

Propuesta de una aplicación móvil para la concientización del cáncer de mama

Proposal for a mobile application for breast cancer awareness

Xochitl Citlalli Jiménez Román¹, Jesús Raúl Beltrán Ramírez², Emiliano Becerra López³
y Xochitl Maritza Becerra González⁴

¹<https://orcid.org/0000-0003-2376-3505>. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México, citlalli.jimenez@cugdl.udg.mx

²<https://orcid.org/0000-0001-8645-9258>. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México, raul.beltran@academicos.udg.mx

³<https://orcid.org/0009-0009-4300-4216>. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México, emiliano.becerra6451@alumnos.udg.mx

⁴<https://orcid.org/0000-0003-0154-0597>. Universidad de Guadalajara, Guadalajara, México, xochitl.becerra@academicos.udg.mx

Fecha de recepción: 30/10/2025

Fecha de aceptación del artículo: 14/12/2025



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No comercial-SinObraDerivada 4.0 internacional.

DOI: <https://doi.org/10.18041/1794-4953/avances.2.13666>

X. C. Jiménez Román, J. R. Beltrán Ramírez, E. Becerra López y X. M. Becerra González, "Propuesta de una aplicación móvil para la concientización del cáncer de mama", Avances, vol. 22, no. 2 (julio-diciembre), Dic. 2025, doi: <https://doi.org/10.18041/1794-4953/avances.2.13666>.

Resumen

El diagnóstico temprano en el cáncer de mama es un factor determinante para el tratamiento oportuno, por lo que la difusión de información para la detección de signos de la enfermedad es una de las preocupaciones en el ámbito de la salud pública mundial y nacional. Las aplicaciones móviles, como recurso de las tecnologías de la información, son alternativas para la difusión de información verídica y adecuada, por lo que la propuesta de una aplicación "Think in Pink Power" está orientada a toda la población, resultando una solución adecuada y de fácil acceso para el conocimiento de la enfermedad, cuyos índices de prevalencia entre la población son de los más altos, debido al desconocimiento de los signos y síntomas propios en un estadio inicial, de ahí que sea imperativo el conocimiento adecuado de este padecimiento. Think in pink power está diseñada para la difusión de la información de una forma accesible y precisa sin sustituir la opinión o criterio del especialista en el área.

Palabras clave: cáncer de mama, tecnología, aplicación móvil, divulgación, Prevención.

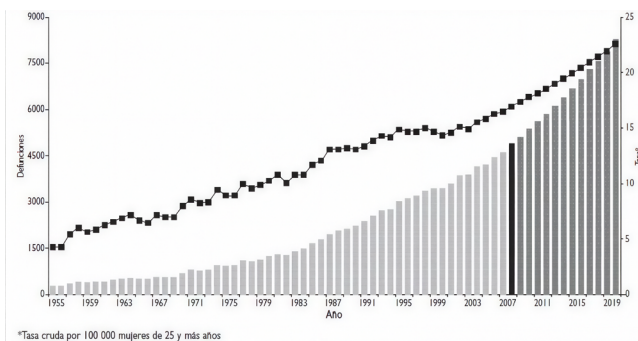
Abstract

Early diagnosis of breast cancer is a decisive factor for timely treatment; therefore, disseminating information to detect signs of the disease is a primary concern in global and national public health. Mobile applications, as an Information Technology resource, serve as alternatives for the diffusion of truthful and appropriate information. In this context, the proposed application "Pink in Pink Power" is aimed at the general population as an accessible and suitable solution for increasing knowledge of the disease. Breast cancer prevalence rates remain among the highest due to a lack of awareness regarding signs and symptoms in early stages, making adequate knowledge of this condition imperative. "Pink in Pink Power" is designed to provide accessible and precise information without substituting the opinion or clinical judgment of medical specialists in the field.

Keywords: breast cancer, technology, mobile application, awareness, prevention.

1. Introducción

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) [1], el cáncer de mama es uno de los más frecuente. Es un tipo de cáncer ocasionado por el crecimiento descontrolado de células mamarias, que de no ser detectado oportunamente, las células continúan aumentando, originando un crecimiento de tejido benigno o maligno (tumor), con alta incidencia de mortalidad. [2] [3]



*Tasa cruda por 100 000 mujeres de 25 y más años

Figura 1. Modelo de atención de cáncer de mama en México. Secretaría de Salud 2018. [5]

Las continuas transiciones demográficas y epidemiológicas mundiales indican una prevalencia de cáncer cada vez mayor en las próximas décadas, particularmente en países de medianos y pequeños ingresos, con más de 20 millones de casos estimados a partir del 2025 [4]. En algunos países se reducen las posibilidades de que la enfermedad avance con estrategias de prevención, que incluyen la difusión de información, factores de riesgo en la población, conocimiento de primeros signos y síntomas mediante estudios y exploración del paciente (OMS) [1]. Los estudios de tamizaje o preventivos permiten realizar pruebas científicas a un sector sano de la población, cuyo objetivo es confirmar o descartar el diagnóstico para un tratamiento oportuno [5].

Durante el periodo 2011-2016, el cáncer de mama fue una de las principales causas de

mortalidad en la población de 30 a 59 años en México [6].

4 Propuesta de una aplicación móvil para la concientización de cáncer de Mama

Diversos autores hacen mención a la importancia de nuevos y diversos programas de atención, en los que se puede catalogar un modelo preventivo basado en la autogestión [7], brindando herramientas con libre acceso a la población para su uso e implementación sin necesidad inicial de un experto en salud.

En el ámbito de la salud, el desarrollo de tecnologías otorga como resultado el correcto manejo de la información y del conocimiento. Actualmente es imposible señalar una actividad en la que no se incluya el uso de la tecnología [8] [9]. En ese sentido, el campo de la salud ha sido uno de los sectores con mayor impacto por la introducción de tecnología de información y comunicación (TIC) [9].

Las aplicaciones móviles en el sector médico, como M Health, ha crecido exponencialmente en los últimos años, con gran impacto positivo, debido al uso cotidiano y constante de las tecnologías como parte de la urbanización y adaptación tecnológica. [8].

Smart health (sanidad inteligente) es un nuevo concepto que se refiere al uso y aplicación de las herramientas e infraestructuras de las ciudades inteligentes (Smart cities) a los servicios de salud, que consiste en el conjunto de tecnologías de la información para el bien comunitario [10], mejorando la salud de las personas. Un ejemplo de ello son los dispositivos móviles para el pre diagnóstico de enfermedades, en particular en zonas geográficas apartadas. Por ejemplo, An Expert System Oriented towards the Detection of Influenza and Dengue Developed on Mobile Platforms [11], es un sistema experto que analiza los síntomas que el usuario ingresa a la

aplicación, en un tiempo de 2 a 4 minutos (figura 2).



Figura 2. BioDnx para Sistema Android
Elaboración: Beltrán R. “An Expert System Oriented towards the Detection of Influenza and Dengue Developed on Mobile Platforms”.

Otro ejemplo de M-health y Smart health, dentro del mismo modelo de ciudades inteligentes, es HoD Detector, a System to Create Indicators about the Happiness of Citizens in a Smart City: Case of Study—GDL Smart City [12], que evalúa síntomas de estado emocional en el usuario, detectando posibles indicios de depresión o estados de alerta, lo que establece que las aplicaciones en el ámbito de la salud no sólo están enfocadas en la salud física, sino también en la estabilidad y salud emocional.

Existen softwares como herramientas de ayuda para el cáncer, específicamente para el cáncer de mama, algunas de libre acceso, otras con costo. Google play (figura 3) cuenta con un amplio listado: Cáncer de mama Tratamiento [13], DearMamma, Cáncer de mama, Breast Cancer: Information about breast cancer, breast health info, Breast Cancer Health, entre otras [14].

La mayoría de estas aplicaciones se enfocan en divulgar información de prevención, diagnóstico, evolución de la enfermedad, tratamientos e, incluso, compartir experiencias entre pacientes. Algunas cuentan con asesoría profesional online, todas con el objetivo común de disminuir la creciente línea de incrementos de la enfermedad en México y el mundo.

Desarrollar e implementar una aplicación móvil integral aumenta el conocimiento sobre la detección temprana de cáncer de mama, facilitando herramientas de autogestión y educación, promoviendo la realización de la autoexploración mensual en usuarios activos.

2. Problemática

Algunas limitaciones para la prevención del cáncer de mama es el escaso interés por la bibliografía, falta de información de los factores para la detección oportuna en sectores específicos de la población, constituyendo una prioridad no atendida de un país medio [15] como México. El proceso de interacción entre paciente y servicios de salud implica la necesidad de cura ante un padecimiento, escasamente radicarán ante la necesidad de conocimiento de prevención. En otras palabras, la demanda sólo influye en la población por la búsqueda de servicios de salud y obtener atención médica [16] ante la presencia de molestias o cambios físicos notorios.

Otras situaciones como barreras geográficas, culturales, económicas, funcionales, de información, legales, edad e, incluso, de género son algunas que se anteponen al acceso de información [16] [17], lo que interfiere notoriamente en la detección temprana para el oportuno tratamiento.

Profesionales de la salud utilizan la tecnología para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de enfermedades, como el cáncer de mama, debido a que se encuentran numerosos desarrollos tecnológicos de software y hardware vinculados con esta afección [18]. Sin embargo, el uso de algunas tecnologías es limitado debido a las barreras mencionadas.

Existen varias aplicaciones móviles; no obstante algunas no toman como indicador el factor de efectividad [18]. Por esta razón, se hace necesario proporcionar una alta certeza de efectividad, independiente de

quien la utilice.

3. Metodología

El uso de la tecnología móvil ha tenido un creciente auge en la última década, disminuyendo en algunos casos el costo de los equipos, lo que ha repercutido en que la mayoría de la población cuente con teléfono móvil para acceder a diversas aplicaciones [8] [9]. Esto implica un sistema de intercambio de información por la cobertura e influencia de las redes de telefonía, lo cual es un factor positivo y estratégico para el libre acceso a la información en lugares remotos y de escasos recursos (Vital Wave Consulting, 2009) [19].

Algunas aplicaciones se han catalogado dependiendo la necesidad de respuesta o solución que pretenden brindar, por ejemplo: empresarial (m-business), comercial (m-commerce), académico (m-learning), de salud (m-health) y social (redes sociales como correo electrónico instantáneo de BlackBerry, Facebook, Twitter, MySpace y otros [20] (Autelsi, 2009).

Think in pink power es una aplicación m-health, cuya metodología de desarrollo se fundamenta en la experiencia de investigación previa de desarrollo de aplicaciones orientadas al ámbito médico tecnológico [21], desarrollada como transmisora de información, priorizando el acceso al contenido y herramienta de búsqueda mediante un interfaz sencillo. La aplicación garantiza el cumplimiento de la necesidad del usuario de información veraz y oportuna, con la concepción de las 6 M o 6 atributos que se deben considerar en la evaluación del éxito de una aplicación [19] [22]: movimiento, momento, yo, multiusuario, dinero y máquinas.

La mayoría de aplicaciones móviles están desarrolladas en HTML5, WAP, Java y aplicaciones nativas para los sistemas operativos de los móviles (S.O. del móvil), como Android, Symbian, iOS y MeeGo [19]. El

diseño y propuesta de Think in Pink Power se basa en el conjunto de necesidades ante la incorporación de información preventiva con lenguaje cotidiano, que permite al usuario involucrarse de una manera accesible a la aplicación (figura 3).

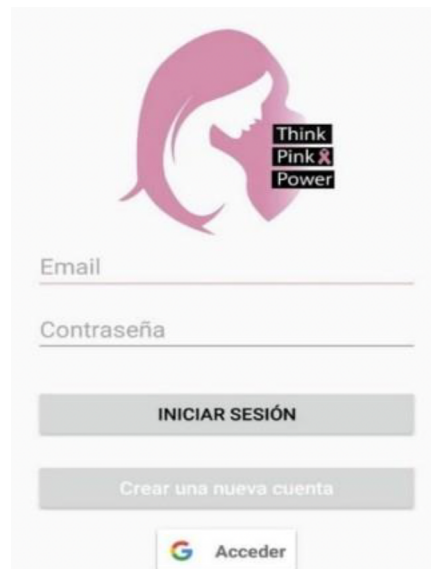


Figura 3. Pantalla de inicio. Elaboración propia.

El objetivo principal es el libre y fácil acceso a la información.

El diseño considera los aspectos de necesidad del usuario, como transmisora de información, sin costo y desarrollada en Android Studio con lenguaje Java en cada pantalla.

Segmentos de Think in Pink power, lenguaje Java y xml:

```
TextView android:id="@+id/textView16"
android:layout_width="match_parent"
android:layout_height="wrap_content"
android:layout_margin="10dp"
android:text="Cambio de tamaño,
forma o apariencia de una mama."
android:textColor="@color/common_
google_signin_btn_text_dark_focused"
android:textSize="18sp" />
```

La codificación de la aplicación cuenta con

pantalla de registro de usuario, información protegida que migra a una base de datos, con fines estadísticos de usabilidad (figura 4).

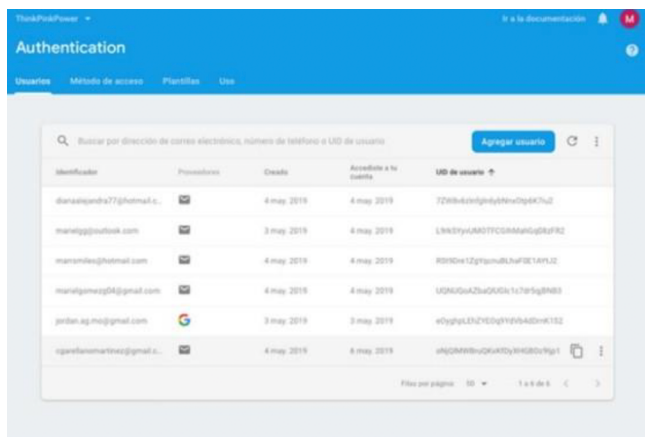


Figura 4. Historial de registro de los usuarios. Elaboración propia.

El funcionamiento de Think in Pink Power puede explicarse fácilmente mediante un diagrama de flujo con las operaciones que pueden realizarse dentro de la APP (figura 5).

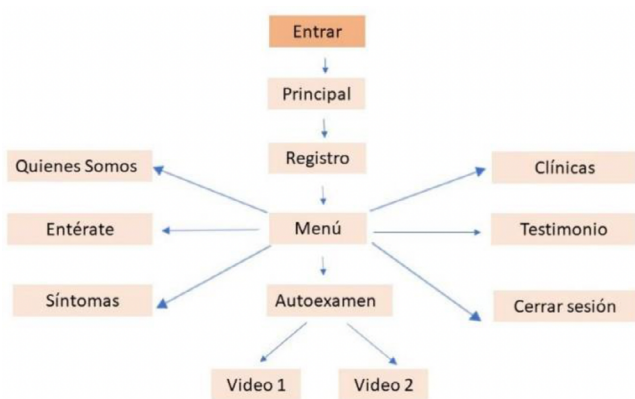


Figura 5. Diagrama de flujo con las operaciones que puede realizar la APP. Elaboración propia.

Una de las pantallas incorpora un mapa con app de Google maps, un listado de clínicas localizadas en la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México (figura 6).

Diseño funcional y sencillo que transmiten la idea general a los usuarios,

centrándose objetivamente sin distractores, complementando con videos explicativos con contenido sencillo y profesional (figura 6).



Fig. 7. Pantalla de Contenido video "Autoexploración". Elaboración. Propia de los autores

Figura 6. Pantalla de contenido. Video "Autoexploración". Elaboración propia.

4. Resultados

Se diseñó y desarrolló una aplicación para dispositivos móviles con sistema Android, capaz de proveer información con valor médico suficiente para sensibilizar ante este padecimiento, no se requiere de dispositivos avanzados, lenguaje especializado o conocimientos previos para su uso. Para este propósito se obtuvo información fija para la detección oportuna, procesando en tiempo real, determinando información adecuada para todo tipo de usuario, analizando diferentes factores para los componentes de la aplicación, determinando su estructura dentro del proceso de desarrollo, mostrando una adecuada aproximación a la población a la cual está dirigida. Para cumplir los requisitos de la aplicación, el desarrollo se centró en el modelo de aplicación M Health como indicador dentro de los modelos de ciudades inteligentes.

- Se desarrolló la aplicación en Android, que es un sistema operativo open source o de libre acceso y permite que todos los usuarios puedan adquirirlo y estar disponible para diversos dispositivos, como tabletas electrónicas y teléfonos inteligentes (figura 3).
- El uso de la metodología para el diseño y arquitectura de datos se ajustó a la técnica

adecuada para la correcta evaluación de la aplicación.

- Se diseñó la interfaz gráfica de la aplicación mediante una pestaña propuesta por Xcode.
- El objetivo planteado se cumplió con la difusión de información objetiva y oportuna respecto a cáncer de mama. Es una aplicación con diseño amigable por su fácil acceso para el usuario.
- La aplicación cuenta con registro de derechos de autor del Instituto Nacional de Derechos de Autor (Indautor), con número de registro 03-2019-062111504200-01 ;Fig.7 Registro INDAUTOR MX.

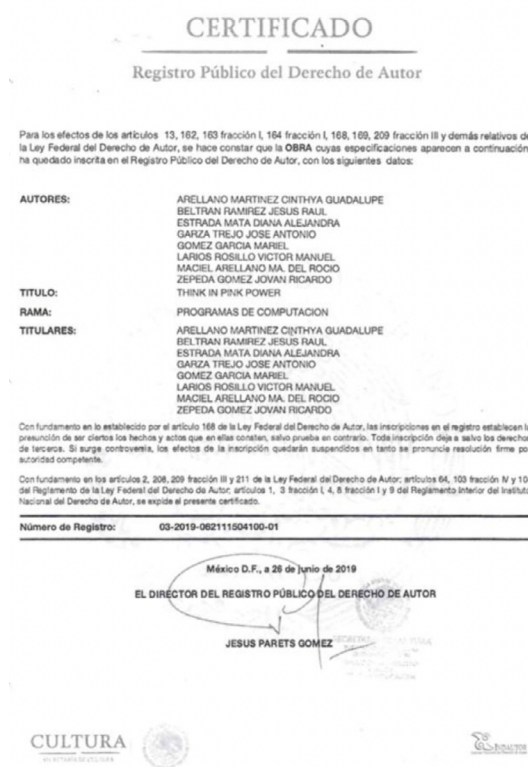


Figura 7. Registro del Derecho de Autor, Think in Pink Power.

5. Discusión

Las tecnologías de la información son una herramienta de fácil acceso en diversos

ámbitos del sector común. Las aplicaciones móviles destinadas a la salud ofrecen diferentes herramientas útiles para el personal de salud y usuarios o pacientes que se sitúen en la incertidumbre de alguna situación o padecimiento, con acceso a información verídica y actualizada.

Think in Pink Power cuenta con información actualizada para apoyar a las mujeres con dudas o temas tabú en el conocimiento del cáncer de mama, cumpliendo los aspectos éticos y de sensibilidad que requieren este tipo de temas. Esta aplicación supera las brechas educativas, generacionales y económicas.

La aplicación ofrece sugerencias de servicio médico dentro de la zona metropolitana de Guadalajara, México, atendiendo las necesidades de la población local, sin descartar a futuro la mejora y adecuación, de acuerdo con la necesidad geográfica. Para un mayor alcance, se considera la posibilidad de desarrollarla en otros sistemas operativos como iOS. Adicionalmente, posee una simplificación de la arquitectura, con libertad de elección de la información, así como un diseño simple y agradable.

6. Conclusiones

Los resultados del estudio permiten concluir que el desarrollo de la aplicación móvil "Think in Pink Power" constituye una herramienta tecnológica viable para difundir información sobre el cáncer de mama, integrando contenido médico relevante en un formato accesible para la población general, sin requerir conocimientos especializados.

Así mismo, se evidencia que el uso de tecnologías móviles con el enfoque m-health representa una alternativa adecuada para facilitar el acceso a información en salud, especialmente en contextos en los que existen barreras de conocimiento o acceso a servicios.

El diseño de la aplicación, basado en

criterios de usabilidad y accesibilidad, permite una interacción sencilla con el usuario, favoreciendo la consulta de información preventiva relacionada con el cáncer de mama.

De igual manera, la implementación en plataformas de código abierto como Android amplía el alcance potencial de la herramienta, facilitando el acceso en distintos dispositivos y contextos socioeconómicos.

Finalmente, los resultados muestran que es posible desarrollar soluciones tecnológicas orientadas a la salud pública que respondan a la necesidad de difusión de información preventiva, aunque se sugiere la realización de estudios futuros que evalúen su impacto en el comportamiento y conocimiento de los usuarios.

7. Referencias

1. Organización Mundial de la Salud, "Cáncer de mama," 2020. [En línea]. Disponible en <https://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/>.
2. Gobierno de México, Secretaría de Salud, "Información estadística cáncer de mama," [En línea]. Disponible: <https://www.gob.mx/salud%7Ccnegsr/acciones-y-programas/informacion-estadistica-cancer-de-mama>.
3. Sociedad Americana contra el Cáncer, "¿Qué es el cáncer de seno?," 2020. [En línea]. Disponible en <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/acerca-que-es-el-cancer-de-seno.html>.
4. Secretaría de Salud, "Prevención y Control del Cáncer de la Mujer 2013-2018," México, 2018.
5. INEGI, "Comunicado de prensa 61/18," México, 2018.
6. F. Ferlay y R. D. Ramírez, "Incidencia y mortalidad por cáncer en todo el mundo: fuentes, métodos y patrones principales en GLOBOCAN 2012," *Rev. Int. del Cáncer*, vol. 136, pp. E359-E386, 2015.
7. D. H. Giunti et al., "Biopsia de aplicaciones móviles para el cáncer de mama: revisión del estado de la práctica," *Int. J. Med. Inform.*, vol. 110, pp. 1-9, 2018.
8. J. Chavira-García, "Aplicaciones móviles como herramientas en los servicios de salud," *Rev. Horizonte Sanitario*, vol. 16, no. 2, 2017.
9. F. F. C., "Las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en salud," *Cielo*, vol. 16, no. 2, pp. 128-139, 2002.
10. Diario Digital URV, "Salud inteligente," [En línea]. Disponible en <http://diaridigital.urv.cat/es/salud-inteligente-las-tecnologias-de-la-informacio-al-servei-de-la-salut/>.
11. R. B. Ramírez, "Un sistema experto orientado a la detección de influenza y dengue desarrollado en plataformas móviles," *Rev. Ingeniería de Software y Aplicaciones*.
12. "Citizens in a Smart City: Case of Study—GDL Smart City," *J. Software Eng. and Applications*.
13. M. Criollo, "Google Play," [En línea]. Disponible en https://play.google.com/store/apps/details?id=com.andromo.dev761382.app889754&hl=es_419.
14. Google, "Google Play," [En línea]. Disponible en https://play.google.com/store/search?q=informacion%20cancer%20de%20mama&c=apps&hl=es_419.
15. F. M. Knaul, "Cáncer de mama en México: una prioridad apremiante," 2008.

16. M. G. Nigenda, "Access barriers in early diagnosis of breast cancer in the Federal District and Oaxaca," *Salud Pública de México*, 2009.
17. O. Gómez-Dantés, "La equidad y la imparcialidad en la reforma," *Salud Pública de México*.
18. M. Espallargues, "La evaluación de tecnologías sanitarias en intervenciones de salud pública: ¿más vale prevenir que curar?," *Gaceta Sanitaria*.
19. M. C. Gasca Mantilla, L. L. Camargo Ariza y B. Medina Delgado, "Metodología para el desarrollo de aplicaciones móviles," *Redalyc*, vol. 18, no. 40, 2014.
20. M. C. G. Mantilla, "Business model through mobile technologies in a," *Rev. Colombiana de Tecnologías de Avanzada*, 2012.
21. C. Vittone, *Diseñando apps para móviles*, 2013.
22. P. Goling, *Next Generation Wireless Applications*, 2004.
23. Mayo Clinic, "Cáncer de mama," 2020. [En línea]. Disponible en <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/breast-cancer/symptoms-causes/syc-20352470>.
24. Bladimir, "Dededed," *xasxsa*, vol. 3, no. 3, p. 222, s2.