

# Estudio multicéntrico sobre la repercusión de las lesiones meniscales y de ligamento cruzado anterior previas a la cirugía protésica en pacientes intervenidos de prótesis de rodilla

F. Forriol<sup>a</sup>, D. Hernández-Vaquero<sup>b</sup>, J.C. Monllau<sup>c</sup>, F. Montserrat<sup>d</sup>, J.R. Valentí<sup>e</sup> y J. Vaquero<sup>f</sup>

<sup>a</sup>FREMAP Majadahonda. <sup>b</sup>Hospital San Agustín. Avilés. Asturias. <sup>c</sup>Hospital del Mar. Barcelona. <sup>d</sup>Clínica La Esperanza. Barcelona.

<sup>e</sup>Departamento de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Clínica Universitaria Navarra. <sup>f</sup>Servicio de COT. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

**Objetivo.** Evaluar la incidencia y repercusión de las lesiones e intervenciones previas en la articulación de la rodilla en pacientes operados de prótesis de rodilla.

**Material y método.** Se registraron 474 pacientes diagnosticados de gonartrosis intervenidos con una prótesis total de rodilla (PTR) primaria en 5 centros españoles, durante 12 meses, analizando sus características morfológicas y las lesiones e intervenciones previas sufridas en la articulación de la rodilla comparado con una población aleatoria de 129 pacientes intervenidos, en los mismos centros y en el mismo período de tiempo, de prótesis total de cadera (PTC) primaria.

En cada paciente analizamos la edad, el sexo, el lado intervenido, el peso, la talla y el índice de masa corporal (IMC: kg/m<sup>2</sup>), las prótesis previas en la articulación contralateral o en otras articulaciones y el año de su colocación. Los parámetros evaluados fueron la alineación de la rodilla, la actividad laboral desempeñada previamente y en el momento de la intervención, la actividad física, las enfermedades e intervenciones generales previas a la intervención, los traumatismos padecidos, las intervenciones en la articulación de la rodilla y el estado óseo.

**Resultados.** No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el grupo PTR y PTC comparando los traumatismos previos, la actividad laboral, las intervenciones del sistema musculoesquelético previas ni tampoco la alineación de la rodilla. En el grupo de las PTR no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las lesiones de rodilla previas con la edad, el peso, la talla o el IMC ni entre la técnica quirúrgica previa de la articulación de la rodilla con la edad, el peso, la talla o el IMC. Sin em-

bargo, en el grupo PTR hubo un mayor número de lesiones meniscales y un mayor IMC que entre los operados de PTC. Además, en las PTR las mujeres presentaron un IMC mayor ( $p < 0,006$ ). Las amas de casa tenían el IMC más elevado ( $p < 0,02$ ) entre todos los grupos laborales.

**Conclusiones.** Se constató una correlación significativa entre artrosis de rodilla y obesidad, y también una correlación baja entre meniscectomía previa y artrosis de rodilla. Por ello, el tratamiento de la obesidad debe ser una medida preventiva de la artrosis de rodilla, y por tanto de los PTR. Los pacientes operados de meniscectomía o rotura de ligamento cruzado anterior deben ser estudiados con mayor detenimiento.

**Palabras clave:** rodilla, prótesis total rodilla, prótesis total cadera, obesidad, menisco, ligamento cruzado anterior.

## Multi-center study on the repercussion of meniscal and ACL injuries prior to prosthetic replacement in patients undergoing TKR

**Purpose.** To assess the incidence and repercussion of previous lesions to and procedures in the knee joint in patients undergoing TKR.

**Materials and methods.** 474 subjects were included, who had undergone primary TKR with a diagnosis of gonarthrosis in 5 Spanish hospitals. The patients were followed up over a period of 12 months, during which their morphological characteristics as well as the earlier lesions and procedures they had had in the knee joint were analyzed. A comparison was made with a random control population of 129 patients who underwent a primary THR. For each patient we analyzed the following factors: age, gender, the operated side, weight, height and body mass index (BMI: kg/m<sup>2</sup>), any prior prostheses in the contralateral – or any other – joint and the year it/they had been implanted. Other parameters asses-

### Correspondencia:

F. Forriol.  
Fremap.  
Ctra. Pozuelo n.º 61.  
28220 Majadahonda. Madrid.  
Correo electrónico: fforriol@gmail.com

sed were: knee alignment, occupational profile of the patient at and prior to the time of operation, their degree of physical activity, any diseases or general operations suffered prior to the procedure, any trauma experienced, any surgery to the knee joint as well as the overall bone stock condition.

**Results.** We did not find statistically significant differences between the TKR and the THR groups as regards previous trauma, occupational profile, previous surgery to the musculoskeletal system or knee alignment. In the TKR group, we did not find statistically significant differences between the previously sustained knee injuries and the patients' age, weight, height or BMI; or between the surgical technique used in any previous surgery to the knee joint and the patients' age, weight, height or BMI. Nonetheless, there was a larger number of meniscal lesions as well as a higher BMI in the TKR group than in the THR patients. Furthermore, in TKRs female patients showed a higher BMI ( $p < 0,006$ ), given that housewives had a higher BMI ( $p < 0,02$ ) than any of the other occupational groups.

**Conclusions.** A significant correlation was found between knee osteoarthritis and obesity as well as a low correlation between previous meniscectomy and knee osteoarthritis. For that reason, obesity treatment should be a preventive measure against knee osteoarthritis and therefore it should be employed prior to a TKR. Patients undergoing a meniscectomy or ACL repair surgery should be considered more carefully.

**Key words:** *knee, total knee replacement, total hip replacement, obesity, meniscus, anterior cruciate ligament.*

Un 7% de la población mayor de 55 años tiene dolores articulares asociados a signos radiográficos de degeneración articular, de los cuales un 2% se consideran problemas graves<sup>1-3</sup>. Las mujeres tienen mayor prevalencia de artrosis en las manos y rodillas después de los 50 años de edad, y se ha establecido una correlación entre obesidad y el riesgo de artrosis, especialmente en la articulación de la rodilla<sup>4,5</sup>. Las prótesis de rodilla mejoran el dolor preoperatorio, la función y la calidad de vida del paciente durante un largo período de tiempo. Una técnica meticulosa y la indicación adecuada en el momento oportuno son más importantes en los resultados que los factores implicados en el diseño<sup>6</sup>.

Las lesiones meniscales y de los ligamentos articulares se han asociado con la aparición temprana de artrosis y una de las indicaciones de la cirugía meniscal y ligamentosa en la rodilla es, precisamente, prevenir la degeneración del cartílago articular. La meniscectomía presenta un elevado grado de signos artrósicos en su evolución<sup>7-10</sup>. Englund et al<sup>11,12</sup> estudiaron 155 pacientes intervenidos de lesiones aisladas de menisco viendo que, a los 16 años, el 43% de las rodillas presentaban signos degenerativos. Concluyeron que la meniscectomía se acompaña de un elevado riesgo de artrosis fé-

moro-tibial e incluso sugieren que la sintomatología de un menisco degenerado es el primer síntoma de artrosis. La meniscectomía produce cambios degenerativos irreversibles en el cartílago, pues altera las condiciones mecánicas y desencadena los procesos biológicos que degradan el cartílago articular<sup>13-15</sup>. Andersson-Molina et al<sup>16</sup> compararon la evolución de dos grupos de pacientes sometidos a meniscectomía total y parcial, a los 14 años, y vieron que el rango de movilidad articular era menor en la rodilla con meniscectomía total que en la rodilla contralateral sana, pero no encontraron diferencias con los operados de meniscectomía parcial. Radiográficamente no encontraron diferencias entre ambos grupos intervenidos. Tampoco Schimmer et al<sup>17</sup>, después de 12 años, hallaron diferencias entre los pacientes intervenidos con meniscectomía parcial o total, aunque ambos grupos presentaron una escala de Lysholm inferior al grupo control.

También las lesiones crónicas del ligamento cruzado anterior (LCA) muestran un mayor riesgo de lesiones meniscales secundarias que se asocia con el desarrollo de gonartrosis<sup>18-21</sup>.

Las prótesis totales de rodilla (PTR) son un procedimiento habitual para resolver el dolor y la impotencia funcional en pacientes afectados de gonartrosis, con buenos resultados a largo plazo y elevadas supervivencias a los 20 años de la intervención<sup>22-28</sup>. Estos resultados han hecho que las PTR sean la indicación prioritaria para los pacientes afectados de artrosis con dolor e impotencia funcional y no es de extrañar que entre 1990 y 2002 el índice de las prótesis totales de cadera (PTC) por 100.000 habitantes aumentase, aproximadamente, un 50% mientras que el de las PTR se triplicó<sup>29</sup>. También las revisiones de PTC aumentaron en 3,7 procedimientos por 100.000 personas por década y de las revisiones de PTR 5,4 procedimientos por 100.000 habitantes y década, aunque el porcentaje de revisiones en las PTC fue más del doble que el porcentaje de las PTR, porcentaje que no parece cambiar con el tiempo, en la población con edades comprendidas entre 65 y 84 años de edad<sup>1,29,30</sup>. La ganancia de calidad de vida preoperatoria es mayor en las PTR que en las PTC sin que influya la edad, el sexo, el lado, el dolor ni la función preoperatoria<sup>31</sup>.

Un paciente con una indicación de intervención de prótesis articular es un caso grave de degeneración articular y una población adecuada para estudiar la historia natural de las lesiones articulares traumáticas y determinar si son causa de una mayor incidencia de degeneración articular. Para efectuar nuestro estudio hemos analizado a todos los pacientes intervenidos de PTR durante un año, en 5 hospitales diferentes, utilizando como control un grupo de pacientes aleatorios intervenidos de PTC durante el mismo período de tiempo en los mismos centros.

El propósito de este estudio ha sido valorar la incidencia y repercusión de las lesiones e intervenciones previas en la articulación de la rodilla en pacientes intervenidos de PTR.

**MATERIAL Y MÉTODO**

Se registraron 474 pacientes de gonartrosis intervenidos de PTR primaria, en 5 centros españoles, durante 12 meses, analizando sus características y las lesiones e intervenciones previas en la articulación de la rodilla. Los criterios de exclusión fueron las prótesis de revisión, pacientes oncológicos y politraumatizados. También se documentó una población aleatoria de 129 pacientes intervenidos, en los mismos centros y en el mismo período de tiempo de PTC que se utilizó como control (tabla 1).

En cada paciente analizamos la edad, el sexo, el lado intervenido, el peso, la talla y el índice de masa corporal (IMC: kg/m<sup>2</sup>) que se obtuvo dividiendo el peso (kg) por la altura (m<sup>2</sup>). Los resultados se estratificaron, según la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>32</sup> en 4 grupos: normal (< 25), sobrepeso (≥ 25 y < 30), obesos (≥ 30 y < 40) y obesidad mórbida (≥ 40).

Los parámetros evaluados fueron la alineación de la rodilla (0 = normal, 1 = varo, 2 = valgo, siempre que el ángulo radiográfico fuera superior a 5°); la actividad laboral desempeñada previamente y en el momento de la intervención; la actividad física (0 = ninguna, 1 = sedentario, 2 = poca, 3 = anda habitualmente, 4 = anda mucho y 5 = práctica algún deporte); las enfermedades e intervenciones generales previas a la intervención; los traumatismos padecidos; las intervenciones en la articulación de la rodilla y, también, el estado óseo (normal o bien osteoporosis), considerando osteoporóticos a aquellos pacientes diagnosticados o en tratamiento. También anotamos las prótesis previas en la articulación contralateral o en otras articulaciones y el año de su colocación.

Se consideraron los traumatismos sufridos por regiones anatómicas y otras intervenciones quirúrgicas del sistema musculoesquelético (artrodesis lumbar o cervical, poliomyelitis, necrosis cefálica femoral, luxación congénita de cadera, patología infecciosa, *hallux valgus* o esguince de tobillo).

En las intervenciones articulares se registraron las técnicas efectuadas antes de la intervención (osteotomía de cadera o rodilla, prótesis y artroscopia) y las lesiones previas (lesión de cartílago, lesión meniscal, rotura de LCA, lesión de menisco y LCA conjunta o rotura de ligamentos colaterales). También se consideró el tiempo transcurrido desde la intervención hasta la colocación de la prótesis o entre la osteotomía, la meniscectomía y la intervención definitiva de la prótesis.

En el estudio estadístico se verificó la normalidad mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov con la corrección de Lilliefors. Para la comparación de variables cuantitativas con variables cualitativas de dos categorías se utilizaron las pruebas de la «t» de Student para muestras independientes si la variable en estudio seguía una distribución normal, y la U de Mann-Whitney si no la seguía. Para la comparación de las variables cuantitativas con variables cualitativas de más de dos categorías se utilizaron ANO-

**Tabla 1.** Resultados generales de este estudio

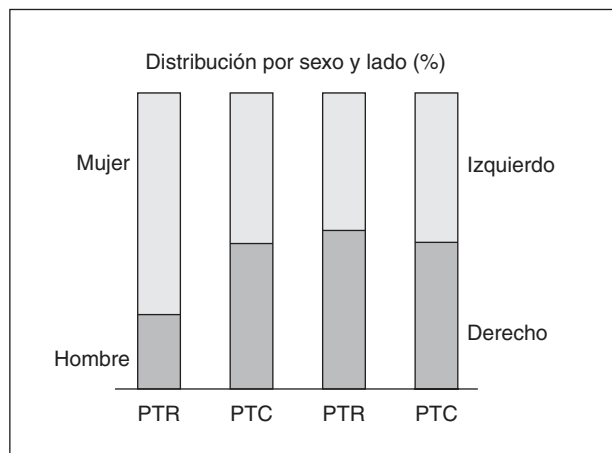
	PTR (n = 474)		PTC (n = 129)	
	X	DE	X	DE
Edad (años)	72	7	66	14
Peso (kg)	78,23	13,33	74,13	12,33
Talla (cm)	160,20	8,65	163,49	9,68
IMC (kg/cm <sup>2</sup> )	30,50	4,87	27,74	4,188

PTR: prótesis total de rodilla; PTC: prótesis total de cadera; X: media; DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; n: número.

VAS de un criterio, seguidos de la de comparación múltiple de Tukey, si la variable en estudio seguía una distribución normal, y el Kruskal-Wallis, seguidos de la U de Mann-Whitney con ajuste de Bonferroni, si no la seguía. Para la comparación de variables cualitativas se utilizaron tablas de contingencia RxC con pruebas de Chi cuadrado. Se consideraron significativos valores de p < 0,05. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa SPSS para Windows versión 11.0.

**RESULTADOS**

En el grupo de PTR hubo un predominio de mujeres (73,8%) mientras que en el grupo de las PTC el porcentaje de hombres fue ligeramente superior (52,7%) (fig. 1). No se encontraron diferencias entre los lados intervenidos (fig 1). La mayoría de los casos fueron prótesis unilaterales. Las prótesis bilaterales fueron más frecuentes en las mujeres que en los hombres, sin encontrar diferencias entre los lados (tabla 2).



**Figura 1.** Distribución de los pacientes intervenidos por sexo y lado. El porcentaje de mujeres intervenidas de prótesis total de rodilla (PTR) fue superior. En los intervenidos la proporción de hombres mujeres fue semejante. PTC: prótesis total de cadera.

**Tabla 2.** Resultados generales (prótesis uni o bilaterales)

	Unilaterales		Bilaterales	
	PTR	PTC	PTR	PTC
N	349	91	125	38
Edad (años)	X	72	65	74
	DE	7	14	6
Peso (kg)	X	77,69	74,23	79,74
	DE	13,12	11,42	13,84
Talla (cm)	X	160,01	163,12	160,75
	DE	8,60	9,28	8,78
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	X	30,34	27,91	30,94
	DE	4,70	3,89	5,30

PTR: prótesis total de rodilla; PTC: prótesis total de cadera; X: media; DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; N: número.

**Tabla 3.** Resultados generales según el sexo

	Varón		Mujer	
	PTR	PTC	PTR	PTC
N	124	61	350	68
Edad (años)	X	72	61	72
	DE	7	14	7
Peso (kg)	X	83,40	78,64	76,38
	DE	12,20	10,90	13,25
Talla (cm)	X	168,40	170,33	157,26
	DE	6,59	6,71	7,31
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	X	29,35	27,17	30,91
	DE	3,59	3,91	5,19

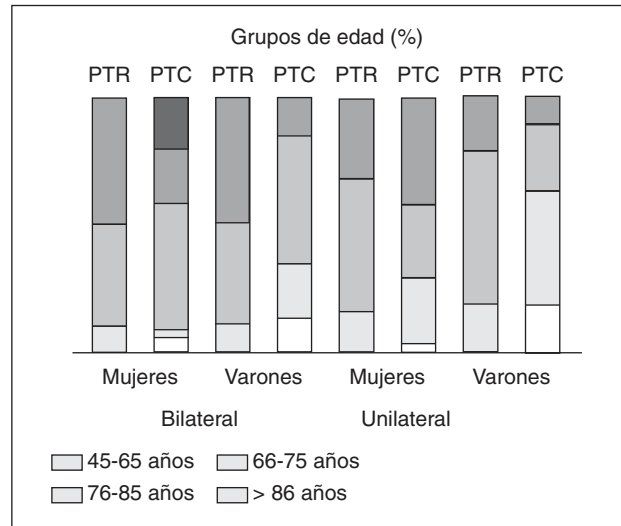
PTR: prótesis total de rodilla; PTC: prótesis total de cadera; X: media; DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; n: número.

La edad media de los pacientes fue mayor en las PTR que en las PTC, pero sin diferencias entre los grupos (tabla 1). Los hombres intervenidos de PTC, por primera vez, fue el grupo más joven (tabla 3). En las PTR más de la mitad de los intervenidos tenían una edad comprendida entre los 66 y los 75 años, mientras que en las PTC los grupos de edad estuvieron más repartidos y el 85% de los intervenidos tenían edades comprendidas entre 46 y 85 años, distribuidos por grupos de edad homogéneos (fig. 2).

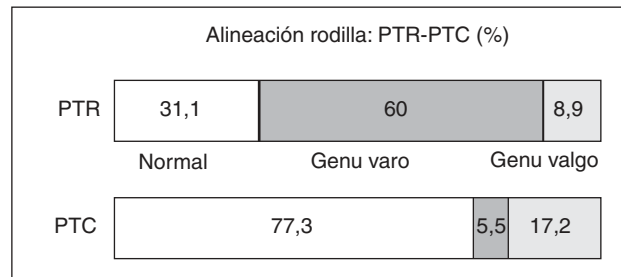
Un 60% de los intervenidos de PTR presentaron una rodilla en varo que sólo tenía un 5,5% de los intervenidos de PTC (fig. 3). No se encontró una correlación entre la alineación de la rodilla y la edad, ni tampoco con el IMC en ninguno de los grupos.

El 57% de los intervenidos de PTR habían trabajado como amas de casa. El 32% de las PTR y el 27% de las PTC fueron trabajadores manuales.

Aproximadamente la mitad de los intervenidos en los dos grupos de prótesis andaban habitualmente o tenían mucha actividad, mostrando poca actividad un 31% de las PTR



**Figura 2.** Distribución de intervenidos según el grupo de edad, comparando los intervenidos de prótesis total de rodilla (PTR) y prótesis total de cadera (PTC) según el sexo y si la prótesis era uni o bilateral.



**Figura 3.** Alineación de la articulación de la rodilla (grados). Más de la mitad de los pacientes intervenidos de prótesis total de rodilla (PTR) presentaron un genu varo. PTC: prótesis total de cadera.

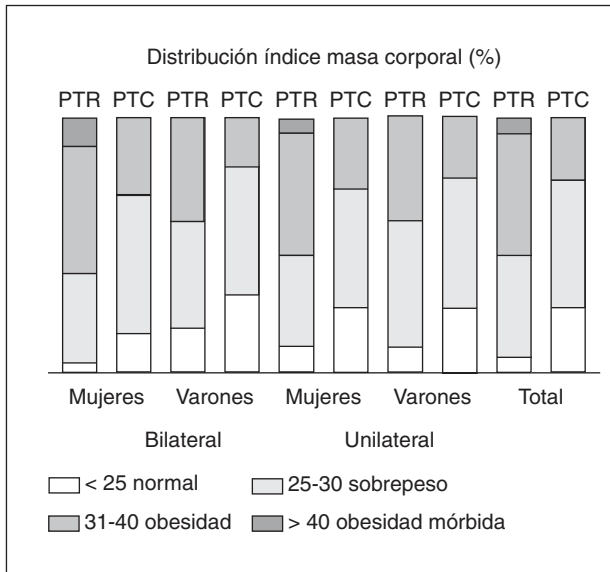
**Tabla 4.** Estado óseo PTR-PTC

	N	%	Edad	Peso	Talla	IMC
Normal PTR	X	320	68,2	71	79,96	161,82
	DE			7	12,93	8,71
Osteoporosis PTR	X	149	31,8	75	74,52	156,76
	DE			6	13,46	7,45
Normal PTC	X	94	74,6	64	74,46	165,55
	DE			13	11,70	9,43
Osteoporosis PTC	X	32	25,4	74	67,28	157,81
	DE			11	12,09	7,65

PTR: prótesis total de rodilla; PTC: prótesis total de cadera; X: media; DE: desviación estándar; IMC: índice de masa corporal; N: número; %: porcentaje.

y un 20% de las PTC. Mantenían una actividad sedentaria un 18% de las PTC y un 8,5% de las PTR.

Los pacientes diagnosticados o en tratamiento por osteoporosis fueron un 31% en las PTR y un 25% en las PTC (tabla 4), siendo ambos grupos de edades muy similares en las PTR y mayores en el grupo de las PTC.



**Figura 4.** Distribución del índice de masa corporal. Un grupo de mujeres intervenidas de prótesis total de rodilla (PTR), uni y bilateral, presentaron obesidad mórbida. PTC: prótesis total de cadera.

Las amas de casa mostraron mayor frecuencia de osteoporosis.

El IMC medio se correspondió, en ambos grupos, con sobrepeso (tabla 1), siendo ligeramente superior en el grupo de las PTR, sin encontrar diferencias cuando las prótesis eran uni o bilaterales (tabla 2), ni tampoco entre hombres y mujeres (tabla 3). El 48% de los intervenidos de PTR y el 27% de PTC eran obesos y un 4% de los intervenidos de PTR presentaron una obesidad mórbida (fig. 4). En las PTR las amas de casa presentaron un IMC medio de obesidad mientras que el resto de los grupos se mantuvieron con sobrepeso. Por su parte, en el grupo de las PTC, todas las actividades profesionales presentaron sobrepeso aunque los administrativos rozaron la normalidad. El estado de mineralización ósea no correlacionó con el IMC en ninguno de los grupos, ni tampoco con la actividad física a excepción de los intervenidos de PTR que practicaban deporte que estaban dentro de la normalidad.

Analizando los traumatismos previos, 32 pacientes intervenidos de PTR (7,4%) y 26 de PTC (20,1%) los presentaron en su historial, pero sólo 5 (1%) pacientes intervenidos de PTR tenían antecedentes de traumatismos de rodilla y uno (0,7%) entre los intervenidos de PTC (tabla 5).

Un 26% de los intervenidos de PTR habían sido intervenidos de PTR previa contralateral, el 2,3% con una prótesis en la cadera contralateral y un 0,6% en el mismo lado. En el grupo de las PTC, el 29,4% presentaron una PTC contralateral y un 8,5% una PTR. Sólo tres pacientes intervenidos de PTC habían sido sometidos previamente a una osteotomía, mientras que entre los intervenidos de PTR, 34 (7,1%) fueron sometidos a osteotomías previas (tabla 6).

**Tabla 5.** Traumatismos previos

	PTR	PTC
Total	32	26
Traumatismo rodilla	5	1
Tx M Inf	19	10*
Tx M Sup	3	3
Tx vertebral	2	
TCE	2	2
Inestabilidad tobillo	3	

\*Ocho traumatismos pelvis/tercio proximal fémur. PTR: prótesis total de rodilla; PTC: prótesis total de cadera; Tx M Inf: traumatismo en miembros inferiores; Tx M Sup: traumatismo en miembros superiores; Tx vertebral: traumatismo vertebral; TCE: traumatismo craneoencefálico.

**Tabla 6.** Intervenciones en articulación cadera y rodilla

	PTR	PTC
PTR contralateral	123	
PTC ipsilateral	3	—
PTC contralateral	11	38
Osteotomía cadera		3
Osteotomía rodilla	34	
PTC bilateral	4	—
Osteotomía y PTR contralateral	13	

PTR: prótesis total de rodilla; PTC: prótesis total de cadera.

Las cirugías previas generales y del sistema musculoesquelético carecieron de interés, aunque encontramos en el grupo de PTR un elevado número de apendicectomías, colecistectomías, hernias inguinales y, sobre todo, y a diferencia del grupo de PTC, de histerectomías (32 casos, el 9,1% de las mujeres operadas de PTR).

Entre las lesiones de la articulación de la rodilla previas, un 8,3% de los intervenidos de PTR habían sido operados de menisco, LCA, cartílago o ligamentos, siendo la intervención de menisco la más frecuente (37 casos). Entre las PTC encontramos únicamente tres meniscectomías previas (tabla 7).

Las meniscectomías, en el grupo de PTR, se efectuaron en la mayoría de los casos entre 6 y 16 años antes, al igual que las osteotomías (fig. 5). No encontramos diferencias entre el menisco lesionado ni el sexo, siendo más frecuentes las meniscectomías del lado izquierdo.

No hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre el grupo PTR y PTC comparando los traumatismos previos, la actividad laboral, las intervenciones del sistema musculoesquelético previas ni tampoco la alineación de la rodilla. En el grupo de las PTR no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las lesiones de rodilla con la edad, el peso, la talla o el IMC ni entre la técnica quirúrgica previa de la articulación de la rodilla con la edad, el peso, la talla o el IMC. En el grupo PTC tampoco se han encontrado diferencias entre las cirugías del sistema musculoesquelético con la edad, el peso, la

**Tabla 7.** Lesiones e intervenciones previas en articulación de rodilla

	PTR		PTC
Menisco	37	PTR	6
Menisco + LCA	2	Osteotomías rodillas	2
Menisco + cartílago	2	Menisco	3
Menisco + cartílago + LCA	1	LCA (operado)	1
Menisco + LCA + LLI	1		
LCA (1 operado y 3 no operados)	4		
Cartílago	2		

PTR: prótesis total de rodilla; PTC: prótesis total de cadera; LCA: ligamento cruzado anterior; LLI: ligamento lateral interno.

talla o el IMC, ni entre la técnica quirúrgica previa de rodilla con la edad, el peso, la talla o el IMC.

Sin embargo, en el grupo PTR hubo un mayor número significativo de lesiones meniscales y, también, se encontraron diferencias significativas con el IMC. En el grupo PTR había un elevado número de pacientes obesos, con sobrepeso u obesidad mórbida. Además, en las PTR las mujeres presentaron un IMC mayor ( $p < 0,006$ ) siendo las amas de casa quienes tenían el IMC más elevado ( $p < 0,02$ ) entre todos los grupos laborales.

**DISCUSIÓN**

Es difícil valorar el efecto de las lesiones meniscales sobre la degeneración del cartílago articular de la rodilla. Numerosos estudios han buscado la relación entre gonartrosis y lesiones meniscales previas. Sin embargo, la gonartrosis no es una consecuencia exclusiva de las lesiones articulares. Hay pacientes que nunca han sufrido daño en sus rodillas y, sin embargo, presentan una degeneración del cartílago articular. En nuestro estudio multicéntrico comenza-

mos el análisis prospectivo de todos los pacientes sometidos a cirugía protésica, durante un año, para analizar las características de los pacientes y su historia relacionada con la articulación de la rodilla y conocer si los pacientes que precisan una artroplastia de rodilla, casos extremos de degeneración articular, han sufrido previamente cirugías o traumatismos articulares. Como grupo control hemos utilizado un grupo de pacientes aleatorios intervenidos, en los mismos centros, de prótesis de cadera.

Los factores que se han asociado con la progresión radiográfica de la artrosis son la obesidad, la artrosis generalizada, la alineación de las extremidades y la sinovitis<sup>33</sup>.

Las mujeres son intervenidas con mayor frecuencia de PTR por una mayor incidencia de artrosis en la articulación de la rodilla en mayores de 65 años<sup>34</sup>. La relación mujer/hombre disminuye con la edad y a partir de los 90 años de edad la relación se invierte<sup>29</sup>.

La prevalencia de gonartrosis es del 4,9% en mujeres y del 2,6% en hombres. También la gonartrosis bilateral es más frecuente en las mujeres, siendo el IMC la variable que mejor reduce las diferencias sexuales, aunque la obesidad puede ser una consecuencia de la artrosis de rodilla más que un factor de riesgo<sup>35</sup>.

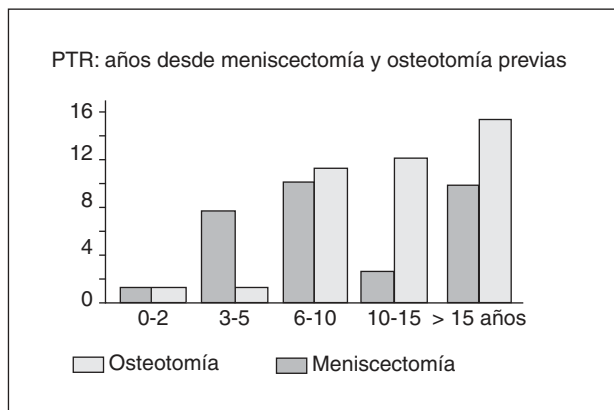
Hay un número considerable de pacientes que reciben tarde o temprano una prótesis bilateral, e incluso hay un grupo de pacientes que son intervenidos de prótesis en otras localizaciones. No hemos encontrado diferencias entre los pacientes con prótesis uni y bilaterales, como tampoco lo encontraron Nilsdotter et al<sup>36</sup>.

Sólo en los EE.UU. se efectúan un millón de cirugías meniscales cada año que comprenden, en su mayor parte, la meniscectomía total o parcial de uno o de los dos meniscos. La cantidad de menisco resecaado se ha relacionado con la alteración articular y con la gravedad de la artrosis<sup>16,37-43</sup>.

También se ha demostrado una correlación entre los cambios artrósicos y las lesiones concomitantes de menisco o de ligamentos cruzados<sup>44-46</sup>. Para Asano et al<sup>47</sup> la reconstrucción del LCA no protege la progresión de la artrosis en la rodilla. Quince meses después de la cirugía vieron que el cartílago articular degeneraba con mayor facilidad, especialmente en mujeres y en pacientes mayores de 30 años, mientras que la laxitud anterior y las lesiones meniscales no correlacionaba con los cambios degenerativos.

En una revisión de 25 artículos Meredith et al<sup>48</sup> indicaron que las resecciones amplias y el sexo femenino fueron las mejores correlaciones con la evidencia radiográfica de artrosis. La edad y el tipo de lesión meniscal no mostraron significación.

En el seguimiento de 328 rodillas inestables, efectuado en 4 centros diferentes, se observó que la mejor correlación con la gravedad de la artrosis fue el tiempo transcurrido desde la meniscectomía<sup>49</sup>. Por su parte, Nebelung y Wuschech<sup>18</sup> analizaron la evolución de la rotura de LCA en 19 deportistas de élite, con una evolución de 35 a 37 años. El



**Figura 5.** La mayoría de las prótesis totales de rodilla (PTR) intervenidas sobre una meniscectomía previa se realizaron a partir de los tres años. Cuando había una osteotomía previa la evolución fue, en la mayoría de los casos, superior a 6 años.

proceso fue desastroso en los atletas que volvieron a la alta competición después del tratamiento. A los 20 años de la lesión la mayoría de las rodillas presentaron síntomas graves de artrosis e inestabilidad, y 10 de los 19 deportistas fueron intervenidos con una PTR. Un 95% de los atletas precisaron meniscectomía con daño en ambos meniscos y lesiones graves en el cartílago.

El varo de rodilla aumenta el riesgo de artrosis del compartimento lateral y cuando es mayor de 5°, en el plano frontal, se asocia con un deterioro funcional en sujetos de mayor edad<sup>50</sup>. Ritter et al<sup>51</sup>, en un estudio retrospectivo sobre 2.796 pacientes, encontraron una relación entre la alineación y la artrosis en la rodilla que nosotros no hemos encontrado. A pesar de la mayor frecuencia de genu varo entre los operados de PTR, no encontramos diferencias con el grupo de las PTC. Algunos autores<sup>52</sup> consideran que la evolución de las PTR es peor en los pacientes que fueron sometidos a una osteotomía valguzante de tibia, hecho que no ha sido confirmado por otros<sup>53</sup>.

Uno de cada 5 estadounidenses es obeso y se calcula que serán un 40% en 2025<sup>54</sup>. Otros países occidentales siguen la misma tendencia. Se ha establecido una relación entre sobrepeso y obesidad con la degeneración articular de la rodilla<sup>4,34,55-58</sup> y un alto número de pacientes que reciben una prótesis de rodilla son obesos e incluso padecen de obesidad mórbida<sup>59-63</sup>. Además, los resultados demuestran que la obesidad tiene mal pronóstico en las PTR y los pacientes obesos están menos satisfechos con el resultado<sup>55</sup>.

En nuestro estudio hemos demostrado una correlación entre el IMC y las PTR. La incidencia de la obesidad de pacientes con artrosis es mayor que en la población normal, especialmente en el caso de la rodilla. El aumento de peso es un factor para desarrollar una artrosis, aunque la obesidad es una enfermedad independiente que no guarda relación con la inactividad producida por la lesión articular<sup>64</sup> y se ha planteado, incluso, que la obesidad puede ser una consecuencia de la falta de movilidad y del dolor articular. Además, las mujeres con sobrepeso tienen peores resultados relacionados con la calidad de vida y peor satisfacción con la cirugía que las mujeres con peso normal, y no hay evidencia de que la edad, sexo u obesidad sean un factor pronóstico de la evolución de las prótesis<sup>65,66</sup>.

Según Davis et al<sup>67</sup> la artrosis unilateral de rodilla está asociada con lesiones articulares mientras que la bilateral se asocia con la obesidad, hecho apuntado en nuestro estudio, pero difícil de valorar.

En conclusión, los estudios epidemiológicos de la artrosis no son sencillos ni por la metodología, ni tampoco para determinar y definir la propia degeneración articular. Nos planteamos estudiar el efecto de las lesiones meniscales y del LCA sobre la degeneración articular, encontrando que aunque baja, hay una correlación entre meniscectomía y artrosis y más significativa entre artrosis y obesidad. Posiblemente haya que diferenciar, en próximos estudios, entre dos

grupos de pacientes, aquellos que sufrieron lesiones graves en su rodilla de las mujeres obesas con un genu varo. En este trabajo vemos que el tratamiento de la obesidad debería ser una medida preventiva de las artrosis de rodilla y, por lo tanto, de las PTR. Nos parece del mayor interés efectuar un seguimiento de los deportistas y trabajadores que sufrieron en su día una meniscectomía o una rotura de LCA y fueron intervenidos o dejados a su evolución para determinar cómo ha progresado su cartílago articular.

## AGRADECIMIENTOS

A P. Ripalda por el tratamiento estadístico de los datos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Dieppe P, Basler HP, Chard J, Croft P, Dixon J, Hurley M, et al. Knee replacement surgery for osteoarthritis: effectiveness, practice variations, indications and possible determinants of utilization. *Rheumatology*. 1999;38:73-83.
2. Felson DT, Anderson JJ, Naimark A, Walker AM, Meenan RF. Obesity and knee osteoarthritis. The Famingham study. *Ann Intern Med*. 1988;109:18-24.
3. Petersson IF. Occurrence of osteoarthritis of the peripheral joints in European populations. *Ann Rheum Dis*. 1996;55:659-61.
4. Manek NJ, Hart D, Spector TD, MacGregor AJ. The association of body mass index and osteoarthritis of the knee joint: an examination of genetic and environmental influences. *Arthritis Rheum*. 2003;48:1024-9.
5. Hunter DJ, March L, Sanbrock PN. Knee osteoarthritis: the influence of environmental forces. *Clin Exp Rheumatol*. 2002;20:93-100.
6. Ortega M, Barco R, Rodríguez-Merchán EC. Artroplastia total de rodilla. *Rev Ortop traumatol*. 2002;5:476-84.
7. Johnsson RJ, Kettelkamp DB, Clark W, Leaverton P. Factors affecting late results after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am*. 1974;56A:719-29.
8. Allen PR, Denham RA, Swan AV. Late degenerative changes after meniscectomy: factors affecting the knee after operation. *J Bone Joint Surg Br*. 1984;66A:666-71.
9. Jørgensen U, Sonne-Holm S, Lauridsen F, Rosenklint A. Long-term follow-up of meniscectomy in athletes: a prospective longitudinal study. *J Bone Joint Surg Br*. 1987;69B:80-3.
10. Roos H, Lauren M, Adalberth T, Roos EM, Jonsson K, Lohmander S. Knee osteoarthritis after meniscectomy: prevalence of radiographic changes after twenty-one years, compared with matched controls. *Arthritis Rheum*. 1998;41:687-93.
11. Englund M, Roos EM, Roos HP, Lohmander LS. Patient-relevant outcomes fourteen years after meniscectomy: influence of type of meniscal tear and size of resection. *Rheumatology*. 2001;40:631-9.
12. Englund M, Roos EM, Lohmander LS. Impact of type of meniscal tear on radiographic and symptomatic knee osteoarthritis: a sixteen-year followup of meniscectomy with matched controls. *Arthritis Rheum*. 2003;48:2178-87.
13. Tapper EM, Hoover NW. Late result after meniscectomy. *J Bone Joint Surg Am*. 1969;51A:517-26.
14. Lanzer WL, Komenda G. Changes in articular cartilage after meniscectomy. *Clin Orthop*. 1990;252:41-8.

15. McNicholas MJ, Rowley DI, McGurty D, Adalberth T, Abdon P, Lindstrand A, et al. Total meniscectomy in adolescence. A thirty-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82B:217-21.
16. Andersson-Molina H, Karlsson H, Rockborn P. Arthroscopic partial and total meniscectomy: a long-term follow-up study with matched controls. *Arthroscopy.* 2002;18:183-9.
17. Schimmer RC, Brulhart KB, Duff C, Glinz W. Arthroscopic partial meniscectomy: a 12 years follow-up and two-step evaluation of the long-term course. *Arthroscopy.* 1998;14:136-42.
18. Nebelung W, Wuschech H. Thirty-five years of follow-up of anterior cruciate ligament-deficient knees in high level athletes. *Arthroscopy.* 2005;21:696-702.
19. Irvine GB, Glasgow MM. The natural history of the meniscus in anterior cruciate insufficiency: arthroscopic analysis. *J Bone Joint Surg Br.* 1992;74A:403-5.
20. Daniel DM, Stone MI, Dobson BE, Fithian DC, Rossman DJ, Kaufman KR. Fate of the ACL-injured patient. A prospective outcome study. *Am J Sports Med.* 1994;22:632-44.
21. Neyret P, Donell ST, Dejour H. Osteoarthritis of the knee following meniscectomy. *Br J Rheumatol.* 1994;33:267-8.
22. Sierra RJ, Cooney WP, Pagnano MW, Trousdale RT, Rand JA. Reoperations after 3,200 revision TKAs. Rates, etiology and lessons learned. *Clin Orthop.* 2004;425:200-6.
23. Buechel FF, Buechel FF, Pappas MJ, D'Alessio J. Twenty-year evaluation of meniscal bearing and rotating platform knee replacements. *Clin Orthop.* 2001;388:41-50.
24. Gill S, Diduch D. Outcomes after meniscus repair using the meniscus Arrow in knees undergoing concurrent ACL reconstruction. *Arthroscopy.* 2002;18:568-77.
25. Hawker G, Wright J, Coyte P, Paul J, Dittus R, Croxford R, et al. Health-related quality of life after knee replacement: results of the knee replacement patient outcomes research team study. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80A:163-73.
26. Laskin RS. The Genesis total knee prosthesis: a 10-year follow-up study. *Clin Orthop.* 2001;338:95-102.
27. Ritter MA, Faris PM, Thong AE, Davis KE, Meding JB, Berend ME. Intra-operative findings in varus osteoarthritis of the knee. An analysis of pre-operative alignment in potential candidates for unicompartmental arthroplasty. *J Bone Joint Surg Br.* 2004;86B:43-7.
28. Sextro GS, Berry DJ, Rand JA. Total knee arthroplasty using cruciate-retaining kinematic condylar prosthesis. *Clin Orthop.* 2001;388:33-40.
29. Mahomed NN, Barrett J, Katz JN, Baron JA, Wright J, Losina E. Epidemiology of total knee replacement in the United States medicare population. *J Bone Joint Surg Am.* 2005; 87A:1222-8.
30. Kurtz S, Mowat F, Ong K, Chan N, Lau E, Halpern M. Prevalence of primary and revision total hip and knee arthroplasty in the United States from 1990 through 2002. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87A:1487-97.
31. Lizaaur A, Miralles F, Elías R. La calidad de vida tras las artroplastias totales de cadera y rodilla. *Rev Ortop Traumatol.* 2002;1:31-5.
32. World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization; 2000.
33. Lohmander LS, Felson D. Can we identify a 'high risk' patient profile to determine who will experience rapid progression of osteoarthritis? *Osteoarthritis Cartilage* 2004;12 Suppl A: S49-52.
34. Felson DT, Naimark A, Anderson J, Kazis L, Castelli W, Meenan RF. The prevalence of knee osteoarthritis in the elderly. The Framingham Osteoarthritis Study. *Arthritis Rheum.* 1987;30:914-8.
35. Davis MA, Ettinger WH, Neuhaus JM, Barclay JD, Segal MR. Correlates of knee pain among US adults with and without radiographic knee osteoarthritis. *J Rheumatol.* 1992;19: 1943-9.
36. Nilsson AK, Petersson IF, Roos EM, Lohmander LS. Predictors of patient relevant outcome after total hip replacement for osteoarthritis: a prospective study. *Ann Rheum Dis.* 2003; 62:923-30.
37. Bonneux I, Vandekerckhove B. Arthroscopic partial lateral meniscectomy: long term results in athletes. *Acta Orthop Belg.* 2002;68:356-61.
38. Chatain F, Robinson AH, Adeleine P, Chambat P, Neyret P. The natural history of the knee following arthroscopic medial meniscectomy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthroscop.* 2001;9:15-8.
39. Cicuttini FM, Forbes A, Yuanyuan W, Rush G, Stuckey SL. Rate of knee cartilage loss after partial meniscectomy. *J Rheumatol.* 2002;29:1809-10.
40. McKinley TO, English DK, Bay BK. Trabecular bone strain changes resulting from partial and complete meniscectomy. *Clin Orthop.* 2003;407:259-67.
41. Van Tienen TG, Heijkants RG, de Groot JH, Pennings AJ, Poole AR, Veth RP, et al. Presence and mechanism of knee articular cartilage degeneration after meniscal reconstruction in dogs. *Osteoarthritis Cartilage.* 2003;11:78-84.
42. Wu WH, Hackett T, Richmond JC. Effects of meniscal and articular surface statuses on knee stability, function, and symptoms after anterior cruciate ligament reconstruction: a long term prospective study. *Am J Sports Med.* 2002;30:845-50.
43. Wyland DJ, Guilak F, Elliott DM, Setton LA, Vail TP. Chondropathy after meniscal tear or partial meniscectomy in a canine model. *J Orthop Res.* 2002;20:996-1002.
44. Gillquist J, Messner K. Anterior cruciate ligament reconstruction and the long-term incidence of gonarthrosis. *Sports Med.* 1999;27:143-56.
45. Messner K, Maletius W. The long-term prognosis for severe damage to weight bearing cartilage in the knee. *Acta Orthop Scand.* 1996;67:165-8.
46. Vasara AI, Jurvelin JS, Peterson L, Kiviranta I. Arthroscopic cartilage indentation and cartilage lesions of anterior cruciate ligament-deficient knees. *Am J Sports Med.* 2005;33: 408-14.
47. Asano H, Muneta T, Ikeda H, Yagishita K, Kurihara Y, Sekiya I. Arthroscopic evaluation of articular cartilage after anterior cruciate ligament reconstruction: a short-term. Prospective study of 105 patients. *Arthroscopy.* 2004;20:474-81.
48. Meredith DS, Losina E, Mahomed NN, Wright J, Katz JN. Factors predicting functional and radiographic outcomes after arthroscopic partial meniscectomy: a review of the literature. *Arthroscopy.* 2005;21:211-23.
49. Friederich NF, O'Brien WR. Gonarthrosis after injury of the anterior cruciate ligament. A multicenter long term study. *Z Unfallchir.* 1993;86:81-9.
50. Sharma L, Song J, Felson DT, Cahue S, Shamiyeh E, Dunlop DD. The role of knee alignment in disease progression and functional decline in knee osteoarthritis. *JAMA.* 2001;286: 188-95.
51. Ritter MA, Berend ME, Meding JB, Keating EM, Faris PM, Crites BM. Long term followup of anatomic graduated components posterior cruciate-retaining total knee arthroplasty. *Clin Orthop.* 2001;388:51-7.
52. Sarasquete J, Celaya F, Jordán M, Clemente F, Hernández Remón J. Prótesis total de rodilla tras osteotomía valguzante



- tibial. *Rev Ortop Traumatol.* 1998;42:295-302.
53. Lizaaur A, Cebrián R, Sebastiá E. Prótesis total de rodilla tras osteotomía tibial por genu varo artrósico. *Rev Ortop Traumatol.* 1999;5:342-6.
  54. Karunakar MA, Shah SN, Jerabek S. Body mass index as a predictor of complications after operative treatment of acetabular fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87A:1498-502.
  55. Foran JRH, Mont MA, Etienne G, Jones LC, Hungerford DS. The outcome of total knee arthroplasty in obese patients. *J Bone Joint Surg Am.* 2004;86A:1609-15.
  56. Coggon D, Reading I, Croft P, McLaren M, Barrett D, Cooper C. Knee osteoarthritis and obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001;25:622-7.
  57. Sturmer T, Gunther KP, Brenner H. Obesity, overweight and patterns of osteoarthritis: the Ulm Osteoarthritis Study. *J Clin Epidemiol.* 2000;53:307-13.
  58. Hart DJ, Doyle DV, Spector TD. Incidence and risk factors for radiographic knee osteoarthritis in middle-aged women: the Chingford Study. *Arthritis Rheum.* 1999;42:17-24.
  59. Leach RE, Baumgard S, Bron J. Obesity: its relationship to osteoarthritis of the knee. *Clin Orthop.* 1973;93:271-3.
  60. Ahlberg A, Lunden A. secondary operations after knee joint replacement. *Clin Orthop.* 1981;156:170-4.
  61. Mont MA, Mathur SK, Krackow KA, Loewy JW, Hungerford DS. Cementless total knee arthroplasty in obese patients. A comparison with a matched control group. *J Arthroplasty.* 1996;11:153-6.
  62. Stern SH, Insall JN. Total knee arthroplasty in obese patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1990;72A:72:1400-4.
  63. Winiarsky R, Barth P, Lotke P. Total knee arthroplasty in morbidity obese patients. *J Bone Joint Surg Am.* 1998;80A:1770-4.
  64. Heisel C, Silva M, de la Rosa M, Schmalzried TP. The effects of lower-extremity total joint replacement for arthritis on obesity. *Orthopedics.* 2005;28:157-9.
  65. Harrison MM, Morrell J, Hopman WM. Influence of obesity on outcome after knee arthroscopy. *Arthroscopy.* 2004;20:691-5.
  66. Kane RL, Saleh KJ, Wilt TJ, Bershadsky B. The functional outcomes of total knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am.* 2005;87A:1719-24.
  67. Davis MA, Ettinger WH, Neuhaus JM, Cho SA, Hauck WW. The association of knee injury and obesity with unilateral and bilateral osteoarthritis of the knee. *Am J Epidemiol.* 1989;130:278-88.

**Conflicto de intereses.** Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Por otra parte, ninguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estemos afiliados.