



Sociedad Española  
de Reumatología -  
Colegio Mexicano  
de Reumatología

# Reumatología Clínica

www.reumatologiaclinica.org



Artículo especial

## Desarrollo de una aplicación para teléfonos móviles (app) basada en la colaboración Sociedad Española de Reumatología/Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria para derivación de enfermedades autoinmunes sistémicas

Ana Urruticoechea-Arana<sup>a,\*</sup>, Fernando León-Vázquez<sup>b</sup>, Vicente Giner-Ruiz<sup>c</sup>, José Luis Andréu-Sánchez<sup>d</sup>, Alejandro Olivé-Marqués<sup>e</sup>, Mercedes Freire-González<sup>f</sup>, José María Pego-Reigosa<sup>g</sup>, Santiago Muñoz-Fernández<sup>h</sup>, José A. Román-Ivorra<sup>i</sup>, Juan José Alegre-Sancho<sup>j</sup>, Francisco Vargas-Negrín<sup>k</sup>, María Medina-Abellán<sup>l</sup>, Tatiana Cobo-Ibáñez<sup>h</sup>, Xavier Mas-Garriga<sup>m</sup>, Jaime Calvo-Alén<sup>n</sup>, Carmen Costa-Ribas<sup>o</sup>, Ricardo Blanco-Vela<sup>p</sup>, Álvaro Pérez-Martín<sup>q</sup>, Emma Beltrán-Catalán<sup>r</sup>, Jordi Forcada-Gisbert<sup>s</sup>, María Victoria Hernández-Miguel<sup>t</sup>, Juan Carlos Hermosa-Hernán<sup>u</sup>, Javier Narváez-García<sup>v</sup>, Enrique Nieto-Pol<sup>w</sup> e Íñigo Rúa-Figueroa<sup>x</sup>

<sup>a</sup> Miembro de la SER, Hospital Can Misses, Ibiza, España

<sup>b</sup> Miembro de la SEMFYC, Centro de Salud San Juan de la Cruz, Universidad Francisco de Vitoria, Pozuelo de Alarcón, Madrid, España

<sup>c</sup> Miembro de la SEMFYC, Centro de Salud Ciudad Jardín, Alicante, España

<sup>d</sup> Miembro de la SER, Hospital Universitario Puerta de Hierro Majadahonda, Majadahonda, Madrid, España

<sup>e</sup> Miembro de la SER, Hospital Universitari Germans Trias i Pujol, Badalona, Barcelona, España

<sup>f</sup> Miembro de la SER, Hospital Universitario de A Coruña, La Coruña, España

<sup>g</sup> Miembro de la SER, Hospital Meixoeiro de Vigo, Instituto de Investigación Sanitaria Galicia Sur, Vigo, España

<sup>h</sup> Miembro de la SER, Hospital Universitario Infanta Sofía, Universidad Europea de Madrid, San Sebastián de los Reyes, Madrid, España

<sup>i</sup> Miembro de la SER, Hospital Universitario y Politécnico La Fe, Valencia, España

<sup>j</sup> Miembro de la SER, Hospital Universitari Doctor Peset, Valencia, España

<sup>k</sup> Miembro de la SEMFYC, Centro de Salud Doctor Guigou, Tenerife, España

<sup>l</sup> Miembro de la SEMFYC, Centro de Salud Espinardo, Murcia, España

<sup>m</sup> Miembro de la SEMFYC, EAP Santa Eulàlia Sud, L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España

<sup>n</sup> Miembro de la SER, Hospital Universitario Araba, Vitoria-Gasteiz, España

<sup>o</sup> Miembro de la SEMFYC, Centro de Salud Vila, Ibiza, España

<sup>p</sup> Miembro de la SER, Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, España

<sup>q</sup> Miembro de la SEMFYC, Centro de Salud Centro, Santander, España

<sup>r</sup> Miembro de la SER, Hospital del Mar, Barcelona, España

<sup>s</sup> Miembro de la SEMFYC, ABS 4 Badalona, Barcelona, España

<sup>t</sup> Miembro de la SER, Hospital Clínico y Provincial, Barcelona, España

<sup>u</sup> Miembro de la SEMFYC, Centro de Salud Ciudades, Getafe, Madrid, España

<sup>v</sup> Miembro de la SER, Hospital Universitari de Bellvitge-IDIBELL, Universitat de Barcelona, Barcelona, España

<sup>w</sup> Miembro de la SEMFYC, Centro de Salud Concepción Arenal, Santiago de Compostela, España

<sup>x</sup> Miembro de la SER, Hospital Universitario Doctor Negrín, Las Palmas de Gran Canaria, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 26 de marzo de 2019

Aceptado el 3 de septiembre de 2019

On-line el 10 de noviembre de 2019

#### Palabras clave:

Anticuerpos antinucleares

Artralgia

Artritis

Atención primaria de salud

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [anboliv@yahoo.es](mailto:anboliv@yahoo.es) (A. Urruticoechea-Arana).

### R E S U M E N

El diagnóstico y tratamiento de las enfermedades autoinmunes sistémicas (EAS) constituye un reto. Aunque infrecuentes, afectan a cientos de miles de pacientes en España. El médico de familia (MF) se enfrenta a síntomas o signos inespecíficos que hacen sospechar EAS al inicio del proceso, y tiene que decidir a quiénes debería derivar. Para facilitar su reconocimiento y mejorar su derivación, expertos de la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria y de la Sociedad Española de Reumatología seleccionaron 26 síntomas/signos-guía y alteraciones analíticas. Se escogieron parejas de MF y reumatólogo para elaborar algoritmos diagnósticos y de derivación. Posteriormente se revisaron y adaptaron al formato de aplicación para móviles (app) descargable. El resultado es el presente documento de derivación de EAS para MF en formato de papel y app. Contiene algoritmos de fácil manejo utilizando datos de la anamnesis,

<https://doi.org/10.1016/j.reuma.2019.09.001>

1699-258X/© 2019 Elsevier España, S.L.U. y Sociedad Española de Reumatología y Colegio Mexicano de Reumatología. Todos los derechos reservados.

Coordinación asistencial  
Derivación y consulta  
Enfermedades autoinmunes  
Lupus eritematoso sistémico  
Proteínas de fase aguda  
Signos y síntomas

exploración física y pruebas analíticas accesibles en atención primaria para orientar el diagnóstico y facilitar la derivación a reumatología o a otras especialidades.

© 2019 Elsevier España, S.L.U.

y Sociedad Española de Reumatología y Colegio Mexicano de Reumatología. Todos los derechos reservados.

## Development of an application for mobile phones (App) based on the collaboration between the Spanish Society of Rheumatology and Spanish Society of Family Medicine for the referral of systemic autoimmune diseases from primary care to rheumatology

### A B S T R A C T

Management of systemic autoimmune diseases is challenging for physicians in their clinical practice. Although not common, they affect thousands of patients in Spain. The family doctor faces patients with symptoms and non-specific cutaneous, mucous, joint, vascular signs or abnormal laboratory findings at the start of the disease process and has to determine when to refer patients to the specialist. To aid in disease detection and better referral, the Spanish Society of Rheumatology and the Spanish Society of Family Medicine has created a group of experts who selected 26 symptoms, key signs and abnormal laboratory findings which were organized by organ and apparatus. Family doctors and rheumatologists with an interest in autoimmune systemic diseases were selected and formed mixed groups of two that then elaborated algorithms for diagnostic guidelines and referral. The algorithms were then reviewed, homogenized and adapted to the algorithm format and application for cell phone (apps) download. The result is the current Referral document of systemic autoimmune diseases for the family doctor in paper format and app (download). It contains easy-to-use algorithms using data from anamnesis, physical examination and laboratory results usually available to primary care, that help diagnose and refer patients to rheumatology or other specialties if needed.

© 2019 Elsevier España, S.L.U. and Sociedad Española de Reumatología y Colegio Mexicano de Reumatología. All rights reserved.

### Keywords:

Antinuclear antibodies  
Arthralgia  
Arthritis  
Primary health care  
Assistance coordination  
Referral  
Systemic autoimmune disease  
Systemic lupus erythematosus  
Acute phase reactants  
Clinical signs

## Introducción

El diagnóstico y tratamiento de las enfermedades autoinmunes sistémicas (EAS) es un reto al que se enfrenta cualquier médico en su práctica clínica. La inespecificidad de sus manifestaciones iniciales, el solapamiento de síntomas, su compleja afectación multisistémica y su baja frecuencia las hacen difíciles de identificar. Su abordaje requiere un aprendizaje específico, experiencia y una puesta al día constante, de lo contrario el paciente es sometido a un peregrinaje por diferentes servicios hospitalarios y de urgencias hasta dar con el diagnóstico, con el consiguiente retraso en beneficiarse del tratamiento. Si para el especialista en reumatología resultan enfermedades complejas, para el especialista en medicina familiar y comunitaria suponen un auténtico desafío<sup>1</sup>.

Aunque cada una de estas enfermedades se considera por sí sola poco frecuente, evaluadas en conjunto no resultan excepcionales, incluso algunas de ellas como el lupus eritematoso sistémico, el síndrome de Sjögren primario o la polimialgia reumática presentan una incidencia muy alejada de una «enfermedad rara». Las EAS afectan a cientos de miles de pacientes en España, de forma que un médico de familia (MF) puede enfrentarse durante su ejercicio al comienzo de varios casos. Además, habrá de colaborar con otros especialistas en el seguimiento de los pacientes afectados asignados a su cupo, por lo que debe aprender a reconocerlas precozmente y mejorar sus competencias en la derivación, seguimiento y tratamiento de este grupo de procesos<sup>2,3</sup>.

Con la finalidad de facilitar este reconocimiento y derivación a otros especialistas, se ha elaborado un documento de *Derivación de enfermedades autoinmunes sistémicas*, desarrollado en colaboración con la Sociedad Española de Reumatología (SER) y la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (SEMFYC), a propuesta del Grupo de trabajo de enfermedades autoinmunes sistémicas de la SER. Para facilitar su uso se ha desarrollado una

aplicación (app) para teléfonos móviles inteligentes (*smartphones*) basada en algoritmos de decisión, orientada a facilitar la toma de decisiones en derivación desde el MF al reumatólogo o a otros especialistas hospitalarios.

El objetivo principal del proyecto es desarrollar un documento de derivación que ayude al MF en la toma de decisiones ante la sospecha clínica de una EAS, facilitando su reconocimiento y su derivación al reumatólogo u otro especialista en su caso.

## Material y métodos

El Grupo de trabajo de enfermedades autoinmunes sistémicas de la SER creó un grupo promotor para el documento, reuniendo a expertos en EAS designados a propuesta de ambas sociedades científicas, la SER y la SEMFYC. Se establecieron por unos criterios unificados para realizar los algoritmos y se consensuó un índice de síntomas, signos-guía y alteraciones analíticas propias de las EAS basado en su prevalencia y relevancia clínica. Se propuso a MF y reumatólogos vinculados a ambas sociedades con interés en estas enfermedades y se formaron parejas mixtas para cada algoritmo. Se les facilitó un algoritmo-modelo y una bibliografía común básica<sup>2,3</sup>.

A partir de cada uno de los síntomas, signos o alteraciones en las pruebas de laboratorio cada pareja desarrolló un algoritmo de toma de decisiones que conduce a uno o varios posibles diagnósticos y propuestas de derivación. Cada algoritmo incluye notas específicas aclaratorias, así como la bibliografía actualizada.

Posteriormente los algoritmos fueron evaluados por los coordinadores y editores del proyecto, homogeneizados y adaptados para una app, tarea encargada a una empresa informática externa.

El proceso completo ha durado 2 años. No se ha identificado conflicto de intereses ni de naturaleza ética, al no tratarse de trabajos con pacientes, ni existir financiación externa ni pago para los autores. La financiación de la empresa que realizó la adaptación de los

**Tabla 1**

Algoritmos: síntomas, signos-guía y alteraciones analíticas

Cutáneos	Exantema Fotosensibilidad Púrpura Eritema nodoso <i>Livedo reticularis</i>
Mucosos	Aftas orales y genitales Sinusitis crónica Xerostomía Parotidomegalia
Vasculares	Fenómeno de Raynaud Trombosis venosa recurrente Isquemia arterial
Oculares	Uveítis Ojo seco Epiescleritis
Neurológicos	Cefalea/artritis temporal
Obstétricos	Abortos recurrentes
Musculoesqueléticos	Artritis aguda Artritis crónica Artromialgias y dolor crónico
Síntomas generales	Pérdida de peso Fiebre
Alteraciones analíticas	Reactantes de fase aguda (VSG, PCR) Factor reumatoide Anticuerpos antinucleares Creatinfosfocinasa

algoritmos al formato app ha corrido a cargo de recursos propios de la SER.

## Resultados

Se han realizado 26 algoritmos homogeneizados con síntomas y síndromes ordenados por órganos y aparatos: cutáneo, mucoso, vascular, ocular, neurológico, gineco-obstétrico, músculo-esquelético, síntomas generales y alteraciones en las pruebas de laboratorio (tabla 1). Cada uno consta de un árbol de decisión o algoritmos de preguntas habitualmente «dicotómicas» (sí/no) sucesivas. Las recomendaciones finales hacen referencia al diagnóstico probable y a la necesidad de derivación o no, a qué especialidad y a la necesidad de derivación urgente o no, sin entrar en recomendaciones terapéuticas.

Se propuso un conjunto mínimo de determinaciones analíticas para el diagnóstico, «perfil EAS», habitualmente disponibles en atención primaria: hemograma, bioquímica básica, creatinina, velocidad de sedimentación globular, proteína C reactiva, anticuerpos antinucleares y orina elemental.

El usuario de la app, tras descargarla e instalarla en su dispositivo, selecciona un síntoma o signo-guía de una lista cerrada, e irá respondiendo a las cuestiones, en su mayoría dicotómicas, planteadas según el caso clínico. El sistema permite «volver atrás» cuando alguna de las respuestas se quiere modificar (quizás un síntoma no era claro) y dispone de enlaces de ayuda para consultas, por ejemplo, listas de fármacos asociados a algún síntoma, o una relación de pruebas complementarias recomendadas. Cuando los algoritmos llegan a un diagnóstico de presunción se pueden reparar los criterios de sospecha. Finalmente, conduce a una propuesta de diagnóstico y de derivación en su caso.

El formato final para los algoritmos ha sido en texto (anexo 1) y en aplicación móvil (fig. 1). La app ocupa 36 MB, es gratuita, está disponible de forma gratuita, solo está en español y es compatible para los sistemas Android e iOS (Apple) en las plataformas:

Android: <https://tinyurl.com/y825lkxr>

iOS: <https://itunes.apple.com/us/app/id1374778956>

Las plataformas detectan la aplicación dentro de los 5 primeros puestos a partir de las búsquedas con «Semfyc», «Reumatología», «Derivación», «Autoinmunes», «Algoritmo enfermedad» o



Figura 1. Portada de la app.

«Medicina familia». La aplicación se actualiza regularmente (actualmente va por la 7.ª versión) corrigiendo los errores comunicados por los usuarios (sobre todo al principio) e incorporando pequeños cambios a partir de las mejoras propuestas por los autores.

La difusión de la app se ha realizado a través de los congresos, jornadas y páginas Web de la SER y SEMFC, se ha elaborado un folleto con los códigos QR que permiten el acceso directo a la descarga (fig. 2).

A fecha de elaboración de esta comunicación (mayo de 2019) se habían producido 2.419 descargas, 1.310 (54%) en Android y 1.109 (46%) en iOS. La puntuación media de los usuarios es de 3,7 sobre 5 (iOS).

## Discusión

Las EAS constituyen un grupo complejo e infrecuente de enfermedades reumáticas, que suponen un reto para los médicos de atención primaria, tanto en su detección precoz, estudio preliminar, derivación, diagnóstico y tratamiento compartido con el reumatólogo. La creación de algoritmos de derivación de EAS del MF a reumatología resulta pertinente y es pionera no tanto por su contenido, sino por el formato utilizado, que hace innecesario que el profesional lea el texto completo, y puede seguir la línea del árbol de decisiones que se adapta a su paciente concreto, de forma que este se puede beneficiar de manera directa de la opción seleccionada en un tiempo corto. Se trata de algoritmos de decisión que utilizan criterios de entrada accesibles al MF, obtenidos de la anamnesis del



Figura 2. Códigos QR de descarga.

paciente, de la exploración física o de pruebas de laboratorio generalmente accesibles en atención primaria. Otros autores<sup>2-5</sup> han buscado reunir, simplificar y acercar estas enfermedades a médicos menos familiarizados con ellas. Sin embargo, la complejidad de estas enfermedades dificulta también el manejo de estos documentos, que necesariamente son extensos. Podría ser una herramienta más útil e intuitiva que los documentos disponibles hasta la fecha, que respondiera a las necesidades generadas en la práctica diaria, resolviendo algunas preguntas que el MF se hace en el día a día.

Nos gustaría que el uso de esta aplicación contribuyera de algún modo a sensibilizar a los MF de la existencia de estas enfermedades menos frecuentes, disminuir los tiempos de espera y coordinar los 2 niveles asistenciales. Por otro lado, se ha desarrollado una plataforma de algoritmos de decisión que podría emplearse para futuros proyectos.

La forma de realización, coordinando parejas de reumatólogo-MF en su elaboración y homogeneizando después en el comité editorial, ha permitido un amplio consenso para facilitar la toma de decisiones en la derivación al reumatólogo.

La adaptación de un algoritmo a un formato de aplicación de móvil permite que con unos pocos clics se llegue a la solución y recomendación final. Los reumatólogos utilizan apps en su trabajo, pero según un estudio solo un 10% son específicas de la especialidad<sup>6</sup>. En las plataformas de descarga se ofrecen apps de criterios de actividad de enfermedades para pacientes<sup>7</sup>, pero es difícil encontrarlas de ayuda al diagnóstico de enfermedades reumáticas. En otras especialidades, como oftalmología<sup>8</sup>, se encuentran apps para toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas.

El presente trabajo tiene limitaciones: las decisiones con algoritmos exigen optar entre alternativas dicotómicas, sin posibilidad de matices o posiciones intermedias; sin embargo, para compensar esta escala de grises, los algoritmos y la app permiten «dar marcha atrás» y tomar otra ruta diferente en el árbol de decisión para ver cuál es el resultado final. No se ha medido la usabilidad ni se pasaron previamente los algoritmos a un grupo de usuarios para su valoración. Los algoritmos tampoco consiguen valorar todas las opciones. Por otro lado, no pretende ser exhaustivo, los síntomas y signos no son todos los existentes.

Tampoco se ha realizado una validación de la app en situaciones reales para comparar las decisiones diagnósticas de un clínico experto, que actuaría como patrón-oro frente a la decisión guiada por la aplicación ante diferentes casos. Queda para un próximo proyecto.

Otra limitación es que la aplicación no está disponible para ordenador personal ni para tabletas, por el encarecimiento que suponía su desarrollo.

La importancia de la app en el siglo XXI es un dato a destacar en la excesiva información que maneja la medicina. La app definida como una aplicación es un tipo de programa informático diseñado como herramienta, para permitir al usuario realizar diversos tipos de trabajos, en nuestro caso los algoritmos de las enfermedades sistémicas.

La medicina es un campo en continua renovación. La aplicación app permite que los usuarios que se la han descargado en

su móvil reciban periódicamente ofertas de actualización gratuita, para incorporar mejoras. Incluso, de forma más ambiciosa, se podría ofertar en el futuro otras aplicaciones no solo orientadas a la derivación de paciente con EAS, sino a algoritmos de diagnóstico y tratamiento compartido atención primaria-reumatología, en función de su enfermedad o el tratamiento recibido.

Nuestra tarea actual como editores es divulgar los algoritmos y la app entre MF, promover que los reumatólogos se la recomienden a los médicos de atención primaria de su área de atención, y ello lo conseguiremos con publicaciones como la presente y con promoción desde las sociedades científicas. Por otro lado, tenemos el compromiso de mantener la aplicación actualizada y ampliar sus objetivos.

En conclusión, desarrollamos una app de ayuda al diagnóstico y derivación que auxilie al MF en la toma de decisiones ante la sospecha clínica de una EAS, facilitando su reconocimiento y su derivación al reumatólogo u otro especialista en su caso. Es una tarea de todos los MF y reumatólogos seguir trabajando en esta apasionante y difícil área del diagnóstico precoz de las EAS.

### Financiación

Los coordinadores, editores y autores no han percibido remuneración o indemnización alguna por la realización de este trabajo. La empresa externa informática que ha realizado la adaptación de los algoritmos a aplicación móvil (app) ha sido financiada a través de la Sociedad Española de Reumatología con fondos propios.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran que en este artículo no hay conflictos de intereses.

### Agradecimientos

A Sergio Puente y a todo el equipo de desarrolladores de la Fundación Española de Reumatología por su entusiasta colaboración.

### Anexo. Material adicional

Se puede consultar material adicional a este artículo en su versión electrónica disponible en [doi:10.1016/j.reuma.2019.09.001](https://doi.org/10.1016/j.reuma.2019.09.001).

### Bibliografía

1. Clay Sorum P. In search of cognitive dignity: The diagnostic challenges of primary care. *Med Decis Making*. 2017;37:6-8.
2. Rúa-Figueroa I, Calvo Alén J, Cuadrado Alonso MF, Freire González MM, Martínez Taboada VM, Muñoz Fernández S, et al. Manual SER de diagnóstico y tratamiento de las enfermedades reumáticas autoinmunes sistémicas. Barcelona: Elsevier; 2014. <http://www.ser.es/wpcontent/uploads/2015/09/Manual.ERAS.pdf>.
3. Ramos Casals M, Sisó Almirall A. Guía clínica enfermedades autoinmunes sistémicas SEMI-semFYC; 2014. <https://www.semfyc.es/wp-content/uploads/2016/05/guia-autoinmunes-semi-semfyc.pdf>.
4. Muñoz Fernández S, Ubach Badía B. Enfermedades reumáticas autoinmunes sistémicas (ERAS) para médicos de Atención Primaria. Madrid: YOU&US; 2014.

5. Font Franco J, Cervera Segura R, Ramos-Casals M, Espinosa Garriga G, Jiménez Hernández S, Ingelmo Morín M. Diagnóstico y tratamiento de las enfermedades autoinmunes sistémicas. Barcelona: MRA ediciones; 2003.
6. Knitza J, Vossen D, Geffken I, Krusche M, Meyer M, Sewerin P, et al. Arbeitskreis Junge Rheumatologie. [Use of medical apps and online platforms among German rheumatologists: Results of the 2016 and 2018 DGRh conference surveys and research conducted by rheumadocs]. *Z Rheumatol.* 2019;78:839–46.
7. Grainger R, Townsley H, White B, Langlotz T, Taylor WJ. Apps for people with rheumatoid arthritis to monitor their disease activity: A review of apps for best practice and quality. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2017;5:e7.
8. Gegundez-Fernandez JA, Fernandez-Vigo JI, Diaz-Valle D, Mendez-Fernandez R, Cuiña-Sardiña R, Santos-Bueso E, et al. A mobile app-based decision support system for the differential diagnosis of uveitis. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2017;58:3931–9.