006). Bridging the divide: Global lessons from evidence-based health policy in Mexico. *The Lancet*, 368(9539), 954-961.
- Frenk, J. & Gómez-Dantés, O. (2007). La globalización y la nueva salud pública. *Salud Pública de México*, 49(2), 156-164.
- González-Block, M. Á., Figueroa, A., García-Téllez, I., Alarcón, J., González-Block, M. Á., Figueroa, A., García-Téllez, I. & Alarcón, J. (2016). Asignación financiera en el Sistema de Protección Social en Salud de México: Retos para la compra estratégica. *Salud Pública de México*, 58(5), 522-532. <https://doi.org/10.21149/spm.v58i5.8242>
- King, A. (2022). Beyond the Screen: Telehealth and Care in New Mexico's Behavioural Health System [Doctoral, Durham University]. <http://etheses.dur.ac.uk/14686/>
- Presidencia de la República (2024). Versión estenográfica. Mensaje de la presidenta de los Estados Unidos Mexicanos, Claudia Sheinbaum Pardo. <http://www.gob.mx/presidencia/articulos/version-estenografica-mensaje-de-la-presidenta-de-los-estados-unidos-mexicanos-claudia-sheinbaum-pardo>
- Secretaría de Salud (2015). Unidades Médicas Móviles y la Telemedicina. gob.mx. <http://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/unidades-medicas-moviles-y-la-telemedicina>
- Secretaría de Salud y CENETEC (2013a). Atlas de Telesalud México. Secretaría de Salud. <https://issuu.com/saulinhio/docs/atlastelesaludmexico>
- Secretaría de Salud y CENETEC (2013b). Experiencias de Telemedicina en México. Secretaría de Salud. https://issuu.com/saulinhio/docs/c_4_experiencias_26_pag_imprimir/1
- Sen, A. (1999). Development as Freedom. Knopf.
- Soyoung, K., Roumeliotis, G. & Damouni, N. (2014, enero 22). Exclusive: Telesat owner Loral explores sale-sources. Reuters. <https://www.reuters.com/article/business/exclusive-telesat-owner-loral-explores-sale-sources-idUSBREA0L21F/>

Este artículo es de acceso abierto. Los usuarios pueden leer, descargar, distribuir, imprimir y enlazar al texto completo, siempre y cuando sea sin fines de lucro y se cite la fuente.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO:

Haro Barón, T. R. (2025). La gobernanza global en el espacio ultraterrestre y la salud pública. Su instrumentación en México. *Paakat: Revista de Tecnología y Sociedad*, 15(29). <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a15n29.916>

*Talia Rebeca Haro Barón. Realiza una estancia posdoctoral en la Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales. En dicha Facultad, también hizo el Doctorado en Ciencias Políticas y Sociales. Ha sido investigadora invitada en la Fondation Brocher, la Universidad de

Brown, la Universitat Autònoma de Barcelona, y Public Citizen. Cuenta con dos maestrías: una en Salud y Políticas Sociales por parte de la École des Hautes Études en Sciences Sociales y la Universidad de Linköping; y, la otra en Cooperación Internacional para el Desarrollo por parte del Instituto Mora.

¹ El régimen jurídico respecto del espacio ultraterrestre está compuesto por cinco tratados: el de los Principios que gobiernan las Actividades de Estados en la Exploración y el Uso del Espacio Ultraterrestre, incluyendo la Luna y otros Cuerpos Celestiales (1967); el del Rescate de Astronautas, el Regreso de Astronautas y el Regreso de Objetos lanzados al Espacio Ultraterrestre (1968); el de la Responsabilidad Internacional por los Peligros causados por los Objetos en el Espacio (1972); el del Registro de los Objetos lanzados al Espacio Ultraterrestre (1976); y el que gobierna las Actividades de los Estados en la Luna y otros Cuerpos Celestiales (1984).

² Los países miembros eran los 19 siguientes: Arabia Saudita, Australia, Bulgaria, Canadá, Cuba, Estados Unidos de América, Filipinas, Francia, Hungría, Irán, Iraq, Italia, Japón, Kazajstán, Pakistán, Portugal, República Árabe de Siria, Sudáfrica y Turquía (Asamblea General, 2004c).

³ Organización Mundial de la Salud (OMS).

⁴ Universidad Memorial y CIID.

⁵ Una de dichas empresas era Telesat Canadá. En 2014, dicha compañía era el cuarto proveedor más grande en el mundo de servicios fijos satelitales. La compañía poseía una flota de satélites y operaba otros adicionales para otras entidades. La compañía era la cuarta más importante después de Intelsat Global, SES y Eutelsat (Soyoung *et al.*, 2014).

⁶ El Programa Amplio de Actividades Físicas Escolares (CSPAP, por sus siglas en inglés), el Observatorio de Manila, la Sociedad de Astronomía de Filipinas y el Consejo Consultivo de la Generación Espacial.

⁷ Se recibieron respuestas de los siguientes Estados: Argelia, Australia, Filipinas, Japón, Tailandia, la Unión Europea, Federación de Rusia, Suiza, Canadá, Alemania, Australia, Japón, México, Paraguay, Turquía, Hungría, India, Arabia Saudita, Argentina, Colombia, Egipto, Malasia, Perú, Bolivia, Bulgaria e Indonesia. Las siguientes organizaciones también lo hicieron: Comité de Investigaciones Espaciales, Comisión Económica y Social para Asia y el Pacífico, *Space Generation Advisory Council* (SGAC), Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (Asamblea General, 2022a).