

## ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS APLICACIONES MÓVILES DEL REGISTRO Y SEGUIMIENTO DE LOS EFECTOS ADVERSOS DE LOS ANTINEOPLÁSICOS SEGÚN LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DEL *iSYS*Core Y DE LA FUNDACIÓN TIC SALUT SOCIAL

Carlota de Miguel Barbero (1,2) [ORCID: 0000-0001-5476-299X], Mercè Avellanet Viladomat (1,3), Elvira Gea Rodríguez (1,3) y Francesc García Cuyàs (1,4)

(1) Universidad de Andorra. Principado de Andorra.

(2) Doctoranda en Salud Digital en el Grupo de investigación en Ciencias de la Salud y Servicios Sanitarios. Principado de Andorra.

(3) Escuela internacional de Doctorado. Grupo de investigación en Ciencias de la Salud y Servicios Sanitarios. Principado de Andorra.

(4) Profesor colaborador de la Universidad de Andorra como miembro del Grupo de investigación en Ciencias de la Salud y Servicios Sanitarios. Principado de Andorra.

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de intereses.

### RESUMEN

**Fundamentos:** El uso cotidiano de las aplicaciones sanitarias móviles es ya una realidad en todo el mundo. Las previsiones de su oferta y demanda siguen aumentando exponencialmente debido a las múltiples facilidades y mejoras que pueden ofrecer en la gestión de la salud y a la atención centrada en el paciente, especialmente para los enfermos crónicos. No obstante, este crecimiento exponencial de la oferta confunde a la hora de elegir la mejor aplicación móvil a utilizar debido a la falta de evidencia científica sobre si cumplen los criterios de seguridad para pacientes y profesionales. El objetivo de este trabajo fue analizar aplicaciones móviles para registrar y monitorizar los efectos adversos de los tratamientos antineoplásicos orales (ANEOS) disponibles, para tener una guía sobre cuáles de estas aplicaciones podrían ser recomendadas con certeza por los profesionales de la salud a los pacientes con cáncer.

**Métodos:** Se realizó una búsqueda de las aplicaciones móviles en las plataformas Android y iOS en lengua castellana y en inglés. Posteriormente, se analizó cada aplicación de acuerdo con los criterios de acreditación del *iSYS*Core (Internet Salud y Sociedad) y de la Fundación "Tic Salut Social".

**Resultados:** Se encontraron doce aplicaciones para el seguimiento de los efectos adversos de los ANEOS, siendo ocho las que podrían ser recomendadas con seguridad por los profesionales sanitarios donde las puntuaciones de la Fundación "Tic Salut Social" oscilan de 31 a 32 puntos de 40 y las de *iSYS*Core de 31 a 36 puntos de 47.

**Conclusiones:** Se destaca la aplicación *e-Onco Salud*<sup>®</sup> por su capacidad para mejorar la gestión sanitaria y empoderar a los pacientes en el manejo de su enfermedad.

**Palabras clave:** Enfermería, Farmacia, Salud móvil, Cáncer, Toxicidad, Aplicaciones móviles.

### ABSTRACT

#### Descriptive analysis of the mobile applications for registering and monitoring the adverse effects of antineoplastic drugs according to the evaluation methodology of *iSYS*Core and the Tic Salut Social Foundation

**Background:** The daily use of mobile healthcare applications is already a reality around the world. Their supply and demand forecasts continue to increase exponentially due to the multiple facilities and improvements that they can offer to health management and patient-centered care, especially for the chronically ill. However, this exponential growth in the offer confuses when choosing the best mobile application to use due to the lack of scientific evidence on whether they meet the safety criteria for patients and professionals. The objective of this work was to analyze mobile applications to record and monitor the adverse effects of Available Oral Antineoplastic Treatments, to have a guide on which of these applications could be recommended with certainty by health professionals to cancer patients.

**Methods:** A search of mobile applications was carried out on the Android and iOS platforms in Spanish and English. Subsequently, each application is analyzed according to the accreditation criteria of the *iSYS*Core (Internet Health and Society) and the Tic Salut Social Foundation.

**Results:** Twelve applications were found for monitoring the adverse effects of ANEOS, eight of which could be safely recommended by healthcare professionals where the scores of the Tic Salut Social Foundation range from 31 to 32 points out of 40 and those of *iSYS*Core from 31 to 36 points out of 47.

**Conclusions:** The *e-Onco Salud*<sup>®</sup> application stands out for its ability to improve health management and empower patients in the management of their disease.

**Key words:** Nursing, Chemistry, mhealth, Cancer, Toxicity, Apps.

Correspondencia:

Carlota de Miguel Barbero

Universidad de Andorra

Plaça de la Germandat, 7

AD600 Sant Julià de Lòria, Principat d'Andorra

cmiguelb@uda.ad

Cita sugerida: De Miguel Barbero C, Avellanet Viladomat M, Gea Rodríguez E, García Cuyàs F. Análisis descriptivo de las aplicaciones móviles del registro y seguimiento de los efectos adversos de los antineoplásicos según la metodología de evaluación del *iSYS*Core y de la Fundación Tic Salut Social. Rev Esp Salud Pública. 2022; 96: 14 de enero e202201003.

## INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) las aplicaciones móviles en salud tienen como objetivo mantener o mejorar los comportamientos saludables, la calidad de vida y el bienestar de las personas. El Libro Verde sobre Salud Digital en Europa define que tienen un gran potencial porque pueden proporcionar a los ciudadanos los medios necesarios para gestionar su propia salud, ayudar a los profesionales en sus tareas diarias y a que la asistencia sanitaria sea de mayor calidad, más eficiente y sostenible<sup>(1,2)</sup>.

En pleno siglo XXI, la demanda de aplicaciones móviles de la salud es inmensa y con un crecimiento imparable. De acuerdo al informe de 2017 del *Institute for Human Data Science*, las aplicaciones móviles relacionadas con la salud superaban las 318.000, con más de 200 aplicaciones que se añadían a diario, pero cuando se trata de alcanzar objetivos de salud estas aplicaciones necesitan una regulación antes de ser utilizadas con seguridad ya que pueden suponer un riesgo para el uso clínico<sup>(3,4,5)</sup>.

El grupo de Evaluación de Salud Electrónica *Bellagio* de la OMS expone, en referencia a esta regulación, que: “*para mejorar la salud y reducir las desigualdades en salud, es necesaria una evaluación rigurosa de la salud electrónica para generar evidencia y promover la integración y el uso adecuado de la tecnología*”<sup>(6)</sup>.

Sin embargo, al no existir una regulación exhaustiva y rigurosa a nivel mundial de la salud electrónica, algunas empresas tecnológicas del sector privado y público han desarrollado once iniciativas para la evaluación y acreditación de las aplicaciones móviles en la salud. De estas once iniciativas siete son internacionales (*The Healthy Living Apps*<sup>(1,7,8)</sup>, *iMedicalApps*<sup>(1,9,10)</sup>, *Ranked. Curated Health App and devices*<sup>(1,11)</sup>,

*AppScript*<sup>(1,12)</sup>, *NHS Apps Library*<sup>(1,13)</sup>, *MyHealth Apps*<sup>(1,14,15)</sup> y *ORCHA [Organization for the Review of Care and Health Application]*<sup>(1,16)</sup>) y las cuatro restantes españolas (*Appteca*<sup>(1,17)</sup>, *Appsaludable*<sup>(1,18)</sup>, *App Salut*<sup>(1,19)</sup> y el *iSYSCore*<sup>(1,4,20)</sup>).

Para los profesionales de la salud es un reto recomendar aplicaciones móviles a los pacientes, porque hay una multitud de ellas en el mercado y deben tener en cuentas si cumplen con los estándares de seguridad y de si están evaluadas por organismos oficiales.

El objetivo de este estudio fue realizar un análisis descriptivo numérico de las aplicaciones móviles disponibles en Android y iOS para los pacientes con cáncer en el seguimiento de los efectos adversos de los ANEOs, siguiendo la metodología de evaluación *iSYSCore* y de *App Salut* con el fin de disponer de una guía de aplicaciones que podrían ser sugeridas con fiabilidad por los profesionales de salud a sus pacientes oncológicos, con el fin de poder empoderarse en la gestión de su enfermedad.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este estudio descriptivo transversal, pretendió abordar el análisis de las aplicaciones disponibles en el seguimiento de los efectos adversos de los ANEOs para determinar cuáles podrían ser aconsejadas con evidencia científica por los profesionales de salud a los pacientes con cáncer.

Para realizarlo procedimos a: 1) Elección de la iniciativa metodológica para el análisis de las aplicaciones móviles, 2) Búsqueda de las aplicaciones en las plataformas iOS y Android en la categoría “*Salud y Bienestar*” y 3) Análisis numérico de las aplicaciones según la iniciativa metodológica elegida, siguiendo sus criterios evaluativos y puntuaciones numéricas.

**1. Elección de la iniciativa metodológica para el análisis de las aplicaciones móviles:** Se optó por la metodología del *iSYS*Core y de *App Salut* para hacer el análisis descriptivo numérico de las aplicaciones por las siguientes razones:

- Por ser iniciativas españolas, afines con la lengua y la proximidad geográfica.
- Porque *App Salut* disponía de ciento veinte criterios, cuarenta de los cuales son criterios de calidad obligatorios en referencia a las características necesarias de las aplicaciones para ser acreditadas: funcionalidad, contenidos, usabilidad, accesibilidad, seguridad y tecnológico.
- El *iSYS*Core porque además de disponer de los criterios de las características necesarias como *App Salut*, añadió los de la evaluación de los usuarios y los estudios del uso realizados con las aplicaciones (interés popular y confianza).
- Los criterios de las dos metodologías fueron claros y fáciles de aplicar para poder realizar el análisis de la clasificación numérica de las aplicaciones.

Escogiendo estas dos metodologías, se esperaba poder disponer de toda la información de las aplicaciones tanto por sus características necesarias como por la opinión de los usuarios en la usabilidad. No se incluyó la comparativa con *Appsaludable*, ya que sus criterios de evaluación eran muy similares a los de *App Salut*.

A continuación, se describen los criterios con los indicadores de ambas metodologías escogidas:

**1.1 Criterios de calidad de la metodología *iSYS*Core:** La Fundación *iSYS* (Internet, Salud y Sociedad) disponía de un grupo de un panel de

expertos internacional formado por 3 médicos, 3 enfermeras, 4 pacientes, 2 expertos en salud pública, 1 experto en comunicación social y 3 expertos en Tecnología de la Información y Comunicación.

Estos expertos presentaban tres dimensiones con los siguientes criterios para la puntuación y clasificación de las *app* en salud:

#### 1.1.1 Interés popular (máximo 11 puntos):

- 1) Los usuarios puntúan positivamente la *app*: máximo 4 puntos.
- 2) Disponible en dos plataformas (iOS y Android): máximo 3 puntos.
- 3) Declarada de interés por alguna asociación de afectados: máximo 4 puntos.

**1.1.2 Confianza (máximo 18 puntos):** Contenido de calidad; si la *app* cuenta con sellos de calidad o reconocidos o está vinculada a una biblioteca de las administraciones públicas obtiene 18 puntos sino:

- 1) Validada por un profesional especializado, organismo sanitario o sociedad científica: máximo 4 puntos.
- 2) Promovida por una asociación de afectados: máximo 3 puntos.
- 3) La *app* dispone de página web asociada (indicador de responsabilidad) y compromiso de cumplimiento de la ley de protección de datos: máximo 4 puntos.
- 4) Cita fuentes de evidencia: máximo 4 puntos.
- 5) Nombra las organizaciones responsables: máximo 4 puntos.

**1.1.3 Utilidad (máximo 18 puntos):** se obtiene la puntuación máxima si la *app* dispone de una investigación que demuestre que es útil sino;

- 1) Investigación sobre una muestra pequeña de usuarios (menos de 30): máximo 3 puntos.
- 2) Declaración de una sociedad científica o asociación de afectados: máximo 3 puntos.
- 3) Proporciona información: máximo 3 puntos.
- 4) Proporciona seguimiento útil en salud (rastreadores que conectan la información con un equipo de salud): máximo 3 puntos.
- 5) Enlaza con otros afectados o usuarios: máximo 3 puntos.
- 6) Utiliza juegos para promocionar la salud: máximo 3 puntos<sup>(4)</sup>.

**1.2 Criterios de calidad de la metodología de App Salut:** La Fundación “Tic Salut Social” disponía de un comité de expertos integrados por miembros de colegios oficiales como COMB (Col·legi de Metges de Barcelona), COPFLEFC (Col·legi de Professionals de l’Activitat Física i de l’Esport de Catalunya), COIB (Col·legi Oficial d’Infermeres i Infermers de Barcelona), SEPC (Societat Catalana d’Especialistes en Psicologia Clínica), AiFICC (Associació d’Infermeria Familiar i Comunitària de Catalunya) y CAMFIC (Societat Catalana de Medicina Familiar i Comunitària<sup>(21)</sup>).

Para la acreditación de las aplicaciones móviles en salud, este comité presentó dos niveles de exigencia que marcaban cuáles fueron los criterios y los indicadores de calidad para utilizar en la acreditación de la *app* y que se determinan en función de si se evalúa el riesgo desde un punto de vista tecnológico (criterio tecnológico, de usabilidad y de seguridad en el

registro de la información recogida) o de contenido (criterio de contenido de la información proporcionada)

Para determinar en qué nivel de exigencia se situaba la *app* se posicionó en uno de los tres niveles que propuso la Fundación, el A, B y C:

- Nivel A: Información sensible: Partiendo de la base que los datos del paciente son de carácter sensible, la *app* puede gestionar información de carácter privado donde en caso de sufrir cualquier amenaza de seguridad podría poner en riesgo la privacidad del paciente. Por este motivo se regula según estos grados:

- Bajo: la *app* no recoge datos.
- Moderado: la información tiene un tratamiento local o los datos recogidos se pueden transmitir de forma segura.
- Alto: La aplicación recoge datos sobre el usuario que son transmitidas fuera de la aplicación.

- Nivel B: Información o recomendaciones de salud: La información proporcionada por el paciente en la aplicación sobre aspectos de salud, puede ser errónea por lo que las aplicaciones que evalúan el estado de salud del usuario se regulan según los grados:

- Bajo: la *app* no proporciona información sobre el estado de salud del paciente, no hace recomendaciones ni proporciona información específica sobre el estado actual del usuario o actividad.
- Moderado: la *app* proporciona información, pero esta esta descontextualizada. Se trata de información general o que tiene su origen en protocolos y recomendaciones estándares.

- Alto: la *app* proporciona información o recomendaciones específicas para el usuario basadas en los datos recogidos por la aplicación o entradas por el propio usuario.
- Nivel C: Impacto: Este nivel de calidad clasifica el impacto de las aplicaciones según el número posible de usuarios de la aplicación:
  - Bajo: la aplicación tiene unos usuarios potenciales de destino muy reducido, por debajo del 2% (<100K).
  - Moderado: los usuarios potenciales de la aplicación se encuentran entre el 2% y el 10% de la población (entre 100k y 1M).
  - Alto: los usuarios potenciales de la *app* superan el 10% de la población (<1M).

Una vez se obtiene el resultado del nivel propuesto por la Fundación “Tic Salut Social” (A, B y C) se posiciona en uno de los dos niveles de exigencia: el tecnológico o el de contenido.

A continuación, se expondrán los cuarenta indicadores obligatorios de los niveles de exigencia tecnológico y de contenido:

### 1.2.1 Usabilidad:

- 1) Acepta y muestra todos los caracteres internacionales apropiados correctamente, los caracteres alfanuméricos corresponden a diferentes caracteres internacionales y la *app* los acepta como correctos.
- 2) La funcionalidad se adapta a la finalidad de la aplicación.
- 3) Las funcionalidades (GPS, sensores, etc.) funcionan correctamente.
- 4) Las funcionalidades que incorpora la *app* se cargan con celeridad y dentro de unos

márgenes de tiempo razonables (GPS, sensores, etc.).

5) Es capaz de gestionar adecuadamente problemas con el dispositivo, errores de precisión, errores de hardware o derivados de un uso inadecuado.

6) Se avisa al usuario para confirmar órdenes que tienen consecuencias destructivas (en caso de que el usuario borre datos propios, la *app* hace un aviso y pide confirmación antes de proceder).

7) Se advierte a los usuarios sobre la producción de un error potencial (cuando la *app* detecta un error aparece un aviso antes de cerrarse la aplicación).

**1.2.2 Accesibilidad:** Este apartado de calidad, no dispone de criterios acreditativos obligatorios.

### 1.2.3 Contenido:

1) Se identifican de manera explícita o se intuye claramente (el nombre identifica la propia *app*, etc.) al público al que va dirigida la *app*.

2) Se identifican los beneficios o ventajas que proporciona la utilización de la *app*.

3) Las funcionalidades que incorpora aportan utilidad a los usuarios, en términos de ahorro de tiempo o más información.

4) Se utiliza un lenguaje comprensible y sencillo, con mensajes adaptados al perfil de usuarios en cuanto a estilo y nivel lingüístico.

5) Se identifica con claridad de quién es la propiedad de la *app*.

6) Se muestra información complementaria sobre el propietario de la *app* (a través de un enlace externo o dentro de la misma *app*).

7) Se informa sobre las fuentes de financiación, promoción y patrocinio de la *app*.

8) En el desarrollo de los contenidos de la *app* ha participado un grupo de profesionales especializados identificados, o un organismo de salud y/o sociedad científica.

9) Los datos utilizados son idóneos para las necesidades del usuario final.

10) Los sistemas de datos empleados tienen fiabilidad y validez reconocidas.

11) Se identifican las fuentes de información de los contenidos recogidos de la *app*.

12) Las recomendaciones de salud que hace la *app* en base a los datos recogidos se adecuan a la evidencia científica.

13) Se indica con qué frecuencia se revisan o actualizan los contenidos en la ficha de la *app*.

14) Se indica la fecha de la última revisión de la *app* en la su plataforma (iOS o Android).

15) Se alerta que la *app* no pretende reemplazar los servicios ofrecidos de un profesional.

16) Se informan sobre los posibles riesgos derivados de un mal uso de la *app* y / o posibles riesgos adversos.

17) La *app* advierte que se gestiona información / datos de terceras personas (en caso de que la *app* esté dirigida a personas dependientes, los usuarios reciben un aviso de

conformidad que los datos tratados son de terceras personas dependientes).

#### 1.2.4 Tecnológico:

1) Comprueba la introducción de datos erróneos (formatos, rangos, etc.). Si el usuario introduce datos erróneos, la *app* lo detecta y da un aviso al respecto.

2) No falla abruptamente durante su uso (bloques, etc.).

3) Se instala y desinstala adecuadamente.

4) No se bloquea o congela en ningún momento mientras se ejecuta el dispositivo.

5) Informa sobre si la aplicación requiere el registro de datos de usuario para su funcionamiento.

#### 1.2.5 Seguridad:

1) Informa sobre la tipología de datos de usuario que son recogidos durante su funcionamiento.

2) Informa sobre la finalidad y el uso que el propietario hará de los datos registrados. Los caracteres alfanuméricos corresponden a diferentes caracteres internacionales que la *app* acepta como correctas.

3) Especifica si terceras entidades podrán tener acceso a los datos, así como las condiciones bajo las que se producirá esta cesión.

4) Describe la política de mantenimiento y eliminación de los datos proporcionados por el usuario.

5) Realiza correctamente los procesos de autenticación de datos de usuarios (ej. colectivo profesional).

6) Describe los derechos de acceso, rectificación, cancelación o baja de los datos.

7) Se gestiona correctamente el acceso a la información personal con la aprobación por parte del usuario.

8) Dispone de un mecanismo de validación de usuarios propio para acceder a información confidencial o privada.

9) Los canales de comunicación empleados están encriptados cuando se tratan datos sensibles.

10) Los mecanismos de autorización y autenticación se realizan correctamente.

11) La aplicación registra las credenciales encriptadas en el dispositivo<sup>(19)</sup>.

**2. La búsqueda de las aplicaciones en las plataformas iOS y Android en la categoría “Salud y Bienestar”:** La búsqueda de las aplicaciones se realizó entre los meses de julio a diciembre de 2020 revisando sus actualizaciones hasta mayo de 2021. Se usaron las palabras clave en castellano y en inglés de cáncer, antineoplásicos orales y toxicidad de la quimioterapia en las plataformas iOS y Android en la categoría de “Salud y Bienestar”, con la intención de que la búsqueda fuera lo más parecida posible a la de cualquier usuario.

Los criterios de inclusión y exclusión que se utilizaron aparecen en la **tabla 1**.

**3. Análisis numérico de las aplicaciones según el método *iSYSCore* y de *App Salut*.** Para poder analizar las doce aplicaciones según el método del *iSYSCore* y de *App Salut* con sus puntuaciones numéricas totales, se siguieron los criterios de evaluación y acreditación de las dos metodologías.

En la escala del *iSYSCore*, para cada una de las aplicaciones encontradas se incluyeron todos los criterios e indicadores de acreditación que se representan según el interés popular, la confianza y la utilidad (3 indicadores para el interés popular, 5 indicadores para la confianza y 6 indicadores para la utilidad). De esta forma se pudo obtener la puntuación total de cada aplicación móvil siguiendo los 47 puntos máximos de esta iniciativa de evaluación y acreditación.

En la iniciativa de *App Salut*, para cada una de las aplicaciones, se describieron y posicionaron en los niveles A, B y C siguiendo los grados de cada nivel (bajo, moderado y alto), para posteriormente ser clasificadas en el nivel de exigencia tecnológico y el de la calidad de contenido.

Una vez clasificadas por las pautas anteriores, se evaluaron también según los indicadores de cada criterio de acreditación de calidad: usabilidad, accesibilidad, contenido, tecnológico y seguridad (7 indicadores para la usabilidad, ningún indicador para la accesibilidad ya que no dispone de criterios obligatorios, 17 indicadores para el contenido, 5 indicadores para el tecnológico y 11 indicadores para la seguridad).

Esta iniciativa metodológica no disponía de puntuación numérica, razón por la que los investigadores otorgaron un punto a cada criterio si la *app* lo cumplía, obteniendo una puntuación máxima de 40 puntos. De esta manera se pudo disponer también de la puntuación numérica total de cada aplicación según esta iniciativa de evaluación y acreditación para su posterior comparación con la escala del *iSYSCore*.

## RESULTADOS

Las aplicaciones encontradas en la búsqueda en las plataformas iOS y Android según los criterios de inclusión y exclusión fueron: 1) *Abeona*

**Tabla 1**  
**Criterios de inclusión y exclusión para la búsqueda de las aplicaciones en el seguimiento de los efectos adversos de los ANEOs.**

Criterio	Inclusión	Exclusión
Sistema operativo: iOS y Android	X	
Edad: usuarios mayores de 12 años	X	
Dirigidas a pacientes con cáncer	X	
Última actualización menor de un año	X	
Colaboración de los profesionales sanitarios en el desarrollo de la <i>app</i>	X	
Disponer de <i>website</i> asociada	X	
Gratuita o de pago	X	
Idioma: español e inglés	X	
Puntuación de los usuarios igual o mayor de 2/5 puntos	X	
Solo dirigida para profesionales sanitarios como <i>app</i> informativa		X

Fuente: elaboración propia

*Health*<sup>®</sup>, 2) *Cancer.net*<sup>®</sup>, 3) *LivingWith Cancer support*<sup>®</sup>, 4) *Oncomed*<sup>®</sup>, 5) *e-Onco Salud*<sup>®</sup>, 6) *ICOnnecta*<sup>®</sup>, 7) *MedWatcher*<sup>®</sup>, 8) *ChemoWave for cancer patients*<sup>®</sup>, 9) *MedClin*<sup>®</sup>, 10) *ICancer Health*<sup>®</sup>, 11) *Noona*<sup>®</sup> y 12) *Cancergraph*<sup>®</sup>.

Con el propósito de obtener el análisis de la tasa numérica de todas las aplicaciones para determinar cuáles fueron las más puntuadas según la metodología del *iSYScore* y de *App Salut*, se realizó una tabla descriptiva incluyendo las puntuaciones máximas de los dos métodos, los premios y reconocimientos y las acreditaciones (tabla 1).

En la tabla 2, podemos apreciar que las *App* que obtuvieron más puntuación en ambas metodologías fueron: 1) *e-Onco Salud*<sup>®</sup>, 2) *ICOnnecta*<sup>®</sup>, 3) *Cancer.net*<sup>®</sup>, 4) *ChemoWave for cancer patients*<sup>®</sup>, 5) *LivingWith Cancer*

*support*<sup>®</sup>, 6) *MedWatcher*<sup>®</sup>, 7) *Noona*<sup>®</sup> y 8) *ICancer Health*<sup>®</sup>, donde las puntuaciones de la Fundación “Tic Salut Social” oscilan de 31 a 32 puntos de 40 y las de *iSYScore* de 31 a 36 puntos de 47.

Los resultados de este estudio se centraron en estas ocho aplicaciones, donde podemos destacar que *e-Onco Salud*<sup>®</sup> y *MedWatcher*<sup>®</sup> disponen de acreditación como producto sanitario por la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía y por la FDA (*Federal Drug Administration*) respectivamente, pero la aplicación *MedWatcher*<sup>®</sup> solo permitió el registro y envío de la información de los efectos adversos a la FDA, no realizó el seguimiento de estos (tabla 3).

La tabla 3 nos muestra la ficha técnica de estas ocho aplicaciones. En dicha tabla se aprecia que, con el sistema operativo de Android,









**Tabla 2**

**Análisis numérico de las app móviles para el seguimiento de los efectos adversos de los antineoplásicos según los criterios de calidad y acreditación de la Fundación “Tic Salut Social” y de la iSYSCore así como de los premios y certificaciones de las app.**

Nombre de la App	Puntuación App Salut			Puntuación iSYSCore	Premios – Reconocimientos	Acreditaciones
<b>Cancer.net</b> 	Nivel Tecnológico	Nivel de contenido	Criterios de calidad	32/47	7 premios de los Estados Unidos	Ninguna
	Alto	Moderado	32/40			
	Moderado	Moderado				
<b>Abenoa Health</b> 	Nivel Tecnológico	Nivel de contenido	Criterios de calidad	28/47	Ninguno	Ninguna
	Alto	Moderado	21/40			
	No se dispone de la información					
<b>LivingWith Cancer support</b> 	Nivel Tecnológico	Nivel de contenido	Criterios de calidad	35/47	Ninguno	Ninguna
	Moderado	Moderado	32/40			
	Bajo	Bajo				
<b>Oncomed</b> 	Nivel Tecnológico	Nivel de contenido	Criterios de calidad	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información
	No se dispone de la información					
<b>e-Onco Salud</b> 	Nivel Tecnológico	Nivel de contenido	Criterios de calidad	36/47	Ninguno	Sí AppSaludable 04/02/2019
	Alto	Moderado	32/40			
	Moderado	Moderado				
<b>ICOnnecta</b> 	Nivel Tecnológico	Nivel de contenido	Criterios de calidad	36/47	Programa europeo ONCOMMUM	Ninguna
	Alto	Moderado	32/40			
	Moderado	Moderado				

**Tabla 2 (continuación)**

**Análisis numérico de las app móviles para el seguimiento de los efectos adversos de los antineoplásicos según los criterios de calidad y acreditación de la Fundación “Tic Salut Social” y de la iSYSCore así como de los premios y certificaciones de las app.**

Nombre de la App	Puntuación App Salut			Puntuación iSYSCore	Premios – Reconocimientos	Acreditaciones
<b>MedWatcher</b> 	Nivel Tecnológico	Nivel de contenido	Criterios de calidad	33/47	Ninguno	Sí FDA 25/09/2018
	Moderado	Moderado	31/40			
	Moderado	Moderado				
<b>ChemoWave For Cancer patients</b> 	Nivel Tecnológico	Nivel de contenido	Criterios de calidad	32/47	2 premios de los Estados Unidos	Ninguna
	Alto	Moderado	32/40			
	Bajo	Bajo				
<b>MedClin</b> 	Nivel Tecnológico	Nivel de contenido	Criterios de calidad	18/47	Ninguno	Ninguna
	Moderado	Bajo	22/40			
	Moderado	Moderado				
<b>ICancer Health</b> 	Nivel Tecnológico	Nivel de contenido	Criterios de calidad	31/47	Ninguno	Ninguna
	Moderado	Moderado	31/40			
	Moderado	Moderado				
<b>Noona</b> 	Nivel Tecnológico	Nivel de contenido	Criterios de calidad	32/47	Ninguno	Ninguna
	Moderado	Bajo	31/40			
	Moderado	Moderado				
<b>Cancergraph</b> 	Nivel Tecnológico	Nivel de contenido	Criterios de calidad	28/47	Ninguno	Ninguna
	Moderado	Moderado	25/40			
	Moderado	Moderado				

Fuente: elaboración propia a partir de los datos extraídos de cada página web de las App móviles y de “Fundació Tic Salut Social. Manuals d’acreditació per Apps de salut o benestar” y de “Grau I, Kostov B, Gallego JA, Grajales III F, Fernández-Luque L et al. Método de valoración de aplicaciones móviles de salud en español: el índice iSYScore. Semergen”.

**Tabla 3**  
**Ficha técnica de las ocho app móviles para el seguimiento de los efectos adversos de los antineoplásicos con mayor puntuación en este estudio de la Fundación “Tic Salut Social” y del iSYSCore.**

Variables	App									
	e-Onco Salud	ICOnnecta	Cancer.net	ChemoWave For Cáncer patients	LivingWith Cancer support	MedWatcher	Nooma	ICancer Health		
Desarrolladores	Socio emprende SL (Grupo Trilema)	Socio emprende SL (Grupo Trilema)	ASCO (Asociación Americana de Oncología Clínica)	Treatment Technologies & Insights	Pfizer Inc. (PMFarma Comunidad prof. del sector farmacéutico)	Epidemico con la colaboración de la FDA (Food and Drug Administration)	Varian Medical Systems, Inc	Medocety, Inc		
Sistema operativo	iOS Android	iOS Android	iOS Android	iOS Android	iOS Android	iOS Android	iOS Android	iOS Android		
Núm. de descargas	No se dispone de la información 1000+	No se dispone de la información 500+	No se dispone de la información 10.000+	No se dispone de la información 5000+	No se dispone de la información 10.000+	No se dispone de la información para Europa	No se dispone de la información 500+	No se dispone de la información 1000+		
Valoraciones	No se dispone de la información 12	3 1	52 256	187 52	128 117	No se dispone de la información para Europa	8 No se dispone de la información	2 33		
Edad	+17 Todas las edades	+17 Todas las edades	+17 Todas las edades	+12 Todas las edades	+12 Todas las edades	No se dispone de la información para Europa	+17 Todas las edades	+12 Todas las edades		
Puntuación usuarios	No se dispone de la información junio 2020	5/5 abril 2021	4,5/5 junio 2020	4,2/5 mayo 2021	4,2/5 noviembre 2020	No se dispone de la información para Europa	4,9/5 No se dispone de la información	2/5 4,2/5		
Última actualización	abril 2020	abril 2021	mayo 2020	mayo 2021	abril 2021	No se dispone de la información para Europa	septiembre 2020	junio 2020	abril 2021	
Colaboración sanitario	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí		
Protección de datos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí		
Webseite asociada	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí		
País	España	España	Estados Unidos de América	Estados Unidos de América	Estados Unidos de América	Estados Unidos de América	Europa (Finlandia), Estados Unidos de América	Estados Unidos de América		
Idioma	Inglés, Español, Polaco, Portugués	Inglés, Español, Polaco, Portugués	Inglés, Español	Inglés, Francés, Alemán, Español	Inglés, Español	Inglés	Inglés	Inglés, Francés, Alemán, Español, Chino simplificado		
Pago o Gratuita	Gratuita en los dos sistemas operativos con los códigos de acceso del Hospital Gregorio Marañón de Madrid o el Clinic de Barcelona	Gratuita en los dos sistemas operativos con los códigos de acceso del Instituto Catalán de Oncología (ICO)	Gratuita en los dos sistemas operativos	Gratuita en los dos sistemas operativos con opción de pago en iOS	Gratuita en los dos sistemas operativos	Gratuita en los dos sistemas operativos	Gratuita en los dos sistemas operativos siempre que el Hospital que quiera usarla tenga los códigos de acceso de <sup>Nooma</sup>	Gratuita en los dos sistemas operativos		

Fuente: elaboración propia a partir de los datos extraídos de cada página web de las app móviles y de las páginas web del App Store y del Google Play.

las descargas de las aplicaciones oscilaron de 500 a 10.000, siendo *Cancer.net*<sup>®</sup> y *LivingWith Cancer support*<sup>®</sup> las más descargadas con este último valor. Con el sistema operativo de iOS no se disponía de esta información.

En referencia a las valoraciones de los usuarios, con iOS oscilaron de 2 a 187 siendo *ChemoWave for cancer patients*<sup>®</sup> y *LivingWith Cancer support*<sup>®</sup> las que disponen de más con 187 y 128 respectivamente. Con Android oscilaron de 1 a 256 siendo *Cancer.net*<sup>®</sup> y *LivingWith Cancer support*<sup>®</sup> las que dispusieron de más con 256 y 117 sucesivamente.

Aludiendo las edades para la utilización de las aplicaciones, con el sistema operativo de iOS las aplicaciones *ChemoWave for cancer patients*<sup>®</sup>, *LivingWith Cancer support*<sup>®</sup> y *ICancer Health*<sup>®</sup> eran permitidas a partir de los 12 años y de todas las demás aplicaciones a partir de los 17 años. Con el sistema operativo de Android se permitían desde todas las edades.

Mencionado las puntuaciones de los usuarios, con el sistema operativo de iOS estas oscilaron de 2 a 5 puntos sobre cinco siendo las más puntuadas *IConnecta*<sup>®</sup> y *Noona*<sup>®</sup> con 5 y 4,9 puntos correspondientemente. En Android oscilaron de 4,2 a 5 puntos sobre cinco siendo las más puntuadas.

Entorno a las últimas actualizaciones, en iOS la más antigua era de junio de 2020 para las aplicaciones *e-Onco Salud*<sup>®</sup>, *Cancer.net*<sup>®</sup> y *ICancer Health*<sup>®</sup>. La más reciente era de mayo de 2021 de la aplicación *ChemoWave for cancer patients*<sup>®</sup>.

Todas las aplicaciones fueron desarrolladas con la colaboración de profesionales y disponían de *website* asociada y de política de protección de datos.

Los países de las aplicaciones fueron España, Estados Unidos de América y Europa (Finlandia) estando disponibles los siguientes idiomas: inglés para todas ellas, español para *e-Onco Salud*<sup>®</sup> - *IConnecta*<sup>®</sup> - *Cancer.net*<sup>®</sup> - *ChemoWave for cancer patients*<sup>®</sup> - *LivingWith Cancer support*<sup>®</sup> y *ICancer Health*<sup>®</sup>, polaco y portugués para *e-Onco Salud*<sup>®</sup> - *IConnecta*<sup>®</sup>, el alemán y francés para *ChemoWave for cancer patients*<sup>®</sup> y *ICancer Health*<sup>®</sup> y el chino simplificado para *ICancer Health*<sup>®</sup>.

En la **tabla 4** se exponen veinticuatro funcionalidades de las ocho aplicaciones que aparecen en iOS y Android. De estas veinticuatro funciones, para este estudio destacamos el registro y seguimiento de los efectos adversos donde se observó que todas las aplicaciones disponían de esta función y las aplicaciones *e-Onco Salud*<sup>®</sup> - *IConnecta*<sup>®</sup> además disponían de protocolo de actuación de los efectos adversos con algoritmos que les guían para la autogestión de dichos efectos adversos.









Siguiendo la mención de la autogestión para el empoderamiento del paciente en su enfermedad, también despuntamos para este estudio de las veinticuatro funciones las siguientes: 1) Información de la enfermedad, nutrición, tratamiento y estilos de vida saludables, 2) Registrar medicamentos y recordatorios para su toma, 3) Agenda con recordatorios para las visitas médicas, 4) Registro de datos biomédicos (tensión arterial, frecuencia cardíaca, peso, talla, azúcar, temperatura, sueño y reposo, dolor, emociones, resultados de las analíticas...), 5) Contacto con los profesionales de salud a través de mensajes, 6) Acceso con contraseña y 7) Acceso de los profesionales y los usuarios sanitarios a la información de la *app* des de un servidor seguro.

Todas las aplicaciones cumplieron con la totalidad de las funcionalidades menos las

**Tabla 4**  
**Funcionalidades de las ocho app móviles para el seguimiento de los efectos adversos de los antineoplásicos con mayor puntuación en este estudio de la Fundación “Iic Salut Social” y del iSYSCore.**

Variables	App															
	e-Onco Salud		iCOmnecta		Cancer.net		ChemoWave For Cancer patients		LivingWith Cancer support		MedWatcher		Noona		iCancer Health	
Sistema operativo	iOS	Android	iOS	Android	iOS	Android	iOS	Android	iOS	Android	iOS	Android	iOS	Android	iOS	Android
Funcionalidades																
Datos personales	Sí	Sí	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí
Datos asistenciales	Sí	Sí	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí
Información de la enfermedad, nutrición, tratamiento y estilos de vida saludables	Sí	Sí	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí
Anotar preguntas para los profesionales sanitarios	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí
Registrar medicamentos y recordatorios para su toma	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Registro de los efectos adversos	Sí	Sí	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí
Seguimiento de los efectos adversos	Sí	Sí	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí
Protocolo de actuación de los efectos adversos	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No se dispone de la información	No	No	No	No	No	No se dispone de la información	No	No
Agenda con recordatorios para las visitas médicas	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Registro de datos biomédicos (tensión arterial, frecuencia cardíaca, peso, talla, azúcar, temperatura, sueño y reposo, dolor, emociones, resultados de las analíticas...)	Sí	Sí	Sí	Sí	No se dispone de la información	No se dispone de la información	Sí	Sí	Sí	Sí	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información
Sincronización de los datos con app Salud de iOS	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	Sí	No	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No	Sí	No
Sincronización de los datos con Fitbit de Android	No	No se dispone de la información	No	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No	No	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información
Acceso con contraseña	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Copia de seguridad opcional	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	No se dispone de la información	Sí	Sí	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información

**Tabla 4 (continuación)**  
**Funcionalidades de las ocho app móviles para el seguimiento de los efectos adversos de los antineoplásicos con mayor puntuación en este estudio de la Fundación “Iic Salut Social” y del iSYSCore.**

Variables		App															
		e-Onco Salud 		iCOmnecta 		Cancer.net 		ChemoWave For Cancer patients 		LivingWith Cancer support 		MedWatcher 		Noona 		iCancer Health 	
Sistema operativo	Funcionalidades	iOs	Android	iOs	Android	iOs	Android	iOs	Android	iOs	Android	iOs	Android	iOs	Android	iOs	Android
Seguimiento emocional		No	No	Sí	Sí	No	No	Sí	Sí	No	No	No	No	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información
Información emocional		No	No	Sí	Sí	No se dispone de la información	No se dispone de la información	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información
Contacto con los familiares y entorno próximo con la posibilidad de compartir los datos con ellos		No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No
Protocolo de actuación en una descompensación emocional		No	No	Sí	Sí	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No	No	No	No	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información
Testimonios de otros enfermos		No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No
Contacto con los profesionales de salud a través de mensajes		Sí	Sí	Sí	Sí	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	Sí
Acceso de los profesionales y los usuarios similares a la información de la app desde un servidor seguro		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Se puede compartir toda la información de la app con el historial médico del usuario		Sí	Sí	Sí	Sí	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No	No	No	No	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información	No se dispone de la información
Geolocalización del usuario		No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Acceso a todos los informes médicos (radiológicos, analíticas, recetas...)		No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Sí	Sí	No

Fuente: elaboración propia a partir de los datos extraídos de cada página web de las app móviles y de las páginas web del App Store y del Google Play.

subsiguientes excepciones con *MedWatcher*<sup>®</sup> que como mencionábamos anteriormente, solo posibilitaba el registro y envío de la información de los efectos adversos a la FDA, *Cancer.net*<sup>®</sup> y *ICancer Health*<sup>®</sup> donde no se disponía de la información de sí permiten el registro de datos biomédicos y con *Cancer.net*<sup>®</sup>, *ChemoWave for cancer patients*<sup>®</sup> y *LivingWith Cancer support*<sup>®</sup> que no posibilitaron el contacto con los profesionales sanitarios.

Esta tabla también nos muestra que tres de las ocho aplicaciones necesitan permisos para su uso tanto para los profesionales sanitarios como para los pacientes:

- 1) *e-Onco Salud*<sup>®</sup> del Hospital Gregorio Marañón de Madrid y del Hospital Clínic de Barcelona.
- 2) *ICOnnecta*<sup>®</sup> de l'Institut Català d'Oncologia de Barcelona.
- 3) *Noona*<sup>®</sup> necesita que el hospital que quiera utilizar esta aplicación tenga el registro en *Noona HealthCare*, para disponer de las claves de acceso.

## DISCUSIÓN

Como mencionábamos en la introducción, las aplicaciones móviles en salud tienen el potencial de mejorar la gestión sanitaria y de empoderar al paciente en la gestión de su enfermedad. En esta línea, varios estudios clínicos internacionales aleatorizados de la utilización de las aplicaciones móviles en el seguimiento de los efectos adversos de los ANEOs, destacan la disminución de los ingresos hospitalarios y las visitas a urgencias, así como la mejora de los síntomas psicológicos derivados de la enfermedad gracias al empoderamiento ya que los pacientes se sienten más seguros y acompañados por los profesionales sanitarios en la gestión de su enfermedad.

En estos estudios internacionales, el empoderamiento fue posible porque la mayoría de las aplicaciones disponían de varias funcionalidades que favorecen dicha gestión más activa de la salud y enfermedad por parte de los pacientes. En el caso de las aplicaciones de este estudio, además del registro y seguimiento de los efectos adversos de los ANEOs permiten incluir datos biomédicos (tensión arterial, peso y talla, frecuencia cardíaca, azúcar, resultados de las analíticas de sangre etc.), agenda con recordatorios como las visitas médicas y alarmas para las tomas de la medicación. Asimismo, brindan información sobre la enfermedad, la nutrición y los estilos de vida saludables, el seguimiento emocional con el contacto con los familiares y el testimonio de otros pacientes y la comunicación bidireccional con los profesionales sanitarios a través de mensajes<sup>(22,23,24,25,26,27,28,29,30)</sup>.

En el análisis de las aplicaciones de este estudio utilizando las dos metodologías de evaluación, otorgando la puntuación de un punto en la de *App Salut* si la aplicación cumplía con el criterio, constatamos que, aunque eran 54 criterios a considerar entre los dos métodos, fueron fáciles de utilizar ya que cada criterio era claro y específico para poder obtener los resultados.

Los resultados nos muestran que ocho aplicaciones podrían ser aconsejadas por los profesionales de salud con seguridad ya que cumplen con los criterios de evaluación y acreditación de *App Salut* y del *iSYSCore*, han sido creadas con la colaboración de profesionales sanitarios y porque la puntuación de los usuarios en las plataformas iOS y Android es más de 2 puntos sobre 5.

De las ocho aplicaciones que podrían ser recomendadas por los profesionales sanitarios con seguridad, destacamos *e-Onco Salud*<sup>®</sup> por: 1) Su acreditación de *Appsuable*, 2) Su diseño centrado en las necesidades y características de los pacientes con tratamiento en ANEOs

y 3) Los resultados de su estudio en mayo de 2018, en el Hospital Gregorio Marañón con 51 pacientes que mostraron el uso más eficiente de los recursos sanitarios (evito desplazamientos innecesarios a urgencias y a la consulta de oncología) y la satisfacción del paciente con la aplicación de 9,03 puntos sobre 10, gracias a la comunicación directa con los farmacéuticos, la facilidad de uso, la utilidad y la posibilidad de obtener información sobre su tratamiento, síntomas y estilos de vida<sup>(22)</sup>.

Aunque en España ya existen iniciativas como el proyecto *mConnecta* de la Fundación “Tic Salut Social” para incluir las *app* de salud en las historias clínicas electrónicas siendo prescritas de forma individualizada como parte del tratamiento y con la posibilidad que el paciente pueda consultar sus datos, con la finalidad de favorecer la eficiencia de los sistemas sanitarios y el empoderamiento del paciente, aun queda camino por recorrer. Esperamos que, hasta entonces, este estudio ayude a los profesionales de la salud a sugerir aplicaciones móviles a sus pacientes con cáncer des de la evidencia científica.

**Limitaciones:** En nuestro estudio hemos encontrado dos limitaciones. La primera es que la fuente de búsqueda de las aplicaciones móviles se redujo a Android y iOS únicamente por ser las plataformas que representan la mayor cuota de mercado excluyendo del estudio las aplicaciones de las plataformas Windows, Amazon y BlackBerry. La segunda, es que el estudio se ha basado en las iniciativas metodológicas españolas de la escala del *iSYScore* y de la Fundación “Tic Salut Social” para el análisis de las aplicaciones excluyendo las iniciativas europeas y las internacionales.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Alonso-Arévalo J, Mirón-Canelo JA. Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación. *Rev. cuba. inf. cienc. salud* [Internet]. 2017 [Citado 2017 Sep 22]; 28 (3): 1-13. Disponible en: <https://bit.ly/3uhiOwU>
2. European Comission. Green Paper on mobile Health “mHealth”. Disponible en: <https://bit.ly/3ajMgLF>. [Citado abril de 2014].
3. Aitken M, Clancy B, Nass D. The Growing Value of Digital Health: Evidence and Impact on Human Health and the Healthcare System. IQVIA. Institute for Human Data Science. Disponible en: <https://bit.ly/3dveTYi>. [citado 7 noviembre de 2017].
4. Grau I, Kostov B, Gallego JA, Grajales III F, Fernández-Luque L *et al*. Método de valoración de aplicaciones móviles de salud en español: el índice *iSYScore*. *Semergen*, [Internet]. 2016. [Citado 2016 Noviembre - Diciembre]; 42 (8): 575-583. Disponible en: <https://bit.ly/34goE7f>
5. Martín Fernández A, Marco Cuenca G. Evaluación y acreditación de las aplicaciones móviles relacionadas con la salud. *Rev. Esp. Salud Pública*, 2020; 94: 11 de agosto e202008085.
6. World Health Organization. WHO Guideline. Recommendations on digital interventions for health system strengthening. Disponible en: <https://bit.ly/3twwiFn>. [Citado en 2019].
7. VicHealth. What We do. 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3dp7WrA>
8. VicHealth. Healthy living Apps. 2021. Disponible en: <https://bit.ly/2Q64Eki>



9. iMedicalApps. About iMedicaApps. 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3x46qTA>
10. iPrescribeApps. About iMedicaApps. 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3mVW1Vg>
11. RankedHealth. About. 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3gk154p>
12. AppScript. What is AppScript?. 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3srg6Ur>
13. NHS. Digital Technology Assesment Criteria (DTAC) for health and social care. 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3gqo3qV>
14. Myhealthapps. Welcome to myhealthapps.net. 2021. Disponible en: <https://bit.ly/32sMifP>
15. Myhealthapps. Methodology. 2021. Disponible en: <https://bit.ly/3x5IGj2>
16. ORCHA. The ORCHA Review. 2021. Disponible en: <https://bit.ly/32oZHW7>
17. Appteca. Bilblioteca de Apps de Cardiología. 2019. Disponible en: <https://bit.ly/32scfvQ>
18. Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía. Distintivo AppSaludable. 2012. Disponible en: <https://bit.ly/3anvTO9>
19. Fundació Tic Salut Social. Manuals d'acreditació per Apps de salut o benestar. 2017. Disponible en: <https://bit.ly/3x7Hjw>
20. Fundación iSYS. El método iSYSCore de evaluación de apps de salud, seleccionado en Europa. Disponible en: <https://bit.ly/3nHOMkd>. [Citado el 10 de junio de 2020].
21. Fundació Tic Salut Social. Guía del proceso de acreditación para Apps de salud y bienestar. Disponible a: <https://bit.ly/2RxdS9Q>. [Citado en agosto de 2020].
22. Collado Borrell R. Diseño e implementación de una aplicación móvil para el seguimiento farmacoterapéutico de pacientes en tratamiento con antineoplásicos orales [tesis doctoral]. Madrid: Universidad complutense de Madrid: facultad de farmacia: 2019 (258p).
23. Collado Borrell R *et al*. Smartphones applications for cancer patients; what we know about them?. Rev. Farm Hop. [Internet]. 2016. [Citado Enero – Febrero de 2016]; 40 (1): 25-35. Disponible en: <https://bit.ly/3cdilQT>
24. Ochoa-Amedo C, Flix-Valle A, Medina JC, Escriche E, Rodríguez A *et al*. Programa E-Health IConnecta't: un ecosistema para fomentar el bienestar en cáncer a través de la propuesta ONCOMMUM. Psicooncología. [Internet]. 2020. [Citado 2020 Mar 9]; 17 (1): 41-58. Disponible en: <https://bit.ly/3unomGa>
25. McCann L, Maguir M, Kearney N. Patient's perception and experiències of using a Mobile phone based Advanced symptom management System (ASyMS) to monitor and manage chemotherapy related toxicity. European Journal of Cancer Care. [Internet]. 2009. [Citado 2009 Mar]; 18 (2): 156–164. Disponible en: <https://bit.ly/2SybU9u>
26. Kearney N, McCann L, Norrie J, Taylor L, Gray P *et al*. Evaluation of a Mobile phone-based, Advanced symptom managemet System (ASyMS) in the management of chemotherapy- related toxicity. Support Care Cancer. [Internet]. 2009. [Citado 2009 Abr 1]; 17 (4) :437-444. Disponible en: <https://bit.ly/2TeC5C9>
27. Osborn J, Ajakaiye A, Cooksley T, Subble C. Do mHealth Applications improve clinical outcomes of patients with càncer? A critical appraisal of the peer-reviewed literatura. Support Care Cancer. [Internet]. 2020. [Citado 2019 Jul 4]; 28 (3); 1469-1479. Disponible en: <https://bit.ly/3fO2UoA>
28. Charbonneau DH, Hightower S, Katz A, Zhang K, Abrams J *et al*. Smartphones apps for càncer: A content analysis of the digital Health Marketplace. Digit Health. [Internet]. 2020. [Citado 2020 Ene 1]; 6: 1-7. Disponible en: <https://bit.ly/3oSepXU>
29. Marcolino MS, Oliveira JAQ, d'Agostino M, Ribeiro AL, Alkim MBM *et al*. The impact of mHealth interventions:

systematic review od systematic reviews, JMIR mHealth uHealth. [Internet]. 2018. [Citado 2018 Ene 17]; 6 (1): e23. Disponible en: <https://bit.ly/3wzslEJ>

30. Somayeh D, Zeinab M y Reza S. Mobile Phone based system opportunities to home- based managinof of chemotherapy side effects. Acta Inform Med. [Internet]. 2016. [Citado 2016 Jun 24]; 24 (3): 193-196. Disponible en: <https://bit.ly/3ulVA8P>