

Impacto de los avances tecnológicos en las acciones para mejorar la salud de mujeres en zonas rurales



Por Joana de Santiago Sosa
Raúl Rosales Ibáñez

El 28 de mayo de 1987 fue instituido como el Día Internacional de Acción por la Salud de las Mujeres, se designó esta fecha para abordar las múltiples causas de enfermedad y realizar acciones enfocadas a su salud. Sin embargo, muchas mujeres no tienen acceso a los servicios que les permitan llevar a cabo sus derechos reproductivos y en otros casos se toman esas decisiones por ellas (SRE, Gobierno de México, 2016) e incluso llegan hasta la muerte por no tener acceso a tratamientos, un ejemplo del rezago que hay en zonas rurales o marginadas puede ser Huehuetlán, un municipio de 15,334 habitantes, 48.8 % hombres y 51.2 % mujeres, el 78.85 % de la población es indígena, 83.0 % está afiliado a servicios de salud (80.6 % IMSS-BIENESTAR), el 61.92 % de los habitantes habla alguna lengua indígena, y el 3.48 % habla la lengua indígena pero no español, el 31.0 % de las viviendas tienen agua entubada y el 10.9 % tiene acceso a Internet (INEGI, 2020). Situado en el Estado de San Luis Potosí, las tres localidades con mayor población son Huichihuayán con 2,157; Chununtzén Uno 1,246 y Tandzumads 1,142 habitantes. En las dos primeras localidades, existe mayor acceso a insumos, atención médica y también de tecnologías, al contrario de la que se encuentra localizada en la sierra, donde existe marginación, con pobre acceso de servicio de transporte, carencia de insumos, falta de recursos tecnológicos, y en algunos casos corriente eléctrica.

Existe desinformación acerca de enfermedades como la diabetes mellitus, hipertensión, enfermedad obstructiva crónica, etc., desinformación de uso y manejo de medicamentos (mal apego al tratamiento, tratamiento y medidas generales no adecuadas y desinterés), largas distancias recorridas para poder recibir atención médica, por lo tanto, existe el consumo de alcohol y otras

sustancias recreativas, sin atención para su combate, mucha desinformación de métodos anticonceptivos, su formas de uso, duración y seguimiento contra embarazos no planificados, así como para evitar enfermedades de transmisión sexual, desinformación de consulta ginecológica, abarcando temas de salud en la mujer, enfermedades en edad fértil y en la postmenopausia, la importancia de los estudios de Papanicolaou, la importancia de la mastografía, la frecuencia de realizarlo, enfermedades que previene y detecta, seguimiento y tratamiento de posibles enfermedades, embarazo no planificado en adolescentes, mala higiene bucal, entre otros. Por lo tanto, el presente artículo se realizó posteriormente a un diagnóstico para mencionar algunos avances tecnológicos que puedan contribuir en mejorar la salud de las mujeres.

Educación en salud

Diabetes mellitus

La diabetes es una enfermedad crónica (de larga duración) que afecta la forma en que el cuerpo convierte los alimentos en energía. No existe una cura para la diabetes. Los cambios en el estilo de vida pueden ayudar a prevenir la aparición de la diabetes tipo 2, Bajar el exceso de peso reduce el riesgo de diabetes, la Asociación Americana de la Diabetes recomienda que las personas con prediabetes bajen al menos del 7 % al 10 % de su peso para prevenir el avance de la enfermedad. Se debe de realizar una mayor actividad física: Ejercicio aeróbico de 30 minutos como caminar a paso ligero, nadar, andar en bicicleta o correr al menos 150 minutos por semana. Consumir alimentos saludables: tomates, hortalizas de hoja verde, brócoli y coliflor, frijoles, garbanzos

y lentejas, arroz integral, avena entera, almendras, cacahuates y semillas de calabaza.

Algunas tecnologías en el tratamiento de la diabetes: células beta artificiales, sistema "Freestyle" y los sensores de monitorización continua; bomba de insulina inteligente; y las Aplicaciones móviles (app o apk) como Social Diabetes®, GluQUO® y myDiabeticAlert®.

Hipertensión

La presión arterial alta (Hipertensión) es una enfermedad común que afecta a las arterias del cuerpo. Si se tiene la presión arterial alta, la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias es muy alta constantemente. La mayoría de las personas con presión arterial alta no tienen síntomas, incluso si las lecturas de presión arterial alcanzan niveles peligrosamente altos (Centers for Disease Control and Prevention, 2023a).

Algunas de las tecnologías más novedosas para detectar y controlar la hipertensión son: Bio Beat BMP Core Withings®.

Amiba "comecerebros"

La amiba "comecerebros", *Naegleria fowleri* causa una enfermedad infecciosa en el cerebro llamada Meningoencefalitis Amebiana Primaria (MAP) (Centers for Disease Control and Prevention, 2023b). Esta se da cuando la amiba entra por la nariz a través del epitelio nasal, viajando por los nervios olfatorios y así llega al cerebro. Esta amiba se puede encontrar en albercas, cuerpos de agua naturales (lago, laguna, ríos o riachuelos) o incluso en estanques artificiales. Las manifestaciones clínicas pueden aparecer entre los 3 y 10 días después de que la amiba llegó al cerebro.

En algunos casos, la persona puede morir entre los 5 y 15 días después de la aparición de los primeros síntomas. Por eso es una enfermedad de tipo aguda y fulminante, presentándose más frecuentemente en niños y adultos jóvenes sanos, especialmente después haber realizado alguna actividad acuática. Un diagnóstico temprano es fundamental para que un paciente sobreviva a la MAP (Bonilla-Lemus et al., 2020). Se debe acudir al médico si tiene signos como: dolores intensos de cabeza, fiebre, náuseas, fatiga y vómitos. En etapas más avanzadas puede presentarse irritación, rigidez de nuca, letargo, fotofobia, confusión, convulsiones y, posteriormente el coma.

Algunas herramientas tecnológicas para el diagnóstico de la MAP es el análisis de líquido cefalorraquídeo a través de la observación al microscopio, previo a una tinción con hematoxilina y eosina, si es positiva se puede confirmar con una PCR o anticuerpos específicos contra la amiba. Estas medidas de diagnóstico deben de tenerse en cuenta tanto en la población, así como en el personal de salud de la zona.

Educación en la mujer y cómo pueden los avances tecnológicos en la ginecología realizar acciones por la salud de las mujeres.

El Instituto Nacional de la Salud Infantil y Desarrollo Humano Eunice Kennedy Shriver (NICHD, por sus siglas en inglés) aboga por el uso de la menstruación como un "signo vital" lo que significa que puede servir como una métrica de salud, como la presión arterial, para evaluar el bienestar de una mujer se está desarrollando un tampón "inteligente" que potencialmente puede diagnosticar enfermedades ginecológicas de una manera no invasiva, respecto a los anticonceptivos,

está en fase 1 el ensayo clínico de la película anticonceptiva vaginal o *vaginal contraceptive film*® (en inglés) (Verywell Health, 2023) (en la Figura 1.A se muestra el producto comercial, en 1.B se presentan las instrucciones sobre la manera de colocar la película) (Vaginal Contraceptive Film, 2023) que ofrecen protección contra las enfermedades de transmisión sexual (ETS), lo que les daría a las mujeres un mejor control sobre su salud y bienestar reproductivos, además ésta película a través de anticuerpos que reconocen, atrapan y agrupan los espermatozoides para la anticoncepción (NICHD, 2021). Respecto al cáncer de mama, se debe de recordar que la autoexploración es muy importante; se puede descargar la aplicación móvil (app o apk) desde algún sitio de internet en cualquier dispositivo móvil. Los avances tecnológicos siguen en aumento en la búsqueda de nuevos métodos de diagnóstico como el ultrasonido y recientemente las biopsias líquidas un método no invasivo y a bajo costo, sin dejar de lado las nuevas dianas terapéuticas de última generación como los nano fármacos. Algunas investigaciones recientes están enfocadas en comprender, diagnosticar y tratar mejor la endometriosis, una afección que puede causar un dolor debilitante e infertilidad.



Figura 1. A. Muestra el producto comercial de la película anticonceptiva vaginal o *vaginal contraceptive film*®. B. Imagen de cómo colocar la película.

Medidas de prevención en adicciones (alcoholismo y tabaquismo), y sus complicaciones individuales, familiares y a la comunidad. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), el alcoholismo se define como cualquier deterioro en el funcionamiento físico, mental o social de una persona, cuya naturaleza permita inferir razonablemente que el alcohol es una parte del nexo causal que provoca dicho trastorno. Sus principales causas dentro del entorno adolescente: curiosidad (29.7 %), experimentación (12.4 %), problemas familiares (10 %), abandono (9.5 %), influencia de amigos (9.4 %), aceptación de grupo (4.1 %) o por invitación de familiares (2.9 %), etc. Prevalencia en México de alcoholismo por sexo en adolescentes de 10-19 años: Mujer 19.2 % y Hombres 22 % (ENSAUT, 2022). En esta región potosina, sus complicaciones y afecciones a nivel personal más importantes se encuentran: el abandono escolar, violencia intrafamiliar, en pareja y a nivel social, consumo de otras sustancias recreativas, estas situaciones terminan afectando a su entorno familiar y de su comunidad englobando violencia dentro de casa, escuela y en su círculo social, abandono de sus actividades escolares, falta de interés y desarrollo tanto académico como laboral. Es importante señalar que, en México según la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017 (ENCODAT, 2018) la prevalencia del consumo de alcohol se ha incrementado, con el mayor crecimiento proporcional en mujeres adolescentes. Respecto al tabaquismo, existen evidencias de que los más de 200 cancerígenos asociados al tabaquismo tiene efectos más nocivos sobre la salud de las mujeres, y si se considera que aunado está el vapeo como ejemplo de un desarrollo tecnológico pernicioso con repercusiones en la fertilidad y el embarazo,

es menester que las intervenciones sanitarias para atender estas adicciones deberán incluir perspectiva de género.

Bacterias buenas contra bacterias malas en la educación alimentaria

Además de las limitaciones socioeconómicas que enfrentan las mujeres en comunidades rurales o zonas marginadas de San Luis Potosí, es importante considerar cómo la salud se ve afectada por la dieta y el estilo de vida. En particular, los microorganismos que viven dentro del organismo, son una diversidad de bacterias, algunas de las cuales son beneficiosas para la salud, mientras que otras pueden ser perjudiciales, si estas bacterias malas, son más que las buenas, hay un desequilibrio, a lo cual se le conoce medicamente como “disbiosis”. Por ejemplo, una dieta alta en alimentos procesados, como las papas fritas, galletas y refrescos, y bajos en fibra, puede favorecer el crecimiento de bacterias “malas”, mientras que una dieta rica en vegetales verdes y alimentos naturales promueve bacterias “buenas” (Álvarez et al., 2021).

Los avances tecnológicos en la investigación de la microbiota están revelando cómo estos desequilibrios pueden contribuir a una variedad de afecciones de salud, como desarrollar diabetes, hipertensión, Alzheimer o cáncer, inclusive puede regular el estado de ánimo, es decir, que se manifiesten sentimientos de ira, enojo o tristeza como se muestra en la Figura 2, y además, genera que se desarrollen antojos por más comida baja en nutrientes (Garza-Velasco et al., 2021). Por lo tanto, es vital educar sobre la importancia de una alimentación saludable y equilibrada, incluso en comunidades remotas, para promover el bienestar general, con una mejor calidad de vida. Podemos difundir de boca en boca, como

mejorar nuestros hábitos, promover el hacer ejercicio, tener buena higiene bucal y comer menos productos altos en azúcares, en sodio y en grasas.



Fig. 2. Bacterias buenas vs bacterias malas.

Salud e higiene personal y educación en la adolescente

Femtech es un término que se refiere a herramientas de diagnóstico, productos, servicios, dispositivos portátiles y softwares que utilizan la tecnología para abordar los problemas de salud de las mujeres, incluida la salud menstrual, la salud reproductiva, la salud sexual, la salud materna y la menopausia, creados por mujeres para mujeres (OMPI, 2023). Flo® es una aplicación móvil que puede descargarse en cualquier dispositivo móvil y permite dar seguimiento a la salud femenina como los ciclos menstruales, conocer los días fértiles, perder peso, etc. (Flo, 2016). El ultrasonido habilitado por Inteligencia Artificial debido a que las muertes maternas y neonatales siguen siendo un problema grave de salud siendo una de las principales razones la falta de acceso a herramientas de diagnóstico como las máquinas de ultrasonido, que pueden detectar problemas críticos durante el embarazo tanto para la madre como para el neonato (Fundación Bill y Melinda Gates, 2022). Otra tecnología es CHKT en Línea® que es una herramienta digital

inteligente, diseñada y creada por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), con el objetivo de acercar los servicios preventivos a la población, contribuyendo en la identificación temprana de enfermedades no transmisibles, entre las que se encuentra el cáncer de mama (IMSS, 2020) la cual se muestra en la Figura 3. Topsmart® es un absorbente femenino desarrollado con biotecnología que reacciona con los fluidos corporales de la mujer y cambia de color en caso de alteraciones con lo cual se promueve la consulta oportuna al personal de salud permitiendo identificar el riesgo de algunos eventos importantes en salud de las mujeres jóvenes en diferentes momentos del ciclo menstrual (Topsmart, 2021).



Fig. 3. Pantalla de inicio CHKT en Línea.
Fuente: (IMSS, 2020).

Avances tecnológicos en higiene de la boca

En el tema de higiene oral, el cepillado dental y el uso de hilo dental después de cada comida es la base para eliminar la placa dentobacteriana, la cual que es la causa de la caries y la enfermedad periodontal. Un auxiliar que revela si la boca está limpia es el uso constante de pastilla reveladora. La gingivitis o sangrado de encías inducida por placa dental, es una lesión inflamatoria resultante

de las interacciones entre la biopelícula y la respuesta inmunoinflamatoria del huésped, esta inflamación de las encías es reversible al reducir o eliminar la cantidad de placa dental en el margen gingival (Thomassen et al., 2022). El cepillo eléctrico es significativamente más eficaz que un cepillo manual para reducir la placa. Los cepillos dentales inteligentes ayudan en la prevención de enfermedades orales, proporcionando datos y análisis sobre la salud bucal del usuario, al contar con sensores de movimiento si la persona hace adecuadamente la técnica de cepillado y presión, la persona sabe si la presión es la adecuada para no ~~dañar los tejidos de la boca, por otro lado,~~ estos cepillos cuentan con conectividad y aplicaciones móviles para celulares mediante Bluetooth proporcionan información detallada sobre los hábitos de cepillado, incluyendo la duración, la frecuencia y la efectividad. Algunas aplicaciones ofrecen sugerencias personalizadas basadas en los datos recogidos para mejorar las técnicas de cepillado (Adam, 2020). Las pastillas reveladoras son las encargadas de demostrar a los pacientes la presencia de placa dentobacteriana, se debe de colocar y distribuir por la cavidad oral por 30 segundos, después de este tiempo, se revelará en color rosa o morado las zonas o áreas que están sucias en las superficies dentales.

Conclusiones

Indudablemente la implementación de los avances tecnológicos en las acciones para mejorar la salud de mujeres implica costos económicos, pero a mediano y largo plazo, los beneficios en la carga de enfermedad en la población de mujeres en zonas rurales o marginadas justifican la aplicación de estos recursos, entendiéndolos no como un gasto sino como una inversión.

Conclusiones

Indudablemente la implementación de los avances tecnológicos en las acciones para mejorar la salud de mujeres implica costos económicos, pero a mediano y largo plazo, los beneficios en la carga de enfermedad en la población de mujeres en zonas rurales o marginadas justifican la aplicación de estos recursos, entendiéndolos no como un gasto sino como una inversión.

Referencias

- BAAdam, R. (2020). Introducing the Oral-B iO electric toothbrush: Next generation oscillating-rotating technology. *International Dental Journal*, 70 Suppl 1(Suppl 1), S1-S6. <https://doi.org/10.1111/idj.12570>
- Álvarez, J., Fernández Real, J. M., Guarner, F., Gueimonde, M., Rodríguez, J. M., Saenz de Pipaon, M., & Sanz, Y. (2021). Microbiota intestinal y salud. *Gastroenterología y Hepatología*, 44(7), 519-535. <https://doi.org/10.1016/j.gastrohep.2021.01.009>
- Bonilla-Lemus, P., Rojas-Hernández, S., Ramírez-Flores, E., Castillo-Ramírez, D. A., Monsalvo-Reyes, A. C., Ramírez-Flores, M. A., Barrón-Graciano, K., Reyes-Batlle, M., Lorenzo-Morales, J., & Carrasco-Yépez, M. M. (2020). Isolation and identification of naegleria species in irrigation channels for recreational use in mexicali valley, mexico. *Pathogens*, 9(10), 1-14. <https://doi.org/10.3390/pathogens9100820>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023a, abril 19). Planificación de comidas. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/diabetes/spanish/living/eat-well/diabetes-meal-planning.html>
- Centers for Disease Control and Prevention. (2023b, mayo 3). Naegleria fowleri—Primary Amebic Meningoencephalitis (PAM)—Amebic Encephalitis. <https://www.cdc.gov/parasites/naegleria/index.html>
- ENCODAT. (2018). Encuesta Nacional de Adicciones. ENSANUT. <https://encuestas.insp.mx/repositorio/encodat.php>
- ENSAUT. (2022). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. <https://ensanut.insp.mx/encuestas/ensanutcontinua2022/index.php>
- Flo. (2016). Flo: Fertility, Cycle, and Ovulation. Female Health App. https://app.flo.health/es-ES?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=GA_World_Web_Brand_Search&utm_content=0br_es&utm_adset=0br&gad_source=1&gclid=CjwKCAjwT-OwBhBnEiwAgwzrUhu7aFbK4TTY2m-QmzooeoHji06cNNidibutpOxlh1WUZGI5t6HJmhoC7IUQAvD_BwE
- Fundación Bill y Melinda Gates. (2022). AI-enabled ultrasound. Bill & Melinda Gates Foundation. <https://www.gatesfoundation.org/ideas/science-innovation-technology/future-womens-health-technology/ai-ultrasounds>
- Garza-Velasco, R., Garza-Manero, S. P., & Perea-Mejía, L. M. (2021). Microbiota intestinal: Aliada fundamental del organismo humano. *Educación química*, 32(1), 10-19. <https://doi.org/10.22201/fq.18708404e.2021.1.75734>
- IMSS. (2020). Con CHKT en Línea IMSS identifica y atiende oportunamente a personas con riesgo de padecer cáncer de mama | Sitio Web «Acercando el IMSS al Ciudadano». <https://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202010/673>
- INEGI. (2020). Panorama Sociodemográfico de México. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197971.pdf
- NICHHD. (2021, enero 15). Avances en la salud de la mujer | NICHHD Español. <https://espanol.nichd.nih.gov/noticias/prensa/2020-avances-de-investigacion/slide6>
- OMPI. (2023). ¿Puede la Femtech transformar la atención sanitaria de las mujeres? <https://www.wipo.int/>

[policy/es/news/global_health/2023/news_0002.html](https://www.gob.mx/sre/articulos/dia-internacional-de-accion-por-la-salud-de-la-mujer-32018)

SRE, Gobierno de México. (2016). <https://www.gob.mx/sre/articulos/dia-internacional-de-accion-por-la-salud-de-la-mujer-32018>

Thomassen, T. M. J. A., Van der Weijden, F. G. A., & Slot, D. E. (2022). The efficacy of powered toothbrushes: A systematic review and network meta analysis. *International Journal of Dental Hygiene*, 20(1), 3-17. <https://doi.org/10.1111/idh.12563>

Topsmart. (2021). Nueva tecnología en productos de higiene femenina ayudaría a detectar enfermedades. <https://www.edicionmedica.com.co/secciones/avances/nueva-tecnologia-en-productos-de-higiene-femenina-ayudaria-a-detectar-enfermedades--1524>

Vaginal Contraceptive Film. (2023). VCF Philippines. VCF Philippines. <https://vcf.ph/vcf-philippines>

Verywell Health. (2023). Is Dissolving Contraceptive Film Effective? Verywell Health. <https://www.verywellhealth.com/vcf-vaginal-contraceptive-film-906897>

.....

Autor para correspondencia: Raúl Rosales Ibáñez
Correo electrónico: rosales_ibanez@unam.mx

.....

Reseña de los autores

1 Médico Cirujano Partero Joana de Santiago Sosa
Centro Universitario Siglo XXI
Huichihuayán, Huehuetlán, SLP
24desansosajoa@gmail.com

2 Dr. Raúl Rosales Ibáñez
Doctor en Ciencias en Ingeniería Tisular en Medicina y Odontología

Laboratorio de Ingeniería Tisular, Medicina y Odontología Traslacional

Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM
Clínica Odontológica Cuauhtepac, Alcaldía Gustavo A. Madero, Ciudad de México
rosales_ibanez@unam.mx

2 Dra. Arely M. González González

Cirujano Dentista por la FES Iztacala-UNAM, con Maestría y Doctorado en Ciencias en Infectómica y Patogénesis Molecular por CINVESTAV.
Profesora de FES-Iztacala UNAM
Laboratorio Académico de Ingeniería Tisular y Medicina Traslacional.

3 Dra. Maria Lisseth Flores Cedillo

Profesora de tiempo completo titular "B" de la División de Ingeniería Industrial del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí, Capital.
San Luis Potosí, S.L.P.; México.
maria.flores@tecsuperiorslp.edu.mx

4 Dr. Raymundo Montoya Ayala

Doctor en Ciencias Raymundo Montoya Ayala
Carrera de Biología, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM

5 Maestro en Investigación de Servicios de Salud Juan Pablo García Acosta

Carrera de Médico Cirujano, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM
Especialidad en Salud Pública
Correo electrónico: jpgacosta@hotmail.com

6 Doctora en Ciencias María Maricela Carrasco Yépez

Unidad de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias de la Salud y la Educación (Grupo CyMA, División de Investigación y Posgrado
Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM

7 Maestro en Ciencias Rogelio González-Correa

Facultad de Estomatología, UASLP
correo electrónico: r_gonzalez_correa@yahoo.com