

# MANUAL BÁSICO PARA EL **URGENCIÓLOGO** **INVESTIGADOR**

DE LA IDEA ORIGINAL A LA PUBLICACIÓN FINAL

Editor:  
Òscar Miró i Andreu

ergon

# MANUAL BÁSICO PARA EL *URGENCIÓLOGO* INVESTIGADOR. DE LA IDEA ORIGINAL A LA PUBLICACIÓN FINAL

*Editor:*

Òscar Miró i Andreu

---

*A Núria, por estar siempre a mi lado  
y hacerme mejor cada día*

*A Paula y a Laura, por sus alegrías,  
sus sonrisas y sus encantos*

---

---

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Dirijase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, [www.cedro.org](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra

© 2013 Ergon  
C/ Arboleda, 1. 28221 Majadahonda (Madrid).  
Pza. Josep Pallach, 12. 08035 Barcelona.

ISBN: 978-84-15351-94-8  
Depósito Legal: M-17847-2013

# Autores

## MARÍA LUISA ALONSO MARTÍN

*Bibliotecaria.  
Hospital Virgen de la Salud.  
Complejo Hospitalario de Toledo. Toledo.*

## JOSÉ LUIS BAUSET NAVARRO

*Médico Adjunto.  
Servicio de Urgencias.  
Hospital General Universitario Reina Sofía. Murcia.*

## GUILLERMO BURILLO-PUTZE

*Servicio de Urgencias.  
Hospital Universitario de Canarias.  
Facultad de Ciencias de la Salud.  
Universidad Europea de Canarias. Tenerife.*

## M.ª SAGRARIO BUSTABAD REYES

*Doctora en Medicina. Jefa de Servicio.  
Servicio de Reumatología.  
Hospital Universitario de Canarias.*

## CÉSAR CINESI GÓMEZ

*Servicio de Urgencias.  
Hospital Reina Sofía de Murcia.*

## CRISTINA FERNÁNDEZ PÉREZ

*Unidad de Metodología y Epidemiología Clínica.  
Servicio de Medicina Preventiva.  
Instituto de Investigación Sanitaria del  
Hospital Clínico San Carlos (IdISSC), Madrid.  
Facultad de Enfermería.  
Universidad Complutense de Madrid*

## MANUEL FUENTES FERRER

*Unidad de Metodología y Epidemiología Clínica.  
Servicio de Medicina Preventiva.  
Instituto de Investigación Sanitaria del  
Hospital Clínico San Carlos (IdISSC), Madrid.*

## MAR GARCÍA ARENILLAS

*Servicio de Farmacología Clínica.  
Secretaria del CEIC del Hospital Clínico San Carlos.  
Instituto de Investigación Sanitaria San Carlos (IdISSC).  
Hospital Clínico San Carlos. Madrid.*

## HUMBERTO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

*Departamento de Filología Española.  
Facultad de Ciencias de la Información.  
Universidad de La Laguna.  
Doctor en Filología Española. Catedrático de Universidad.*

## PABLO HERRERO PUENTE

*Área de Urgencias.  
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

## ANTONI JUAN PASTOR

*Director Clínico de Urgencias,  
Medicina Interna y Enfermedades Infecciosas.  
Hospital Universitario de Girona Doctor Josep Trueta. Girona.*

## AGUSTÍN JULIÁN JIMÉNEZ

*Servicio de Urgencias.  
Hospital Virgen de la Salud.  
Complejo Hospitalario de Toledo. Toledo.*

## MARINA LÓPEZ PÉREZ

*Gestión de Proyectos Europeos.  
Fundación Investigación Biomédica.  
Instituto de Investigación Sanitaria del  
Hospital Clínico San Carlos (IdISSC). Madrid.*

## FRANCISCO JAVIER MARTÍN-SÁNCHEZ

*Servicio de Urgencias.  
Miembro del CEIC del Hospital Clínico San Carlos.  
Instituto de Investigación Sanitaria del  
Hospital Clínico San Carlos (IdISSC). Madrid.*

## ALONSO A. MATEOS RODRÍGUEZ

*Médico de Emergencias.  
Comisión de Investigación.  
SUMMA112. Madrid.*

## ÒSCAR MIRÓ I ANDREU

*Consultor. Área de Urgencias.  
Dirección Médica.  
Hospital Clínic de Barcelona.  
Coordinador del Grupo de Investigación Urgencias:  
procesos y patologías. IDIBAPS. Barcelona.  
Editor Jefe "Emergencias".*

**PASCUAL PIÑERA SALMERÓN**

*Jefe de Servicio de Urgencias.  
Hospital General Universitario Reina Sofía. Murcia.*

**NAYADE DEL PRADO GONZÁLEZ**

*Unidad de Metodología y Epidemiología Clínica.  
Servicio de Medicina Preventiva.  
Instituto de Investigación Sanitaria del  
Hospital Clínico San Carlos (IdISSC), Madrid.*

**FERNANDO ROSELL ORTIZ**

*Médico de Emergencias.  
Responsable de procesos cardiológicos  
en Emergencias de La Empresa Pública  
de Emergencias Sanitarias de Andalucía.  
Servicio provincial 061 Almería.*

**JOSÉ LUÍS RUIZ LÓPEZ**

*Subdirección médica asistencial de Urgencias.  
Departamento de Salud de la Ribera. Valencia*

**MIQUEL SÁNCHEZ SÁNCHEZ**

*Director de Urgencias.  
Área de Urgencias. Dirección Médica.  
Hospital Clínic de Barcelona.*

**M<sup>a</sup> DEL MAR TRUJILLO-MARTÍN**

*Fundación Canaria de Investigación en Salud.  
Tenerife.*

# Presentación

“El buen médico es el que trata la enfermedad, el gran médico es aquel que trata al paciente que sufre la enfermedad”. Esta famosa cita del gran William Osler, el fundador del Hospital John Hopkins y de lo que hoy conocemos como los programas de residencia de las especialidades médicas, expresa perfectamente el espíritu de la medicina del siglo XXI. Una medicina orientada a la personalización que entiende al paciente de manera integral, un ser único en el que convergen un conjunto de determinantes que provocan la enfermedad. Enfermedad que se vive de manera única e irreplicable tanto en la esfera biológica como en la psicológica y la social.

Los profesionales de la Medicina de Urgencias y Emergencias entienden como nadie esta realidad puesto que se enfrentan a una dimensión de la enfermedad en la que están presentes todos estos niveles. Una parte de la profesión, dura y arriesgada, en la que el proceso diagnóstico y las estrategias terapéuticas obligan a tomar decisiones difíciles en entornos complejos y que colocan al profesional en una situación de dificultad añadida y, con frecuencia, conducen al agotamiento y al desánimo.

En este contexto creo que el hecho de que los profesionales de la Medicina de Urgencias y Emergencias de España hayan puesto en marcha el proyecto de elaborar este Manual para *urgenciólogos* investigadores denota la voluntad de este colectivo de estar al frente de la medicina del siglo XXI. Medicina sin investigación no es auténtica medicina, como un beso sin amor no es un auténtico beso. Las políticas de ciencia, tecnología e innovación constituyen un elemento de primordial importancia en el desarrollo de las sociedades modernas y sanas, ya que existe una relación directa entre la capacidad de generar conocimiento y las soluciones que la ciencia aporta a solucionar los problemas de los ciudadanos.

Esta realidad es particularmente patente en el área de la Salud, espacio en el que la investigación constituye su motor fundamental de desarrollo. España ha

podido situarse como un referente mundial en esta área y los profesionales de las instituciones sanitarias españolas han aportado un capital de investigación que cada día se traduce en mejoras en los procesos diagnósticos, preventivos y terapéuticos del campo de la Salud. Como Director del Instituto de Salud Carlos III, principal agencia de financiación de la investigación en Salud en España, me produce una inmensa satisfacción el que los *urgenciólogos* quieran dar un paso adelante para incorporar procesos de investigación profesional. Estoy convencido que este Manual va a ser un texto de referencia para todos los *urgenciólogos* de habla hispana que quieran continuar avanzando en el camino de construir una especialidad de referencia, competitiva y que mejore las prestaciones que, desde el Sistema Nacional de Salud, ofrecemos a nuestros ciudadanos.

Estos son tiempos difíciles ante los que los profesionales de la Medicina no nos vamos a rendir. Nuestro objetivo es la salud de nuestros conciudadanos. Nuestra fuerza es nuestra capacidad de caminar juntos en ese camino. Los *urgenciólogos* lo saben bien. Un paciente que acude con un problema grave a la sala de urgencias de un hospital activa una reacción sinérgica de un conjunto de profesionales que, de manera armónica y coordinada, agregan sus capacidades y su conocimiento para dar una respuesta inmediata con el objetivo de preservar la salud. La salud, el mayor bien de nuestra sociedad, el gran elemento de cohesión social ante el que no hay diferencias de clase o creencias.

Los *urgenciólogos* sois depositarios privilegiados de ese gran valor social. Los ciudadanos os lo agradecemos y os pedimos que cada día hagáis una profesión mejor y más valiente. La investigación os ayudará como un potente motor en ese camino.

Gracias a todos vosotros,

**Dr. Antonio L. Andreu**

*Director, Instituto de Salud Carlos III*



# Prólogo

En este Manual debe encontrar las respuestas básicas el *urgenciólogo* que inicia sus pasos por el camino investigador, que en España tiene más de compromiso personal y espíritu maratoniano que de estrategia institucional y táctica de equipo. También debe encontrar aspectos complementarios de utilidad el *urgenciólogo* investigador más avezado, puesto que a pesar de su pretendida simplicidad, en algunos temas profundiza más allá de lo que el investigador novel pueda requerir. Y si esta obra no consigue ni lo uno ni lo otro, es que ha sido un auténtico fracaso.

Es este Manual la respuesta a una demanda de muchos compañeros *urgenciólogos* que durante años, de una u otra manera, me han hecho sabedor de la necesidad de mejorar las capacidades investigadoras en nuestro colectivo. Acertadamente, la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES) ha recogido esta demanda formativa y ha hecho posible materializar el proyecto. El Manual pretende presentar paso a paso todas las fases del recorrido que sigue una investigación, desde que se gesta la idea inicial hasta que su resultado queda reflejado en una publicación. La mayoría de los autores que hemos intervenido en su elaboración hemos transitado por este camino antes y somos conocedores de las dificultades que algunas de sus etapas entrañan. Y todos convenimos que, desde la perspectiva de la Medicina de Urgencias y Emergencias, existía tanto la necesidad de la obra como el hueco a cubrir. Eso nos carga, más si cabe, con una excepcional responsabilidad. Comprometidos con ella, hemos intentado aportar conocimiento desde nuestra experiencia y transmitirlo siempre que ha sido posible desde la óptica particular de los servicios de urgencias hospitalarios y los sistemas de emergencias médicas. Sencillez en la presentación de los concep-

tos y ejemplos cercanos a nuestra práctica clínica habitual han sido las dos consignas que han guiado su elaboración. Disculpas anticipadas por las líneas, que las habrá, en las que hemos pecado por defecto o por exceso.

Este Manual aparece en una fecha muy significativa: el 25 aniversario de la fundación de la SEMES y de su revista Emergencias. Baste mirar a ambas para percibir el grado de madurez que han alcanzado. El papel central y a menudo único que ha desempeñado la SEMES en la modernización de las estructuras de asistencia médica urgente en España es manifiesto. Sirvan de ejemplo su protagonismo en la acreditación de los médicos y enfermeros que trabajan en urgencias y emergencias ante la falta de reconocimiento oficial de sus especialidades, en la aprobación del título profesional de Técnico en Emergencias Sanitarias, en la implantación de un sistema de *triaje*, en la organización anual de jornadas de formación y congresos nacionales y autonómicos en el desarrollo de un plan de formación en reanimación cardiopulmonar, en la puesta en marcha de un programa de seguridad clínica, en la definición de estándares de calidad o en la acreditación de servicios de urgencias y emergencias españoles. Por otro lado, la pujanza de Emergencias, una revista científica que en la actualidad es líder como vehículo de transmisión de los resultados alcanzados por la investigación en Medicina de Urgencias y Emergencias en España, es otro reflejo del trabajo bien hecho realizado durante estos 25 años por la SEMES. En su inherente carácter científico, la SEMES ha apostado siempre por el desarrollo científico de los *urgenciólogos*. Y ciencia es investigación, porque investigación es el único medio de acrecentar el conocimiento de una especialidad. Una especialidad, la de Medicina de Urgencias y Emergencias,

que en España aún espera su reconocimiento oficial para alinearse con el paso de Europa, para no quedarnos de nuevo con un ancho de vía diferente al europeo.

Este Editor espera que, ni que sea en uno solo, las páginas que siguen a este prólogo sirvan para que los *urgenciólogos* se sientan más realizados, más valora-

dos, más equiparados y más felices haciendo investigación. Éste es un camino lleno de recompensas para quienes lo recorren, y este Manual pretende ser un compañero de viaje.

**Òscar Miró i Andreu**  
*Editor urgenciólogo*

# Índice

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. La investigación como fuente básica de conocimiento y reconocimiento</b> .....                     | <b>1</b>  |
| <i>Óscar Miró i Andreu</i>   |           |
| La búsqueda del conocimiento   | 1         |
| Las fuentes del conocimiento médico  | 1         |
| La investigación en Medicina de Urgencias y Emergencias en España y en el mundo                          | 3         |
| La investigación como motor de reconocimiento personal y grupal  | 5         |
| Factores a mejorar en la investigación en Medicina de Urgencias y Emergencias                            | 6         |
| El futuro de la investigación en Medicina de Urgencias y Emergencia                                      | 8         |
| <b>2. Características diferenciales de la investigación en Medicina de Urgencias y Emergencias</b> ..... | <b>11</b> |
| <i>Alonso A. Mateos Rodríguez, Antoni Juan Pastor, Òscar Miró i Andreu</i>                               |           |
| Los Servicios de Urgencias Hospitalarios como fuente de investigación                                    | 11        |
| Debilidades para la investigación en los Servicios de Urgencias Hospitalarios                            | 12        |
| Oportunidades para la investigación en los Servicios de Urgencias Hospitalarios                          | 14        |
| Los sistemas de Emergencias Médicas como fuente de investigación   | 15        |
| Debilidades de la investigación en medicina extrahospitalaria  | 16        |
| Oportunidades para la investigación en medicina extrahospitalaria  | 18        |
| Aspectos éticos y legales de la investigación en Medicina de Urgencias y Emergencias                     | 20        |
| <b>3. Papel de los principales agentes promotores de investigación</b> .....                             | <b>23</b> |
| <i>Fernando Rosell Ortiz, Òscar Miró i Andreu</i>  |           |
| Los profesionales, las instituciones y los centros de trabajo  | 23        |
| Las administraciones y los organismos públicos de investigación  | 25        |
| La industria farmacéutica y de productos sanitarios  | 29        |
| Las sociedades científicas y la sociedad civil   | 31        |
| <b>4. Contextualización de la investigación y búsqueda de información</b> .....                          | <b>35</b> |
| <i>Agustín Julián Jiménez, M<sup>o</sup> Luisa Alonso Martín</i>   |           |
| Importancia de posicionar la investigación en curso en el contexto del conocimiento actual               | 35        |
| Fuentes de información   | 36        |
| Herramientas de búsqueda   | 38        |
| Discriminación de la calidad de la información   | 43        |
| Otras fuentes de información   | 45        |
| <b>5. Los cuestionarios y las encuestas de opinión</b> .....   | <b>49</b> |
| <i>Pablo Herrero Puente, Òscar Miró i Andreu</i>   |           |
| El universo y la muestra: técnicas de muestreo   | 49        |
| El cálculo del tamaño de la muestra  | 52        |
| Características fundamentales para la elaboración de un buen cuestionario                                | 54        |
| Métodos de aplicación de los cuestionarios. Envío y recogida   | 57        |
| Escala de medida   | 58        |
| <b>6. La metodología científica: bases para la investigación clínica</b> .....                           | <b>61</b> |
| <i>Cristina Fernández Pérez, Manuel Fuentes Ferrer, Nayade del Prado González</i>                        |           |
| Apuntes históricos: del concepto determinista a la interpretación probabilística                         | 61        |
| La sistemática investigadora: la importancia del protocolo de investigación                              | 62        |
| La hipótesis y los objetivos   | 64        |
| Diseño de estudios   | 65        |
| Estudios experimentales  | 68        |
| Estudios de observación analíticos   | 70        |
| Estudios de observación descriptivos   | 73        |

|   |            |
|---|------------|
| <b>7. Análisis e interpretación de un estudio en investigación clínica</b> .....                    | <b>79</b>  |
| <i>Cristina Fernández Pérez, Manuel Fuentes Ferrer, Nayade del Prado González</i>                   |            |
| Conceptos estadísticos  | 79         |
| Conceptos epidemiológicos   | 86         |
| Análisis de datos   | 90         |
| Evaluación de pruebas diagnósticas  | 96         |
| Un apunte acerca de los paquetes estadísticos   | 101        |
| <b>8. La puesta en marcha de la investigación</b> .....   | <b>103</b> |
| <i>Francisco Javier Martín-Sánchez, Mar García Arenillas, Marina López Pérez</i>                    |            |
| Elementos básicos en la preparación de un proyecto  | 103        |
| El comité ético de investigación clínica  | 108        |
| Clasificación de los estudios   | 112        |
| Marco ético y legal   | 115        |
| La financiación de la investigación   | 118        |
| <b>9. La colaboración entre equipos investigadores</b> .....  | <b>125</b> |
| <i>Pascual Piñera Salmerón, César Cinesi Gómez</i>  |            |
| La investigación multicéntrica  | 125        |
| La investigación multidisciplinar   | 128        |
| La investigación en red   | 129        |
| <b>10. Normas generales a seguir en la elaboración de un manuscrito científico</b> .....            | <b>133</b> |
| <i>Guillermo Burillo-Putze, Óscar Miró i Andreu, M<sup>o</sup> del Mar Trujillo-Martín</i>          |            |
| Consideraciones generales   | 133        |
| Tipología de los artículos científicos  | 134        |
| Organización de los artículos científicos   | 146        |
| <b>11. El español escrito en el ámbito médico: lenguaje médico y norma lingüística</b> .....        | <b>157</b> |
| <i>Humberto Hernández Hernández, M<sup>o</sup> Sagrario Bustabad Reyes</i>                          |            |
| Nota previa aclaratoria acerca de abreviaturas, símbolos y siglas utilizados                        | 157        |
| 1. El lenguaje médico y la norma lingüística  | 157        |
| 2. Cuestiones de ortografía   | 160        |
| 3. Cuestiones de gramática  | 169        |
| 4. Sobre abreviaturas, siglas y acrónimos. La formación de nuevas abreviaturas                      | 178        |
| 5. Cuestiones de léxico   | 179        |
| 6. Recomendaciones finales para construir un texto más inteligible                                  | 187        |
| <b>12. La presentación de los resultados de la investigación en reuniones y congresos</b> .....     | <b>191</b> |
| <i>Miquel Sánchez Sánchez</i>   |            |
| Preparación de un resumen para enviar a un congreso   | 191        |
| Preparación y presentación de un póster   | 194        |
| Preparación y presentación de una comunicación oral   | 197        |
| <b>13. El proceso editorial de las revistas científicas biomédicas</b> .....                        | <b>203</b> |
| <i>Óscar Miró i Andreu</i>  |            |
| La dirección de una revista científica y sus consejos asesores                                      | 203        |
| Proceso de evaluación científica de los manuscritos   | 206        |
| El proceso técnico editorial y la publicación final   | 209        |
| Indicadores de actividad editorial  | 211        |
| Nuevas tendencias en difusión de la investigación   | 212        |
| <b>14. Medir y evaluar los resultados de la investigación</b> .....                                 | <b>217</b> |
| <i>Óscar Miró i Andreu</i>  |            |
| Bibliometría  | 217        |
| Bases de datos  | 228        |
| <b>15. Anexos</b> .....   | <b>237</b> |
| <i>Pascual Piñera Salmerón, José Luis Bauset Navarro, José Luis Ruiz López, Óscar Miró i Andreu</i> |            |
| Nosología, nosografía y nosotaxia   | 237        |
| Abreviaturas más comunes en Medicina de Urgencias y Emergencias                                     | 239        |
| Unidades de medida y tablas de conversión   | 240        |