

# seram 34

Sociedad Española de Radiología Médica

Congreso Nacional

PAMPLONA **24** MAYO  
**27** 2018

Palacio de Congresos Baluarte

23 mayo Cursos Precongreso



## **Estudio comparativo entre secuencias 2D T1 y 3D T1 con contraste en la detección de lesiones activas en pacientes con Esclerosis Múltiple (EM) o Síndrome Neurológico Aislado (SNA).**

**Andréa De Barros Figueredo, Raquel Mitjana Penella, Laura Ludovica Gramegna, Helena Huerga Núñez, Alex Rovira Cañellas, Cristina Acosta.**

*Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona.*

## INTRODUCCIÓN

*Importancia de la secuencia T1 con contraste en pacientes con EM-SNA en diagnóstico y respuesta al tratamiento.*

### Criterios de McDonald 2017

#### **Diseminación en espacio (DIS)**

≥ 1 lesión a en T2 en al menos 2 de las siguientes localizaciones:

- ✓ Periventricular
- ✓ Yuxtacortical/cortical
- ✓ Infratentorial
- ✓ Médula

#### **Diseminación en tiempo (DIT)**

- ✓ Lesión nueva en T2
- ✓ Presencia simultánea de lesiones **que realzan** y no realzan

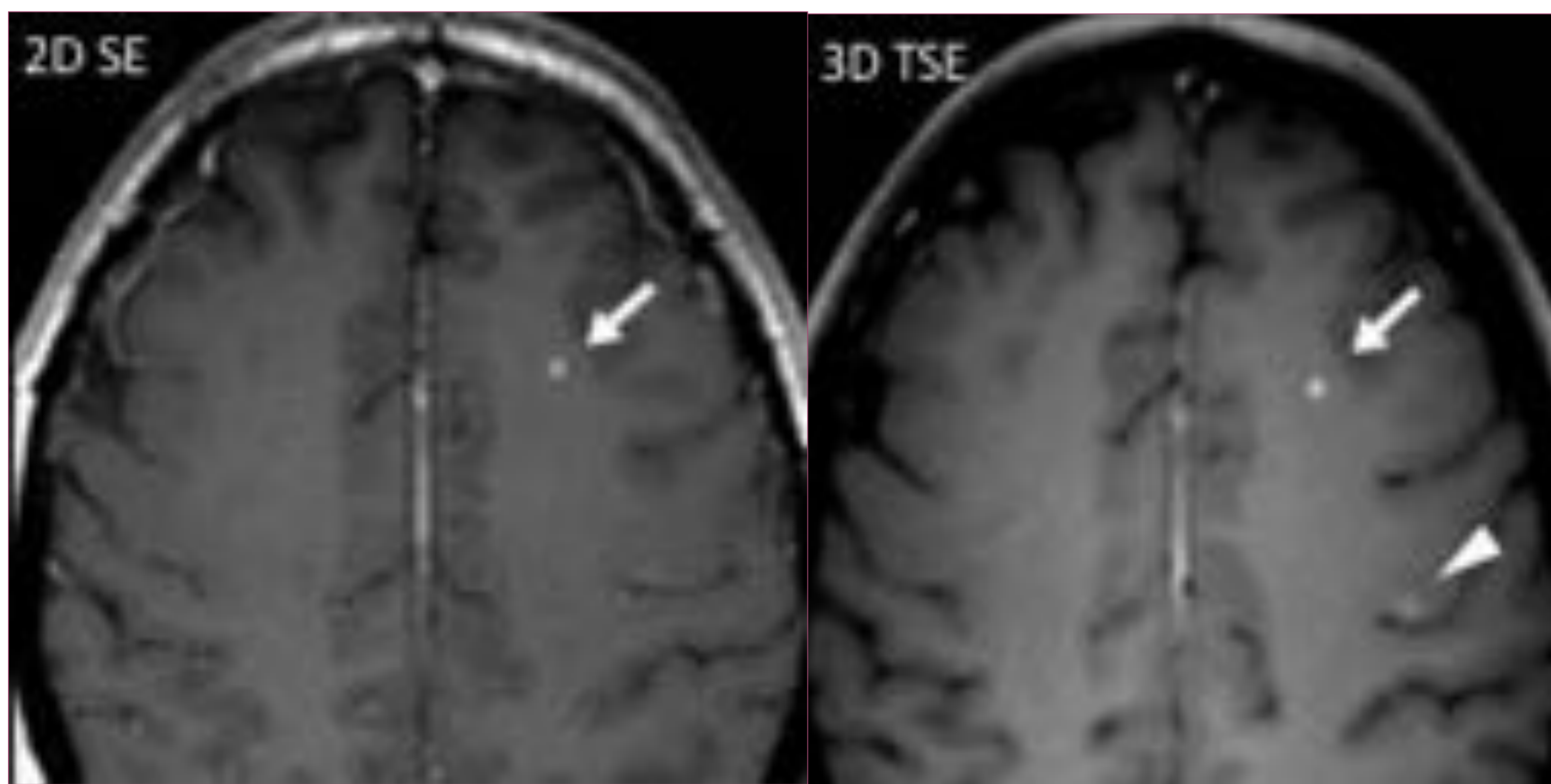
### Criterios de McDonald 2017

En el caso de los pacientes con antecedentes de haber presentado un primer episodio clínico sugestivo de tener un origen inflamatorio-desmielinizante, según los criterios de Mc Donald 2017, cumple criterios de diseminación en tiempo si se evidencia una lesión nueva en T2 en una RM de control, o bien si se constata la presencia simultánea de lesiones que realzan (Gd+) y lesiones que no realzan.

La secuencia T1 con contraste tiene un papel esencial para la demostración de lesiones activas en el diagnóstico y en el seguimiento de pacientes con esclerosis múltiple clínicamente diagnosticada.

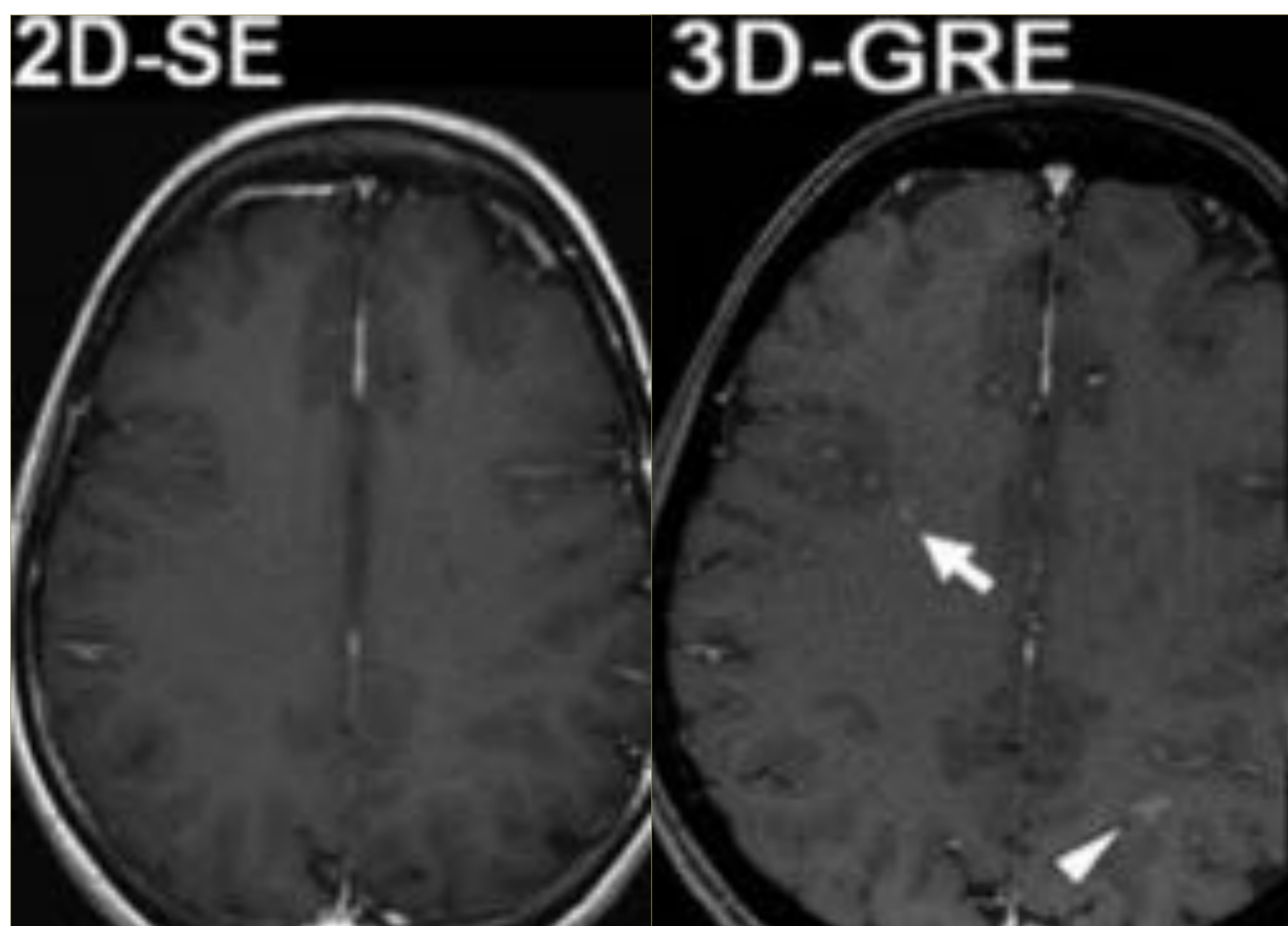
## INTRODUCCIÓN

Dos estudios previos han mostrado la superioridad de las secuencias 3DTSE y 3DGRE sobre la secuencia 2DSE.



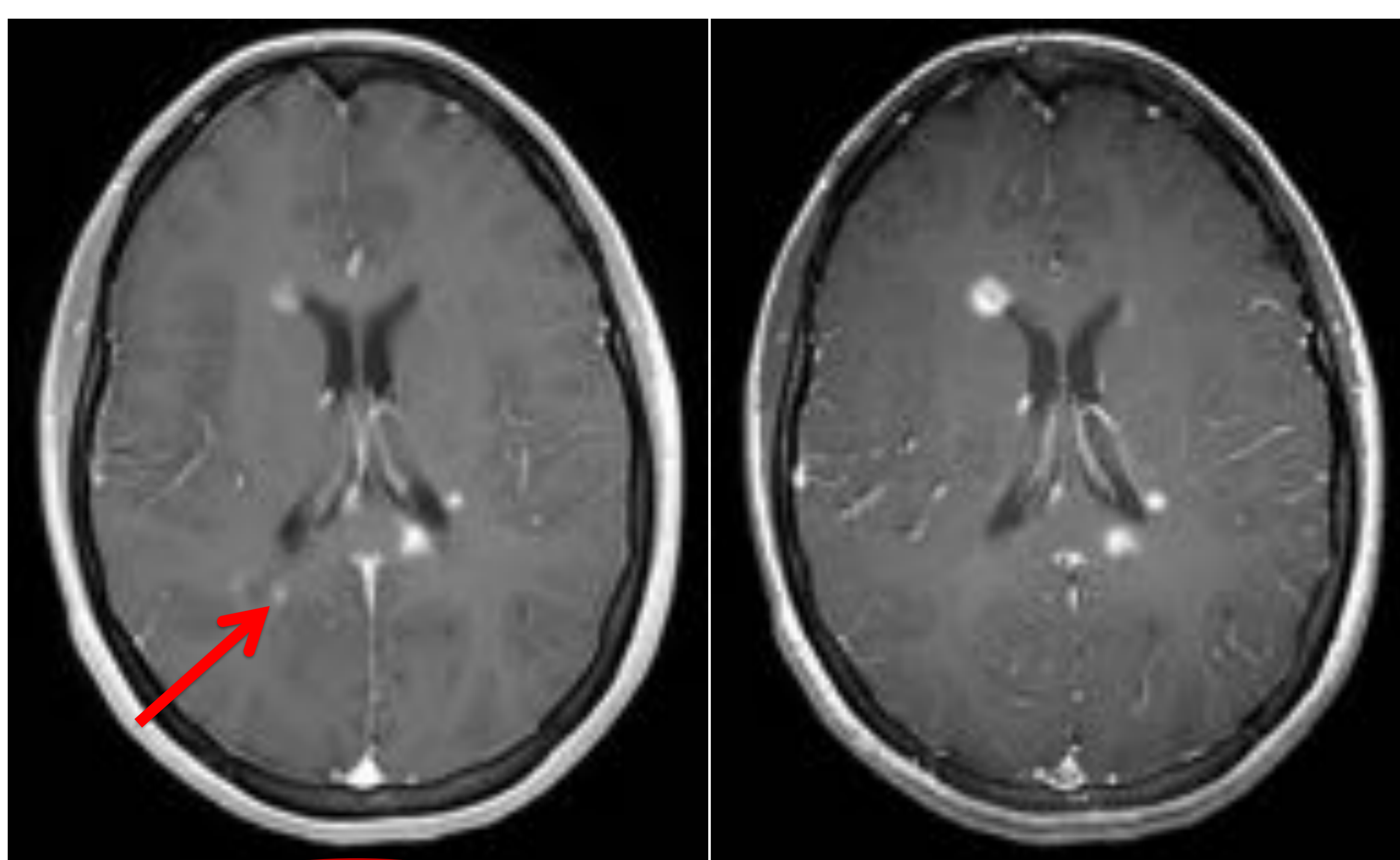
**3DT1SE S: > 94.7% y E: 100%** que 2D SE.

Hodel AJNR 2014



**3D FSPGR** detecta un mayor número de lesiones realzantes que 2D SE.

Crombè 2015



2DT1 GE

2DT1 SE

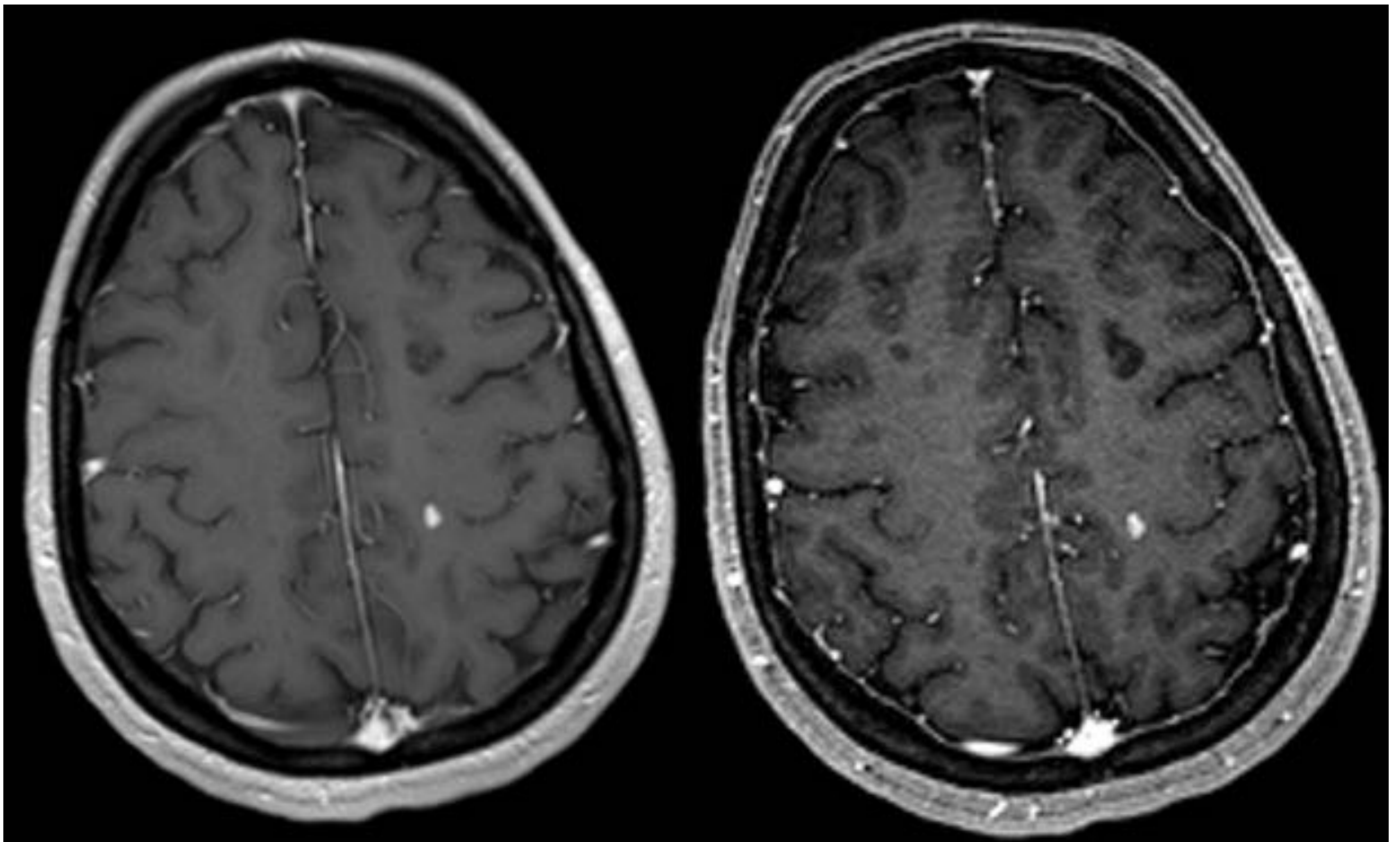
Un estudio previo de nuestro grupo ha demostrado la superioridad de la secuencia **2DGE** sobre la secuencia 2DSE para la detección de lesiones en fase activa.

Aymerich FC, Eur Radiol 2016

No hay guías que definan sobre cual secuencia utilizar para la detección de lesiones que realzan con contraste en pacientes con EM o SNA.

## OBJETIVO

En nuestro estudio hemos comparado la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo para la detección de lesiones Gd + entre secuencias 2DT1GE y secuencias 3DT1GE.



2D T1 GE

3D T1 GE

## MATERIAL Y MÉTODOS

### MUESTRA:

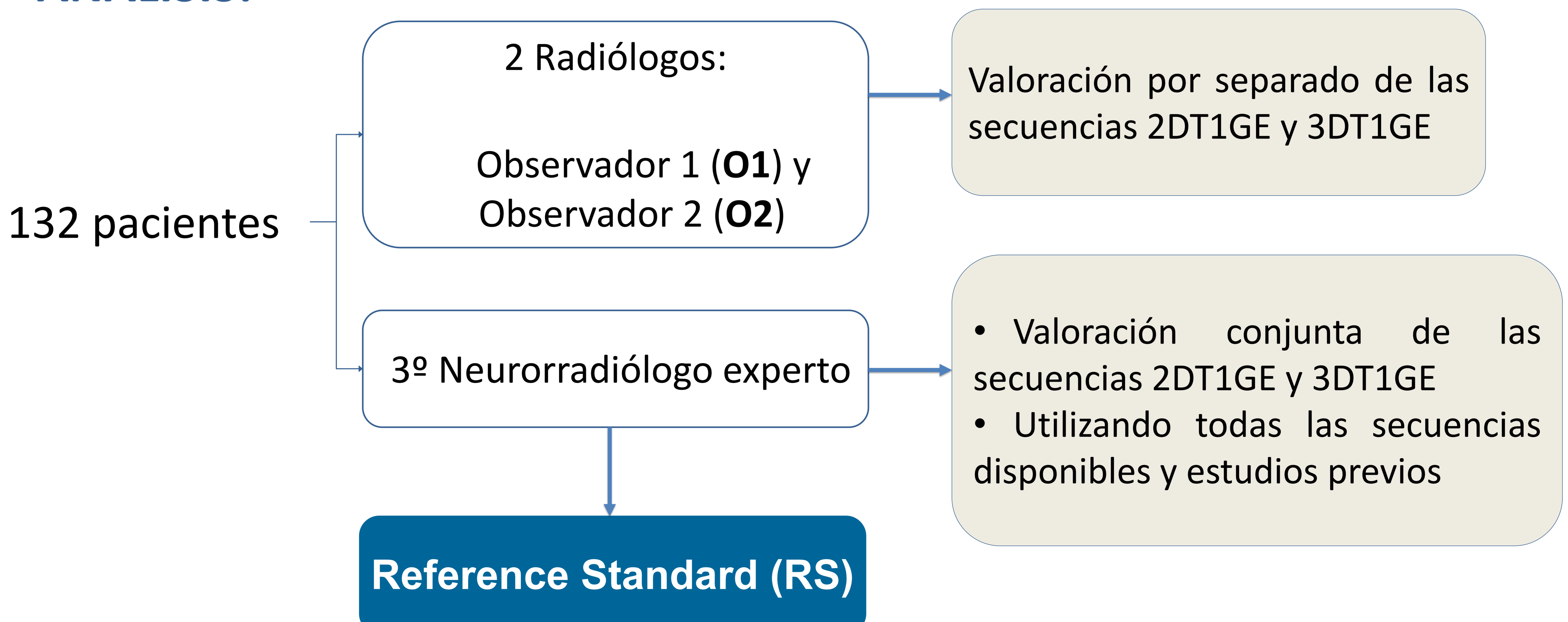
- 132 pacientes con CIS (47.7%) o EM (52.3%)
- 68,9 % mujeres
- Edad media 39 años (rango 16-68)

### PROTOCOLO DE ADQUISICIÓN:

- 3.0T MRI scanner (Magentom Trio, Siemens)
- Gadobutrol 0.2 mmol/kg
- 2 secuencias obtenidas 5 minutos tras la administración de contraste (orden aleatorio)

	TR (ms)	TE (ms)	Voxel (mm)	Tiempo adq. (min)
2D T1 GE	297	246	1,0 x 0,8 x 3,0	3:50
3D T1 GE	2300	298	1,0 x 1,0 x 1,0	5:03

### ANÁLISIS:

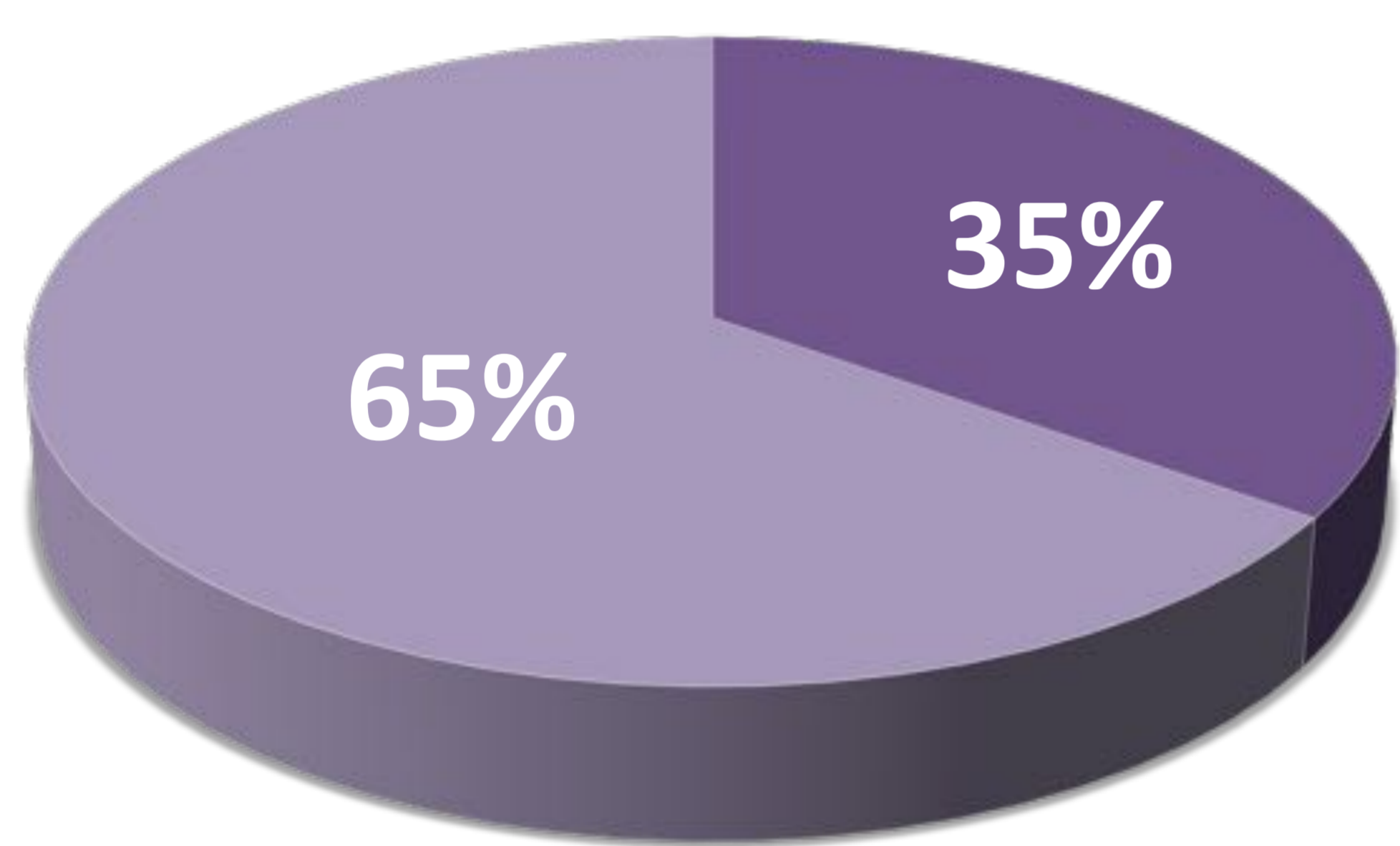


En cada paciente se localizaron y se marcaron las lesiones realzantes (en fase activa) en ambas secuencias (2DT1GE y 3DT1GE), mediante el programa *JIM*

## RESULTADOS

### 1.- Pacientes con al menos una lesión Gd +

✓ *REFERENCE STANDARD (RS)*



■ con lesiones    ■ sin lesiones

Núm. total de lesiones: 184  
Media: 4  
Mediana: 2  
Rango: 1-33

	Núm pacientes	Porcentaje
RS	46	35%
O1 en 2D	43	32,5%
O2 en 2D	47	35,6%
O1 en 3D	41	31%
O2 en 3D	44	33,3%

En lo que refiere al análisis de pacientes con al menos 1 lesión activa, el RS identificó un total de 46 pacientes con lesiones, lo que supone un 35% de los pacientes de la muestra.

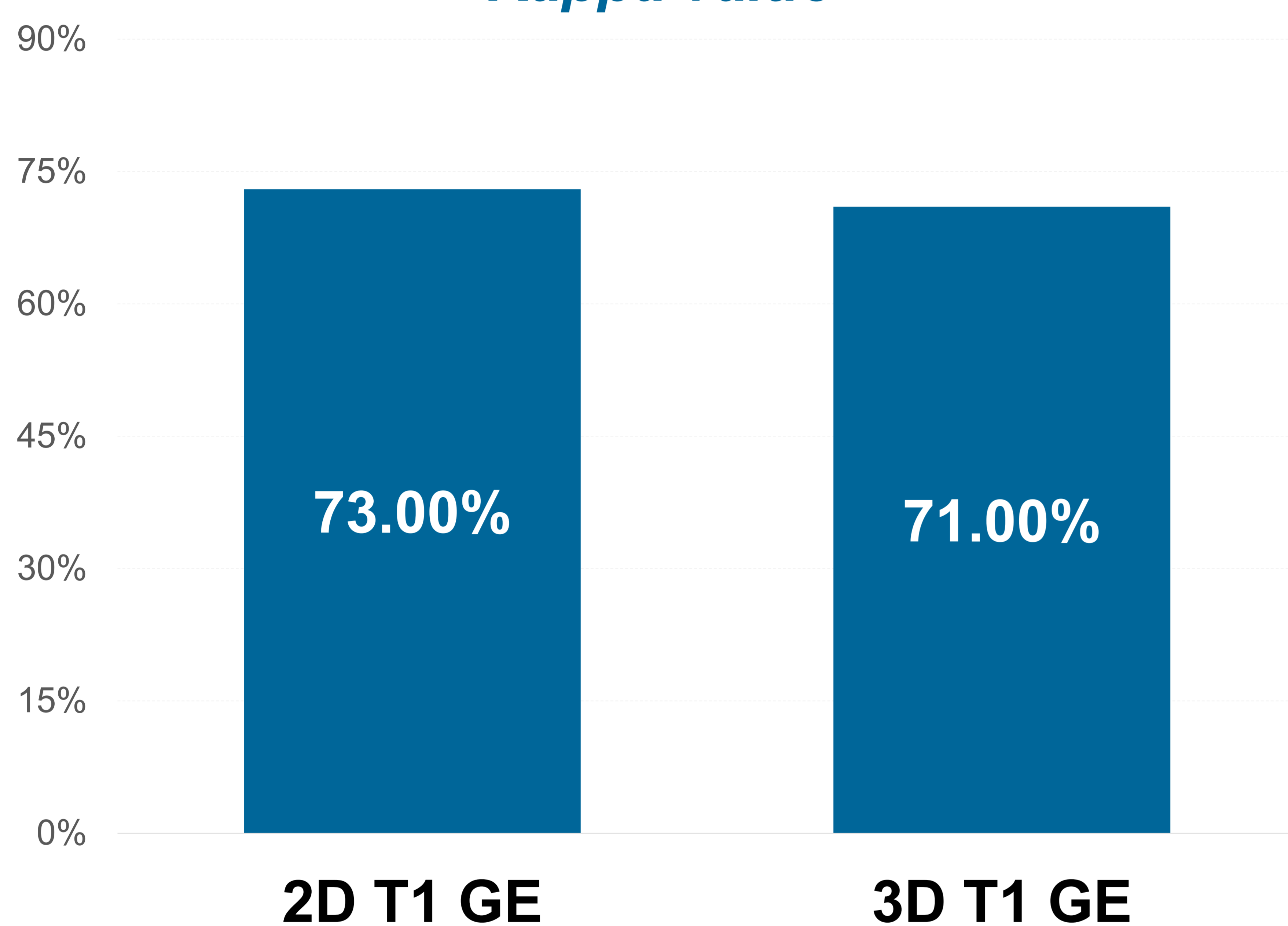
Mientras que en el análisis por observadores, en la secuencia 2D, el % de pacientes con al menos una lesión activa fue discretamente superior que en la secuencia 3D.

## RESULTADOS

### Pacientes con al menos una lesión Gd +

✓ **CONCORDANCIA INTEROBSERVADOR**

*Kappa value*



<i>K</i>	Interpretation agreement
81 – 100%	Almost perfect
61 – 80%	Good
41 – 60%	Moderate
21 – 40%	Fair
1 – 20%	Slight
< 0%	Poor

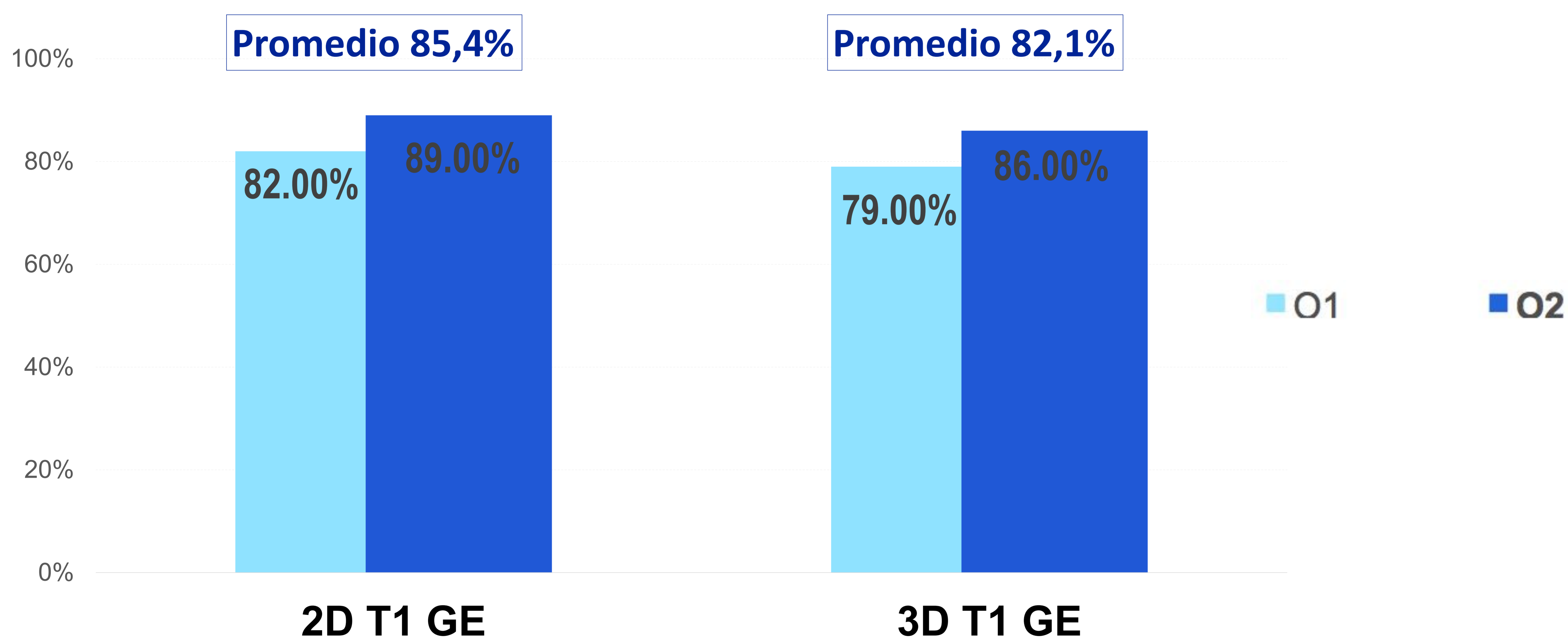
Landis and Koch (1977)

La concordancia interobservador O1 y O2 fue buena para ambas secuencias según el coeficiente kappa y discretamente superior para la secuencia 2D en comparación con la 3D.

## RESULTADOS

### 1.- Pacientes con al menos una lesión Gd +

#### ✓ SENSIBILIDAD



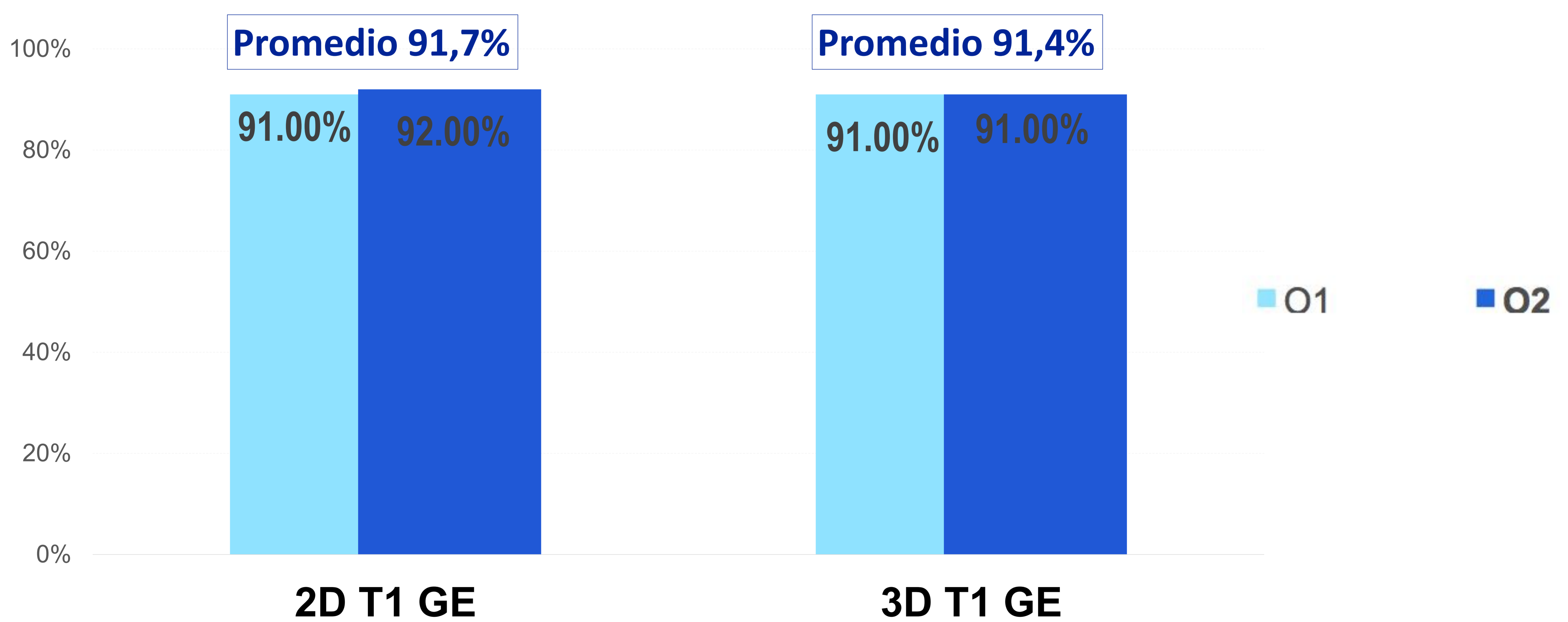
La sensibilidad para la detección de pacientes con al menos una lesión activa fue del 85,4% en secuencia 2D y del 82.1% en secuencia 3D.



## RESULTADOS

### 1.- Pacientes con al menos una lesión Gd +

#### ✓ ESPECIFICIDAD

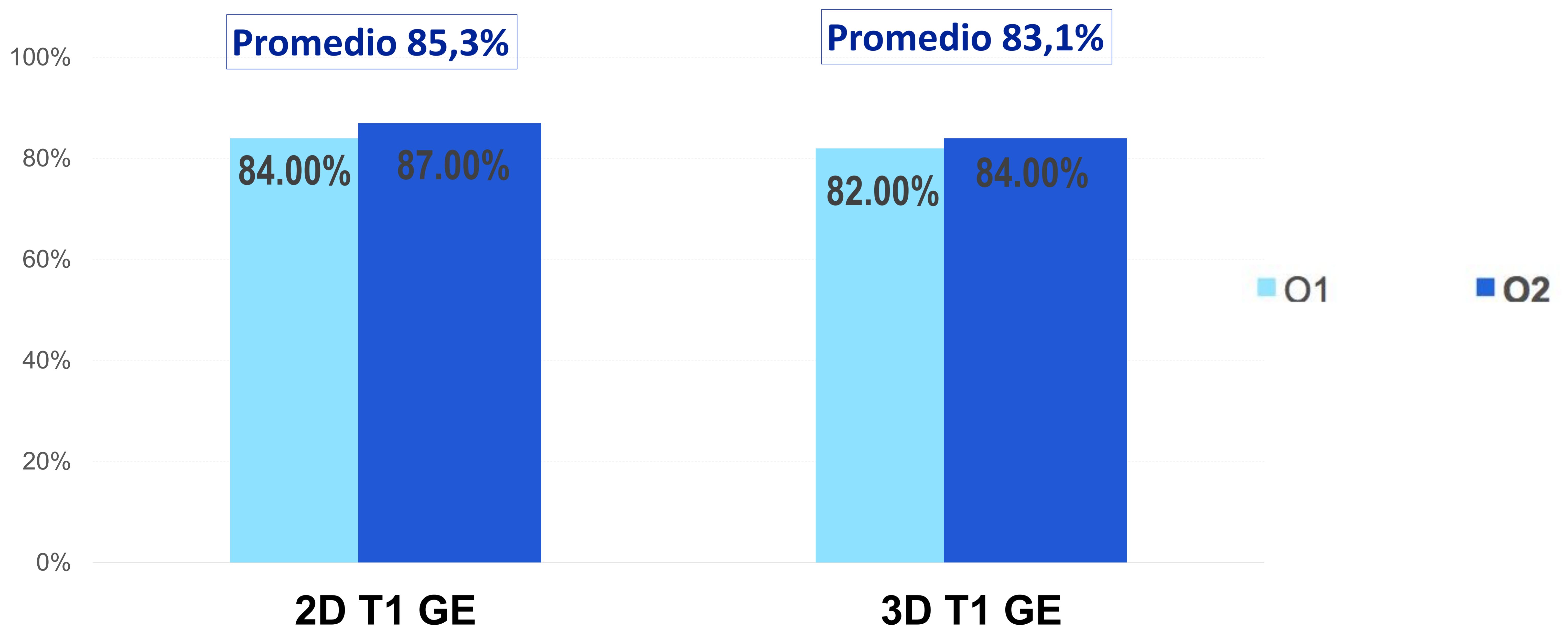


La especificidad para la detección de pacientes con al menos una lesión activa fue del 91,7 % en secuencia 2D y del 91,4% en secuencia 3D.

## RESULTADOS

### 1.- Pacientes con al menos una lesión Gd +

#### ✓ VALOR PREDICTIVO POSITIVO



El valor predictivo positivo para la detección de pacientes con al menos una lesión activa fue del 85,3 % en secuencia 2D y del 83,1% en 3D.

## RESULTADOS

### 2.- Identificación de número total de lesiones

		O1	O2	PROMEDIO
<b>2D T1 GE</b>	VP	143	155	149
	FP	20	32	26
	FN	36	25	30,5
	SENSIBILIDAD	0,8	0,86	0,83
<b>3D T1 GE</b>	VP	119	142	130,5
	FP	22	44	33
	FN	57	34	45,5
	SENSIBILIDAD	0,68	0,8	0,74

Comparando las lesiones marcadas por los observadores en cada una de las secuencias con las lesiones marcadas por el RS, se objetivó un promedio de 149 verdaderos positivos para la secuencia 2D en comparación con 130,5 VP para la secuencia 3D.

Los falsos positivos fueron discretamente más altos en la secuencia 3D, los falsos negativos bastante más altos en la secuencia 3D. Como la secuencia 2D obtuvo menos falsos negativos y más verdaderos positivos, la sensibilidad también fue mayor que en la secuencia 3D.

## RESULTADOS

### 2.- Identificación de número total de lesiones

		O1	O2	PROMEDIO
<b>2D T1 GE</b>	VP	143	155	149
	FP	20	32	26
	FN	36	25	30,5
	SENSIBILIDAD	0,8	0,86	0,83
<b>3D T1 GE</b>	VP	119	142	130,5
	FP	22	44	33
	FN	57	34	45,5
	SENSIBILIDAD	0,68	0,8	0,74

Comparando las lesiones marcadas por los observadores en cada una de las secuencias con las lesiones marcadas por el RS, se objetivó un promedio de 26 falsos positivos para la secuencia 2D en comparación con 33 falsos positivos para la secuencia 3D.

## RESULTADOS

### 2.- Identificación de número total de lesiones

		O1	O2	PROMEDIO
<b>2D T1 GE</b>	VP	143	155	149
	FP	20	32	26
	FN	36	25	30,5
	SENSIBILIDAD	0,8	0,86	0,83
<b>3D T1 GE</b>	VP	119	142	130,5
	FP	22	44	33
	FN	57	34	45,5
	SENSIBILIDAD	0,68	0,8	0,74

Comparando las lesiones marcadas por los observadores en cada una de las secuencias con las lesiones marcadas por el referente estándar, se objetivó un promedio de 30,5 falsos negativos para la secuencia 2D en comparación con 45,5 falsos negativos para la secuencia 3D.

## RESULTADOS

### 2.- Identificación de número total de lesiones

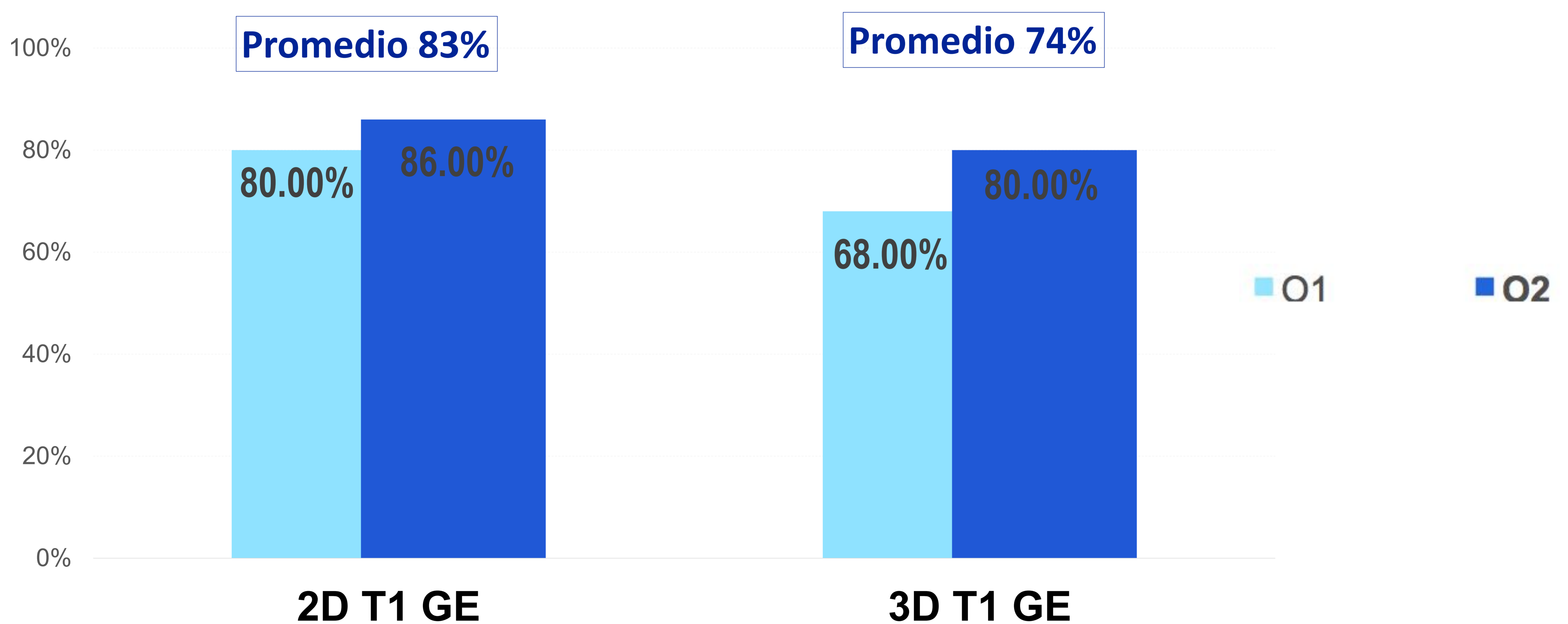
		O1	O2	PROMEDIO
<b>2D T1 GE</b>	VP	143	155	149
	FP	20	32	26
	FN	36	25	30,5
	<b>SENSIBILIDAD</b>	0,8	0,86	<b>0,83</b>
<b>3D T1 GE</b>	VP	119	142	130,5
	FP	22	44	33
	FN	57	34	45,5
	<b>SENSIBILIDAD</b>	0,68	0,8	<b>0,74</b> ↑

Comparando las lesiones marcadas por los observadores en cada una de las secuencias con las lesiones marcadas por el referente estándar, se objetivó mayor sensibilidad para la secuencia 2D (83%) en comparación con la secuencia 3D (74%).

## RESULTADOS

### 2.- Identificación de número total de lesiones

#### ✓ SENSIBILIDAD

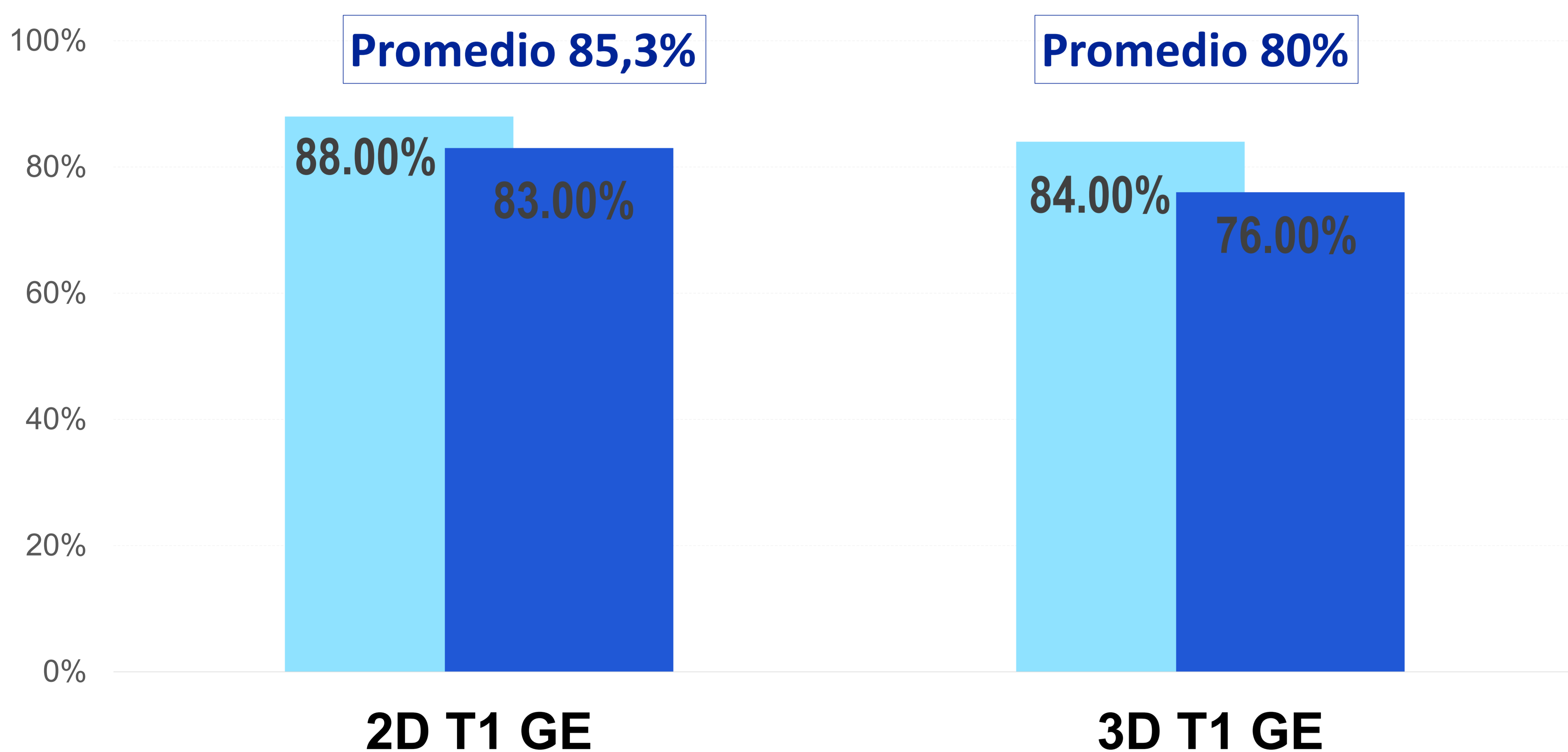


La sensibilidad para la detección de número total de lesiones fue del 83% en secuencia 2D y del 74% en secuencia 3D.

## RESULTADOS

### 2.- Identificación de número total de lesiones

#### ✓ VALOR PREDICTIVO POSITIVO



El valor predictivo positivo para identificación de número total de lesiones activas fue del 85,3 % en secuencia 2D y del 80% en 3D.



## RESULTADOS

### **2DT1GE:**

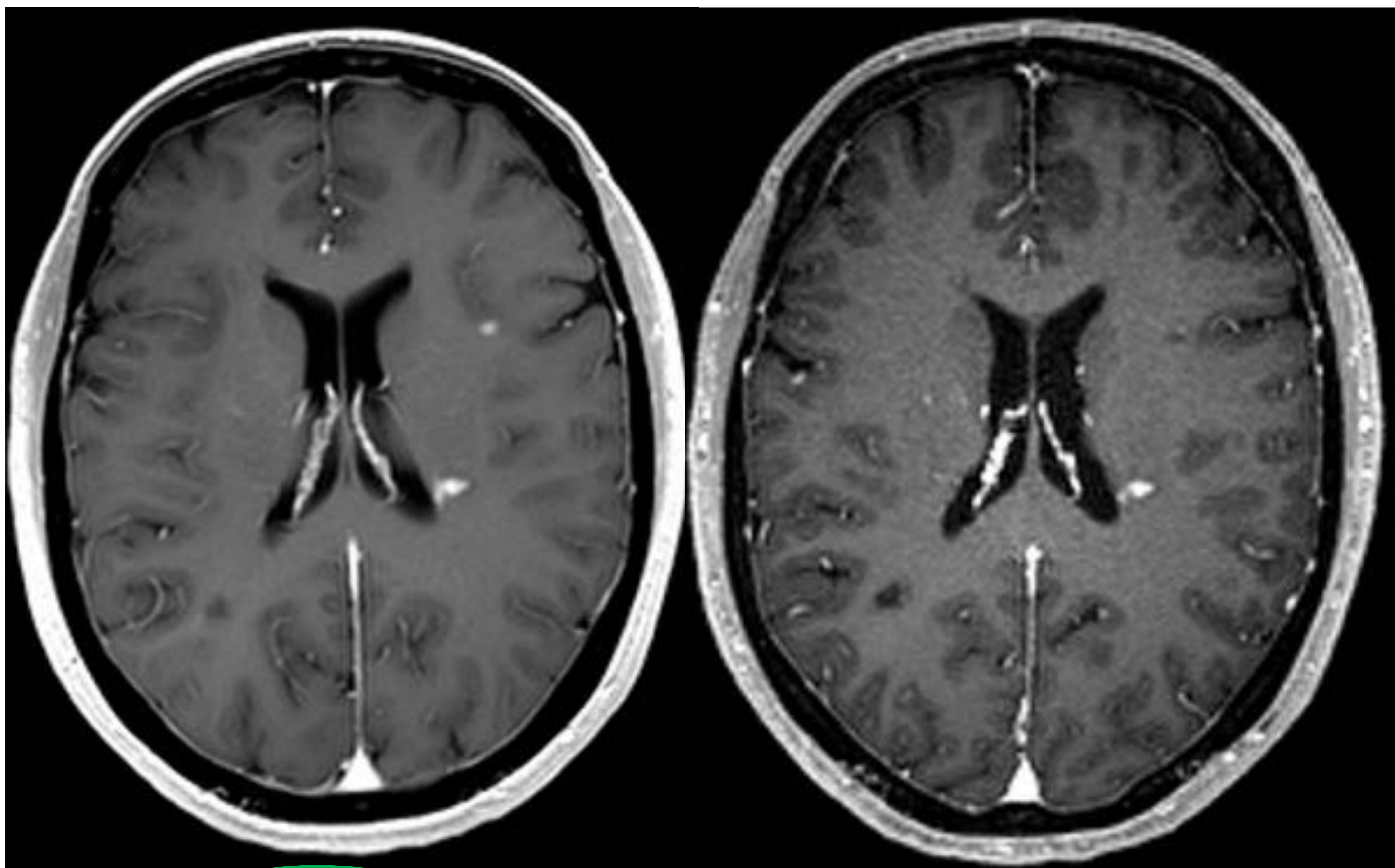
- ✓ Menor tiempo de adquisición
- ✓ Mayor sensibilidad
- ✓ Mayor valor predictivo positivo
- ✓ Mayor concordancia interobservador
- = Similar especificidad

### **3DT1GE:**

- ✗ Mayor tiempo de adquisición
- ✗ Menor sensibilidad
- ✗ Menor valor predictivo positivo
- ✗ Menor concordancia interobservador
- = Similar especificidad

## CONCLUSIÓN

Nuestra recomendación es promover el uso de la secuencia 2DT1GE en equipos 3.0T para la detección de lesiones activas en pacientes con SNA o EM.



2D T1 GE

3D T1 GE

## BIBLIOGRAFIA

- Aymerich FX, Auger C, Alcaide-Leon P, Pareto D, Huerga E, Corral JF, Mitjana R, Sastre-Garriga J, Montalban X, Rovira A. **Comparison between gadolinium-enhanced 2D T1-weighted gradient-echo and spin-echo sequences in the detection of active multiple sclerosis lesions on 3.0T MRI.** *Eur Radiol.* 2017 Apr;27(4):1361-1368.
- Crombé A, Saranathan M, Ruet A, Durieux M, de Roquefeuil E, Ouallet JC, Brochet B, Dousset V, Tourdias T. **MS lesions are better detected with 3D T1 gradient-echo than with 2D T1 spin-echo gadolinium-enhanced imaging at 3T.** *AJNR Am J Neuroradiol.* 2015 Mar;36(3):501-7.
- Hodel J, Outteryck O, Ryo E, Bocher AL, Lambert O, Chéchin D, Zéphir H, Lacour A, Pruvo JP, Vermersch P, Leclerc X. **Accuracy of postcontrast 3D turbo spin-echo MR sequence for the detection of enhanced inflammatory lesions in patients with multiple sclerosis.** *AJNR Am J Neuroradiol.* 2014 Mar;35(3):519-23.
- Río J, Castelló J, Rovira A, Tintoré M, Sastre-Garriga J, Horga A, Nos C, Comabella M, Aymerich X, Montalbán X. **Measures in the first year of therapy predict the response to interferon beta in MS.** *Mult Scler.* 2009 Jul;15(7):848-53.
- Thompson AJ, Banwell BL, Barkhof F, Carroll WM, Coetzee T, Comi G, Correale J, Fazekas F, Filippi M, Freedman MS, Fujihara K, Galetta SL, Hartung HP, Kappos L, Lublin FD, Marrie RA, Miller AE, Miller DH, Montalban X, Mowry EM, Sorensen PS, Tintoré M, Traboulsee AL, Trojano M, Uitdehaag BMJ, Vukusic S, Waubant E, Weinshenker BG, Reingold SC, Cohen JA. **Diagnosis of multiple sclerosis: 20 revisions of the McDonald criteria.** *Lancet Neurol.* 2018 Feb;17(2):162-173.