

# Propuesta de aplicación móvil auxiliar en la detección oportuna de cáncer testicular y cáncer de mama en adolescentes y adultos

Mina Montserrat Santos Castañeda

Universidad La Salle México, Preparatoria Unidad Condesa. Ciudad de México, México.

mina.santos@lasallistas.org.mx

**Resumen.** El cáncer es una enfermedad que ataca a millones de personas, entre ellos algunos se pueden detectar de manera oportuna a través de la autoexploración como el cáncer de mama y el cáncer testicular. Por ello, este trabajo tiene como objetivo desarrollar una aplicación móvil para la detección del cáncer de mama y cáncer testicular. Para el diseño de esta solución, se tomaron en cuenta 10 aplicaciones. Entre los resultados se destaca la insuficiencia en cuanto a la información proporcionada y su deficiente actualización. El análisis de los datos muestra una pobre variedad de aplicaciones para el cáncer testicular, mientras las relativas al cáncer de mama, en su mayoría, se encuentran en inglés. Por ello, es de suma importancia el desarrollo de una nueva aplicación que tome en cuenta tanto el cáncer de mama como el cáncer testicular y que esté en constante cambio para proporcionar información acertada a los usuarios.

**Palabras Clave:** Aplicación móvil, Cáncer de mama, Cáncer testicular.

## 1 Descripción de la problemática prioritaria abordada

El cáncer es definido por la Organización Mundial de la Salud como un término genérico que designa un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo. Una característica importante del cáncer es la multiplicación desmesurada de células anormales que se extienden más allá de sus límites habituales provocando metástasis si no se detecta a tiempo.

Entre los 5 tipos de cáncer que causaron un mayor número de fallecimientos en el 2020, se encuentra el cáncer de mama con 685,000 defunciones. Aunque el cáncer testicular no es tan común como el cáncer de mama, afecta a 1 de cada 250 varones. Para reducir la carga de morbilidad de estos dos tipos de cáncer, es de suma importancia la detección temprana, pues entre el 30% y el 50% de los cánceres se pueden evitar. Tanto el cáncer de mama como el cáncer testicular se pueden detectar mediante la autoexploración, una práctica sencilla que se puede llevar a cabo en la casa.

Por otra parte, según la Encuesta sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en los Hogares (ENDUTIH), en 2018 el 93.4% de la población mexicana contaba con un teléfono inteligente. Gracias a la creciente demanda, asociaciones como la American Society of Clinical Oncology (ASCO) han lanzado sus aplicaciones móviles al mercado. Sin embargo, al ser una asociación extranjera, el idioma predominante dentro de su programa es el inglés, lo que dificulta a los hispanohablantes el correcto entendimiento.

En esta tesitura se halla el uso del teléfono móvil como una herramienta para la detección del cáncer (en este caso, del cáncer de mama y testicular). Así mismo, a través de esta propuesta

para el desarrollo de una aplicación móvil, se contribuye a la salud y bienestar de la población mexicana y a la educación de calidad.

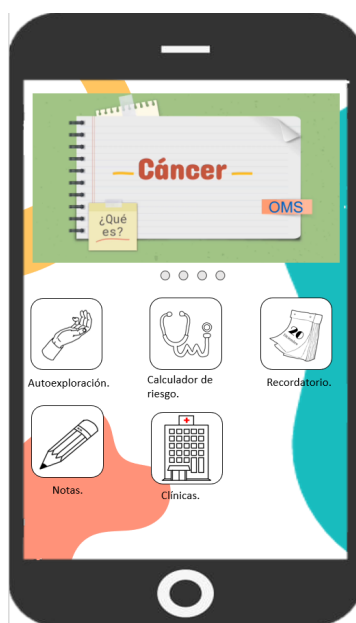
## 2 Objetivo

Analizar 10 aplicaciones móviles relacionadas con el cáncer testicular y cancer de mama, en base a éstas, desarrollar una propuesta de aplicación móvil auxiliar en la detección de cáncer testicular y cáncer de mama por medio de información relevante a fin de que en un futuro se pueda habilitar y los usuarios, con el conocimiento adquirido, puedan identificar cualquier anomalía relacionada con estos tipos de cáncer.

## 3 Propuesta de solución

Parte del presente estudio se centra en la recopilación de 10 aplicaciones para el correcto diseño de un programa que tenga como objetivo la detección oportuna del cáncer testicular y cáncer de mama. Éstas fueron buscadas insertando las palabras “cáncer de mama” y “cáncer testicular” en la base de datos de la *Play Store* para Android.

Con base en los resultados, se armó el diseño (Figura 1.) de la aplicación tomando en cuenta la funcionalidad de las aplicaciones móviles en cuestión.



**Figura 1.** Diseño de la aplicación. Elaboración propia.

Para la información utilizada en los rubros de autoexploraciones, calculador de riesgo y recordatorio, fueron consultadas enciclopedias médicas y asociaciones de la salud. La búsqueda se limitó a un periodo de información publicada que en su gran mayoría no superara los 5 años. Por último, para la recopilación de las clínicas, se consultó la página del gobierno de la Ciudad de México y algunos centros de salud fueron investigados en la base de datos de *Google* insertando las palabras “Hospitales privados en la Ciudad de México”.

Con el diseño elaborado, el siguiente paso sería la programación de la aplicación por medio de plataforma de desarrollo como SAP, Syclo, Antenna, Kony, Adobe, Sencha y Dojo para su posterior publicación en tiendas electrónicas para Android e iOS.

Gracias al diseño y al uso coloquial de palabras, la aplicación móvil está dirigida al público adolescente y a los adultos. A pesar de que el cáncer de mama y el cáncer testicular es recurrente en un específico grupo de edades, las personas no quedan exentas de presentar estas afecciones.

#### 4 Discusión de resultados e impactos obtenidos

Como se muestra en la Tabla 1, de las 10 aplicaciones evaluadas, solo 4 fueron eficientes (40%). Es decir, menos de la mitad. Así mismo, solo una aplicación estuvo en español (10%) y 9 en inglés (90%).

**Tabla1.** Características de las aplicaciones analizadas.

Nombre de la aplicación	Características
Breast cancer. (GangareBoy)	Visualmente no es atractiva, es difícil seguir la lectura. La aplicación está en inglés.
Breast check.	Los íconos de la aplicación están acomodados de una forma poco agradable para la vista. El recordatorio llegó en otro idioma (árabe).
Breast cancer.	Dentro de la aplicación hay varios vínculos de artículos. Sin embargo, no se pudo abrir ninguno, todos marcaron error.
Breast cancer.	Solo tiene videos sobre concientización del cáncer en otro idioma, ninguno está en español.
SensiFemme.	No abre la aplicación.
Breast test.	No hay información de ¿Qué es el cáncer de mama? Ni la importancia de detectarlo a tiempo.
TESTicular.	Tiene diferentes idiomas. Sin embargo, no cuenta con español. No abre la aplicación. Información deficiente.
Testicular Cancer.	No se indican las fuentes de información consultadas. Para ver los videos te dirige a YouTube, por lo que necesitas tener internet. Es poco agradable para la vista.
Ball checker.	Para ver los videos te dirige a YouTube, por lo que necesitas tener internet. La aplicación está en español.
Cancer Risk Calculator.	Esta aplicación no estaba dirigida para todo el público, se emplea un lenguaje médico avanzado. Tiene diferentes idiomas. Sin embargo, no cuenta con el español.

El nivel de mantenimiento que le dan a las aplicaciones es mínimo, pues el 60% de las aplicaciones presentaron una falla, este es uno de los factores que más preocupación puede crear, las aplicaciones existen, pero no les dan mantenimiento.

Así mismo, hace falta un gran número de aplicaciones en español, pues como se puede ver, el 90% de las aplicaciones estuvieron en inglés, a pesar de que, según el Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), solo el 5% de la población habla inglés. Por ello, una aplicación móvil en español ayudaría a la difusión y prevención del cáncer de mama y cáncer testicular entre la población mexicana, así contribuyendo a la salud y bienestar como a la educación de calidad.

Por otra parte, tomando en cuenta que en 2018 el 93.4% de la población mexicana contaba con un teléfono inteligente, si el 5% descarga la aplicación y hace conciencia (suponiendo que

de ese 5% el 50% son mujeres y 50% hombres), junto con la incidencia de desarrollar cáncer de mama (35.2 por cada 100,000) y la incidencia de desarrollar cáncer testicular (4 por cada 100,000). Entonces, 987 mujeres y 112 hombres serán beneficiados con tendencia a incrementarse conforme más población descargue y haga conciencia.

## 5 Conclusiones y perspectivas futuras

El cáncer de mama es el cáncer más común entre las mujeres. Por otra parte, aunque el cáncer testicular no sea tan común, afecta la vida de varios varones. Por ello, es importante tener aplicaciones con información fidedigna para realizar correctamente las autoexploraciones y así detectar el cáncer en sus etapas iniciales. Así mismo, es fundamental tener aplicaciones móviles en español para ayudar a la salud, bienestar y educación de todos los mexicanos.

Con esta propuesta de aplicación móvil, los ciudadanos mexicanos, tendrán las herramientas para detectar el cáncer testicular y el cáncer de mama por medio de información relevante. Para su posterior programación, sería necesaria la ayuda económica por parte de la Escuela Universidad La Salle México para pedir la colaboración voluntaria por medio de una convocatoria publicada en la página oficial de la misma.

## 6 Agradecimientos

Se manifiesta singular gratitud a la maestra Susana Ulloa Arellano por haber apoyado esta iniciativa y por siempre inculcar la ciencia en sus alumnos. Así mismo, por ceder parte de su tiempo a la asesoría del trabajo.

## 7 Referencias

1. La autoexploración. (s. f.). Gobierno de México. Recuperado 1 de mayo de 2021, de <http://www.imss.gob.mx/salud-en-linea/cancer-mama/autoexploracion>
2. Breast self-exam for breast awareness - Mayo Clinic. (2020, 9 junio). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/tests-procedures/breast-exam/about/pac-20393237>
3. Examen testicular - Mayo Clinic. (2020, 29 diciembre). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es-es/tests-procedures/testicular-exam/about/pac-20385252>
4. Autoexamen testicular. (s. f.). Medline Plus. Recuperado 4 de mayo de 2021, de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/003909.htm>
5. ¿Cómo hacer una autoexploración testicular? (Presentación de diapositivas) (para Adolescentes) - Nemours KidsHealth. (s. f.). Kids Health. Recuperado 4 de mayo de 2021, de <https://kidshealth.org/es/teens/tse-esp.html>
6. Cáncer de mama - Síntomas y causas - Mayo Clinic. (2020, 23 diciembre). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/breast-cancer/symptoms-causes/syc-20352470>
7. Signos y síntomas del cáncer de seno. (s. f.). American Cancer Society. Recuperado 7 de mayo de 2021, de <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/acerca/signos-y-sintomas-del-cancer-de-seno.html>
8. Testicular Cancer Signs and Symptoms | American Cancer Society. (s. f.). American Cancer Society. Recuperado 7 de mayo de 2021, de <https://www.cancer.org/cancer/testicular-cancer/detection-diagnosis-staging/signs-and-symptoms.html>
9. Cáncer testicular - Síntomas y causas - Mayo Clinic. (2020, 24 abril). Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/testicular-cancer-care/symptoms-causes/syc-20352986>

10. México, S. D. S. D. L. C. (s. f.). Clínicas. Secretaría de Salud de la Ciudad de México. Recuperado 9 de mayo de 2021, de <https://www.salud.cdmx.gob.mx/unidades-medicas/clinicas>
11. ¿Cuáles son los factores de riesgo del cáncer de mama? (2020, 14 septiembre). Centers for Disease Control and Prevention. [https://www.cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic\\_info/risk\\_factors.htm](https://www.cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic_info/risk_factors.htm)
12. Cáncer de mama - Factores de riesgo y prevención. (2021, 23 abril). Cancer.Net. <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/c%C3%A1ncer-de-mama/factores-de-riesgo-y-prevenci%C3%B3n>
13. Cáncer de mama - Factores de riesgo y prevención. (2021, 23 abril). Cancer.Net. <https://www.cancer.net/es/tipos-de-c%C3%A1ncer/c%C3%A1ncer-de-mama/factores-de-riesgo-y-prevenci%C3%B3n>
14. Factores de riesgo para el cáncer de testículo. (s. f.). American Cancer Society. Recuperado 18 de mayo de 2021, de <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-testiculo/causas-riesgos-prevencion/factores-de-riesgo.html>
15. Cáncer de testículo: factores de riesgo. (s. f.). Asociación Española Contra el Cáncer. Recuperado 18 de mayo de 2021, de <https://www.aecc.es/es/todo-sobre-cancer/tipos-cancer/cancer-testiculo/factores-riesgo>
16. Becerril, I. (27 de abril del 2015) En México solo 5% de la población habla inglés: IMCO. El Financiero. <https://www.elfinanciero.com.mx/economia/en-mexico-solo-de-la-poblacion-habla-ingles-imco/>
17. Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía. (2018). En México hay 74.3 millones de usuarios de internet y 18.3 millones de hogares con conexión a este servicio: ENDUTIH 2018. [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH\\_2018.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH_2018.pdf)
18. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. (2020). Reglamento del sistema nacional de investigadores. <https://www.conacyt.gob.mx/PDF/sni/REGLAMENTO%20DEL%20SNI%20TEXTO%20VIGENTE.pdf>