

# NEUROLOGÍA

Publicación Oficial de la Sociedad Española de Neurología

## Editor Jefe

J. Matías-Guiu (Madrid)

## Editores Asociados

R. García-Ramos (Madrid)

M. Castellanos (Gerona)

## Comité Científico Ejecutivo

J. Arenillas (Valladolid)

L. Galán (Madrid)

E. López-Valdes (Madrid)

J. M. Moltó (Alicante)

E. Moral (Barcelona)

J. Porta (Madrid)

## Editores Eméritos

J. M. Grau Veciana (Barcelona)

E. Tolosa Sarró (Barcelona)

J. A. Berciano Blanco (Santander)

E. Martínez-Vila (Pamplona)

## Comité Editorial

M. Alonso de Leciñana (Madrid)

G. Amer (Mallorca)

R. Arroyo (Madrid)

M. Baquero (Valencia)

R. Blasco (Madrid)

C. Calles (Mallorca)

C. Carnero (Granada)

I. Casado (Cáceres)

B. Casanova (Valencia)

J. Coll-Cantí (Barcelona)

J. Coret (Valencia)

V. de las Heras (Madrid)

J. A. Egido (Madrid)

J. B. Escribano (Murcia)

A. Frank (Madrid)

B. Fuentes (Madrid)

J. Gamez (Barcelona)

J. C. García-Moncó (Bilbao)

I. García-Morales (Madrid)

T. Gómez-Isla (Barcelona)

M. Gracia (Zaragoza)

M. Guerrero (Málaga)

A. L. Guerrero (Valladolid)

F. J. Grandas (Madrid)

M. A. Hernández (Tenerife)

J. Iriarte (Pamplona)

P. Irimia (Pamplona)

J. Kulisevsky (Barcelona)

A. Lago (Valencia)

M. R. Luquin (Pamplona)

A. Marcos (Madrid)

J. Marta (Zaragoza)

R. Martín (Alicante)

M. D. Martínez-Lozano (Castellón)

A. Martínez-Salio (Madrid)

S. Martínez-Yélamos (Barcelona)

J. Masjuán (Madrid)

J. Mauri (Zaragoza)

P. Mir (Sevilla)

A. Miralles (Madrid)

T. Moreno (Madrid)

J. Morera (Alicante)

J. Montaner (Barcelona)

A. Morales (Murcia)

J. L. Muñoz (Madrid)

C. Oreja (Madrid)

D. Perez-Martínez (Madrid)

J. M. Prieto (Santiago)

F. J. Rodríguez de la Rivera (Madrid)

J. Romero (Vigo)

J. Sánchez (Vigo)

C. Sánchez (Madrid)

M. Sánchez-del Río (Madrid)

P. Sánchez-Juan (Santander)

J. Santamaría (Barcelona)

T. Segura (Albacete)

C. Serna (Madrid)

P. J. Serrano (Almería)

P. Simal (Madrid)

R. Simón (Madrid)

M. J. Sobrido (Santiago)

J. Tejada (León)

C. Tejero (Zaragoza)

A. Robles (Santiago)

M. Tintoré (Barcelona)

J. Vaamonde (Ciudad Real)

J. Valls (Barcelona)

R. Villaverde (Murcia)

A. Yusta (Guadalajara)

## Comité Asesor

J. Alom (Alicante)

J. Álvarez-Sabín (Barcelona)

A. Álvarez-Tejerina (Toledo)

J. R. Ara (Zaragoza)

T. Arbizu (Barcelona)

A. Arboix (Barcelona)

M. Arias (Santiago)

R. Blesa (Barcelona)

J. Cacho (Salamanca)

J. Campistol (Barcelona)

J. Campos (Madrid)

C. Casas (Murcia)

M. J. Catalán (Madrid)

J. Castillo (Santiago)

M. Castro-Gago (Santiago)

J. Dalmau (Filadelfia, USA)

R. de la Fuente (Ferror)

J. de Pedro (Madrid)

E. Díez-Tejedor (Madrid)

O. Fernández (Málaga)

R. Fernández-Bolaños (Sevilla)

J. García-Yébenes (Madrid)

E. García-Albea (Madrid)

J. A. García-Merino (Madrid)

D. Geffner (Castellón)

A. Gil-Nagel (Madrid)

A. Gil Núñez (Madrid)

A. Gil-Peralta (Sevilla)

F. González (Badajoz)

F. Graus (Barcelona)

A. Guerrero (Madrid)

J. L. Herranz (Santander)

I. Illa (Barcelona)

M. D. Jiménez (Sevilla)

F. J. Jiménez-Jiménez (Madrid)

J. M. Láinez (Valencia)

A. Legido (Filadelfia, USA)

G. Linazasoro (San Sebastian)

A. López de Munain (San Sebastián)

F. J. López-Trigo (Valencia)

J. Maestre (Granada)

J. F. Martí-Massó (San Sebastián)

A. Martín-Araguz (Madrid)

J. C. Martínez-Castrillo (Madrid)

P. Martínez-Martín (Madrid)

J. Masdeu (Pamplona)

J. Montero (Barcelona)

F. Montón (Tenerife)

E. Mostacero (Zaragoza)

J. Obeso (Pamplona)

J. Ochoa (Córdoba)

A. Ortega (Granada)

J. A. Pareja (Madrid)

J. Pascual (Salamanca)

R. Ribacoba (Asturias)

F. Romero (Barcelona)

J. Roquer (Barcelona)

F. Rubio (Barcelona)

M. Rufo (Sevilla)

X. Salas (Asturias)

J. Sancho (Valencia)

J. Serena (Girona)

B. Sureda (Mallorca)

J. M. Serratosa (Madrid)

M. T. Sevilla (Valencia)

L. Vela (Madrid)

J. Vilchez (Valencia)

J. J. Zarranz (Bilbao)

Neurología tiene un carácter multidisciplinar y está dirigida a especialistas de neurología y a todos los profesionales vinculados con la especialidad.

Fundada en 1985 por la Sociedad Española de Neurología

Indexada en:  
ISI Web of Science,  
SciVerse ScienceDirect  
ISI Alerting Services y Neuroscience Citation Index-Index Medicus (MEDLINE), Excerpta Medica/EMBASE, SciVerse Scopus, Índice Médico Español (IME), Índice Bibliográfico en Ciencias de la Salud (IBCECS) MEDES.



Publicación: 10 números al año  
Travesera de Gracia, 17-21.  
08021 Barcelona  
Tel.: 932 000711.

José Abascal, 45  
28003 Madrid  
Tel.: 914 021212.

Disponible en Internet: [www.elsevier.es/neurologia](http://www.elsevier.es/neurologia)

Tarifa de suscripción anual  
Profesionales 212,78 €  
Institucionales 538,67 €  
IVA incluido

Protección de datos: Elsevier España, S.L. declara cumplir lo dispuesto por la Ley 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

Suscripción y atención al cliente: Elsevier España, S.L.  
Travesera de Gracia, 17-21. 08021 Barcelona  
Teléfono: 902 888 740  
Correo electrónico: [suscripciones@elsevier.com](mailto:suscripciones@elsevier.com)

Papel ecológico libre de cloro.  
Esta publicación se imprime en papel no ácido.  
This publication is printed in acid-free paper

Control OJD

ISSN: 0213-4853  
Impreso en España  
Depósito Legal B. 24.071-2007.

Reservados todos los derechos. El contenido de la presente publicación no puede ser reproducido, ni transmitido por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, ni registrado por ningún sistema de recuperación de información, en ninguna forma, ni por ningún medio, sin la previa autorización por escrito del titular de los derechos de explotación de la misma. ELSEVIER ESPAÑA, a los efectos previstos en el artículo 32.1 párrafo segundo del vigente TRLPI, se opone de forma expresa al uso parcial o total de las páginas de Neurología con el propósito de elaborar resúmenes de prensa con fines comerciales.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo 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.

NEUROLOGÍA se distribuye exclusivamente entre los profesionales de la salud.

### TÉCNICAS AUTOMÁTICAS DE SEGMENTACIÓN DE LESIONES DE EM Y DE CUANTIFICACIÓN VOLUMÉTRICA EN ESTUDIOS TEMPORALES

X. Lladó Bardera<sup>1</sup>, O. Ganiler Ganiler<sup>2</sup>, M. Cabezas Grebol<sup>2</sup>,  
A. Oliver Malagelada<sup>2</sup>, J. Freixenet Bosch<sup>2</sup>,  
J.C. Vilanova Busquets<sup>3</sup>, L. Valls Masot<sup>4</sup>, L. Ramió Torrentà<sup>5</sup>  
y À. Rovira Cañellas<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Investigación; <sup>2</sup>Investigación. Departamento ATC. Universitat de Girona. <sup>3</sup>Girona Magnetic Resonance Center. Clínica Girona. <sup>4</sup>Servicio de Radiología; <sup>5</sup>Multiple Sclerosis and Neuroimmunology Unit. Institut d'Investigació Biomèdica de Girona (IdIBGI). Hospital Universitari Dr. Josep Trueta. <sup>6</sup>Magnetic Resonance Unit (Department of Radiology). Hospital Universitari Vall d'Hebron.

**Objetivos:** El objetivo de este trabajo es analizar los métodos existentes de segmentación automática de lesiones de esclerosis múltiple en imágenes de RM del cerebro, así como los métodos para estudiar la evolución temporal de un paciente, incluyendo la cuantificación del número y el volumen total de las lesiones.

**Material y métodos:** Se han analizado más de 40 métodos de segmentación automática de lesiones y de detección de cambios volumétricos en estudios temporales. Los métodos de segmentación se pueden dividir en supervisados, basados en atlas o en clasificadores; y en no supervisados, basados en una segmentación previa de los tejidos o directamente usando las propiedades de las lesiones. Referente a la detección de cambios, encontramos métodos basados en la segmentación y cuantificación individual de cada exploración para obtener posteriormente la evolución del paciente, y los basados en una comparación directa de distintas exploraciones temporales, como por ejemplo la substracción de imágenes.

**Resultados:** Se ha realizado una comparativa cualitativa y cuantitativa con datos sintéticos y reales de los resultados presentados en los estudios analizados. Los métodos supervisados basados en atlas son los que proporcionan mejores resultados de segmentación. Referente a la determinación de la evolución de las lesiones, las técnicas basadas en la detección de cambios en las intensidades son las que producen resultados más precisos.

**Conclusiones:** La segmentación automática y el control de la evolución temporal de lesiones de EM en RM son tareas difíciles. A pesar de los progresos realizados, no hay un único método automatizado lo suficientemente robusto para la práctica clínica.