

# EFICACIA DEL EJERCICIO TERAPÉUTICO PRESENCIAL VS ONLINE EN SUJETOS CON OSTEOARTRITIS DE RODILLA: UN ESTUDIO PILOTO

Xosé Méndez Novo, Beatriz Rodríguez-Romero, Isabel Raposo-Vidal, Isabel Tuñas-Maceiras  
Facultad de Fisioterapia – Universidade da Coruña (UDC)

[xose.mendez.novo@udc.es](mailto:xose.mendez.novo@udc.es); [beatriz.romero@udc.es](mailto:beatriz.romero@udc.es); [isabel.raposo.vidal@udc.es](mailto:isabel.raposo.vidal@udc.es); [i.tunas@udc.es](mailto:i.tunas@udc.es)

## RESUMEN

El objetivo de nuestra investigación fue determinar si la efectividad de una intervención basada en Ejercicio Terapéutico (ET) administrado de forma online (Zoom) es igual o superior al administrado de forma presencial en sujetos con Osteoartritis de rodilla (OAr).

Para ello, diseñamos un estudio piloto con evaluación pre y post- intervención. Se midió la eficacia de la intervención (18 sesiones de 1h de ET, grupal y supervisada) a través de cuestionarios autoadministrados KOOS, e ICOAP; y de pruebas de función física: Y-test, Time Up And Go y 30”sit to stand. También satisfacción y percepción de cambios.

Participaron 21 sujetos, 11 (online) y 10 (presencial). Muestra homogénea en sexo, edad, e IMC. Ambos grupos mejoran en todas las dimensiones del KOOS e ICOAP, y en equilibrio, movilidad general y fuerza en miembros inferiores. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos.

## INTRODUCCIÓN

La OAr es una de las enfermedades que genera más carga global de discapacidad, siendo una de las primeras causas de dolor crónico. Se considera una enfermedad sistémica, al incluir el aspecto molecular, anatómico y fisiológico.

Atendiendo a la etiología de la enfermedad, existen factores de riesgo tanto Modificables (Obesidad, alimentación, actividad física), como No Modificables (Sexo, edad genética, etnia). Las medidas de resultado propuestas en la práctica clínica y en la investigación son 4 principales: (1) los resultados auto reportados por los pacientes (especialmente con el cuestionario KOOS ICOAP); (2) las características clínicas; (3) la función física y; (4) los relacionados con el estilo de vida.

El ejercicio terapéutico es una de las modalidades fundamentales en el tratamiento de la Osteoartritis y cuenta con una evidencia científica robusta y de calidad, tomando como referencia los programas AktivA, el GlaiD internacional y el NEMEX; así como se recomienda seguir los parámetros de dosificación del Colegio Americano de Medicina

Deportiva. En cuanto a la modalidad empleada, ha demostrado ser eficaz el ejercicio aeróbico, de fortalecimiento, de flexibilidad y mente-cuerpo, y su elección dependerá de los objetivos perseguidos.

La telerehabilitación (TR) es una nueva herramienta que parece reportar beneficios, pero requiere de más estudios. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la enmarca como un segmento del amplio concepto de la telemedicina. Cuenta en la actualidad con una evidencia escasa pero muy positiva en diversas patologías y se ha impulsado, sobre todo, en los últimos años debido al contexto sociosanitario derivado del Covid-19, así como un desarrollo tecnológico sin precedentes. Entre las plataformas más empleadas y validadas en el ámbito de la salud se destaca “Zoom”.

## CONTENIDO

La pregunta de investigación a la que tratamos de dar respuesta es la siguiente: ¿En sujetos con OA de rodilla, una intervención basada en un programa de ejercicio terapéutico administrado de forma online es igual o superior a la administrada de forma presencial en términos de síntomas/rigidez, dolor, discapacidad, calidad de vida y función física?

Para dar respuesta a esa pregunta, realizamos una amplia revisión de la evidencia científica disponible al respecto, y diseñamos un estudio piloto. Participaron 48 estudiantes de la Universidad Senior de la UDC, que completaron un cuestionario de elegibilidad, de los cuales 23 cumplieron los criterios de selección, incluyéndose en las evaluaciones, aleatorización e intervención.

La evaluación pre y post-intervención constó de una serie de cuestionarios autoadministrados y de pruebas físicas de laboratorio. Todos los participantes recorrían un circuito de evaluación formado por 5 estaciones en el mismo orden, en las que se evaluaron las siguientes variables: (1) sociodemográficas, (2) antropométricas, (3) relativas a la situación clínica de la osteoartritis (mediante la evaluación de radiografías y un examen palpatorio ([Figura 1](#))), (4) medidas de resultado primarias (es decir, la puntuación total del KOOS ([Figura 2](#)) e ICOAP ([Figura 3](#)) y sus 5 dominios, que estudian: Síntomas y rigidez, Dolor, Actividades diarias, Función, actividades deportivas y recreacionales y Calidad de vida), (5) medidas de resultado secundarias (donde se evaluaron las capacidades físicas, concretamente: el equilibrio con el Y-Test ([Figura 4](#)), la movilidad general con el Timed Up and Go test ([Figura 5](#)), y la fuerza en miembros inferiores con el 30” Sit-to-stand test

(Figura 6)). Además, en la post-intervención se valoró, la satisfacción y la percepción de cambio. Así como en la intervención, se evaluó la media de pasos y el peso.

La intervención duró 11 semanas, con 18 sesiones grupales de 60 minutos. Se realizó un programa de ejercicio terapéutico siguiendo los parámetros de dosificación del ACSM. Estaba estructurado en 4 fases : (1) Introducción; (2) Calentamiento; (3) Parte principal y; (4) Vuelta a la calma. Al final de la sesión, se introducían píldoras formativas con material educativo. El único elemento diferenciador entre intervenciones fue el método de administración: el grupo control realizaba las sesiones de forma presencial (Figura 7); y el grupo experimental de forma online, grupalmente por Zoom (Figura 8).

En los resultados observamos que los dos grupos fueron homogéneos para las variables estudiadas, compuestos predominantemente por mujeres, con una edad próxima a los 70 años, un IMC indicativo de “Sobrepeso” y un nivel de actividad física “moderado”.

Teniendo en cuenta que según el KOOS se considera criterio diagnóstico de Osteoartritis cuando es inferior a 85%, vemos que existe una gran afectación, ya que la media en ambos grupos está próxima al 50%. La dimensión de “Calidad de vida” es la que peores resultados obtiene, llegando a una puntuación del 40%. Si analizamos la diferencia en la medida de resultado primaria, teniendo en cuenta que el cambio mínimo detectable para cada dimensión del KOOS es de entre 8 y 10 puntos, tal y como afirman [Martínez Cano<sup>1</sup>](#) y colaboradores, observamos que ambos grupos mejoraron en la gran mayoría de las medidas de resultado (Tabla I).

Tal y como se aprecia en las gráficas correspondientes al KOOS total e ICOAP ajustado a 100, ambos grupos se comportaron de igual manera (Tabla II).

También mejoran todas las medidas de resultado secundarias, aumentando la distancia en las mediciones del Y-test y las repeticiones en el sit to stand y disminuyendo el tiempo de ejecución en el TUAG (Tabla III).

Tomando como ejemplo el sit to stand, ambos grupos aumentaron la fuerza en miembros inferiores, ya que el cambio mínimo detectable, según [McAllister<sup>2</sup>](#) y colaboradores, es de 0,7 repeticiones.

Lo que vemos en cada una de las variables estudiadas, es que ambos grupos mejoran los resultados tras la intervención. Sin embargo, tal mejora no depende del grupo al que pertenezca, ya que no encontramos diferencias significativas entre ambos. Esto va en dirección de investigaciones como la revisión sistemática de [Latif-Zade<sup>3</sup>](#) y colaboradores del año pasado, en la que afirmaban que el principal factor para alcanzar un umbral de

diferencia clínicamente significativo es el contenido de la intervención, y no el método de administración de la misma.

Además, evaluando la percepción de cambio y satisfacción con la intervención por parte de ambos grupos, encontramos resultados excelentes y de nuevo, sin diferencias significativas entre ambos. Estos resultados confirman los estudios cualitativos de [Lawford<sup>4</sup>](#) y colaboradores de 2018, en los que se ve como este novedoso servicio es ampliamente aceptado por los consumidores.

## Figuras



Figura 1. Examen palpatorio de rodilla, llevado a cabo por un reumatólogo experimentado.

Elaboración propia

<p><b>SECOT</b> SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIRUGÍA ORTOÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA</p> <p><b>CUESTIONARIO KOOS</b></p> <p><b>Instrucciones</b> Esta encuesta recoge su opinión sobre su rodilla intervenida o lesionada. La información que nos proporciona, servirá para saber como se encuentra y la capacidad para realizar diferentes actividades. Responda a cada pregunta marcando la casilla apropiada y solo una casilla por pregunta. En caso de duda. Señale siempre la respuesta que mejor refleja su situación.</p> <p><b>Síntomas</b> Responda a estas preguntas considerando los síntomas que ha notado en la rodilla durante la última semana.</p> <p>S1. ¿Se le hincha la rodilla?</p> <p>A Nunca B Rara vez C A veces D Frecuentemente E Siempre</p> <p>S2. ¿Siente crujidos, chasquidos u otro tipo de ruidos cuando mueve la rodilla?</p> <p>A Nunca B Rara vez C A veces D Frecuentemente E Siempre</p> <p>S3. Al moverse, ¿siente que la rodilla falla o se bloquea?</p> <p>A Nunca B Rara vez C A veces D Frecuentemente E Siempre</p>	<p><b>SECOT</b> SOCIEDAD ESPAÑOLA DE CIRUGÍA ORTOÉDICA Y TRAUMATOLOGÍA</p> <p><b>CUESTIONARIO KOOS</b></p> <p>S4. ¿Puede estirar completamente la rodilla?</p> <p>A Siempre B Frecuentemente C A veces D Rara vez E Nunca</p> <p>S5. ¿Puede doblar completamente la rodilla?</p> <p>A Siempre B Frecuentemente C A veces D Rara vez E Nunca</p> <p><b>Rigidez articular</b> La rigidez o entumecimiento es una sensación de limitación o lentitud en el movimiento de la rodilla. Las siguientes preguntas indagán el grado de rigidez que ha experimentado, en la rodilla, durante la última semana.</p> <p>S6. ¿Cuál es el grado de rigidez de su rodilla al levantarse por la mañana?</p> <p>A No tengo B Leve C Moderado D Intenso E Muy intenso</p> <p>S7. ¿Cuál es el grado de rigidez de la rodilla después de estar sentado, recostado o descansando?</p> <p>A No tengo B Leve C Moderado D Intenso E Muy intenso</p>
--	---

Figura 2. Cuestionario KOOS.

## Fuente: Sociedad Española de Cirugía ortopédica y traumatología.

<p style="text-align: center;"><b>ICOAP in Spanish (Castilian), knee</b></p> <p style="text-align: center;"><i>MEJORANDO LA MEDICIÓN DEL DOLOR EN LA ARTROSIS DE RODILLA</i></p> <p style="text-align: center;">ENCUESTA DE EVALUACIÓN DEL DOLOR EN LA ARTROSIS DE RODILLA</p> <p>ID del Estudio: _____ FECHA DE HOY: M _____ / D _____ / A _____</p> <p><i>Las personas con artrosis de rodilla experimentan diferentes tipos de dolor (que incluyen malestar o desazón) en la rodilla. Con objeto de delimitar mejor los distintos tipos de dolor de rodilla que usted pueda experimentar, nos gustaría preguntarle de forma separada por el dolor persistente que tiene (dolor que lo nota de forma constante) y por el dolor intermitente (que puede notar con menos frecuencia) que es un dolor que "aparece y desaparece". Las preguntas siguientes se refieren al dolor que ha notado usted en la rodilla durante la ÚLTIMA SEMANA. Por favor responda TODAS las preguntas.</i></p> <p><b>A) DOLOR PERSISTENTE</b></p> <p>Para cada una de las siguientes preguntas, por favor, seleccione la respuesta que mejor describa este <u>dolor persistente en la rodilla</u> que usted haya notado en la <u>ÚLTIMA SEMANA</u>.</p> <p>1. En la última semana su dolor persistente de rodilla ¿Cómo ha sido de intenso?</p> <p style="text-align: center;"> <sup>0</sup> Nada      <sup>1</sup> Poco      <sup>2</sup> Moderado      <sup>3</sup> Mucho      <sup>4</sup> Muchísimo     </p> <p>2. En la última semana su dolor persistente de rodilla ¿Cuánto le ha influido en su descanso nocturno?</p> <p style="text-align: center;"> <sup>0</sup> Nada      <sup>1</sup> Poco      <sup>2</sup> Moderadamente      <sup>3</sup> Mucho      <sup>4</sup> Muchísimo     </p> <p>3. En la última semana, su dolor persistente de rodilla ¿Cuánto le ha influido en general, a su calidad de vida?</p> <p style="text-align: center;"> <sup>0</sup> Nada      <sup>1</sup> Poco      <sup>2</sup> Moderadamente      <sup>3</sup> Mucho      <sup>4</sup> Muchísimo     </p> <p>4. En la última semana, y por su dolor persistente de rodilla ¿En qué medida se ha sentido frustrado o molesto?</p> <p style="text-align: center;"> <sup>0</sup> Nada      <sup>1</sup> Poco      <sup>2</sup> Moderadamente      <sup>3</sup> Mucho      <sup>4</sup> Muchísimo     </p> <p>5. En la última semana, y por su dolor persistente de rodilla ¿cómo de contrariado o preocupado se ha sentido?</p> <p style="text-align: center;"> <sup>0</sup> Nada      <sup>1</sup> Poco      <sup>2</sup> Moderadamente      <sup>3</sup> Mucho      <sup>4</sup> Muchísimo     </p>	<p><b>B) DOLOR QUE APARECE Y DESAPARECE</b></p> <p>Para cada una de las siguientes preguntas seleccione, por favor, la respuesta que mejor describa el dolor que <u>"aparece y desaparece"</u> que ha experimentado la ÚLTIMA SEMANA.</p> <p>6. En la última semana, y dentro de los dolores de rodilla que aparecen y desaparecen, ¿Cómo de intenso ha sido el dolor más fuerte que ha tenido?</p> <p style="text-align: center;"> <sup>0</sup> Nada      <sup>1</sup> Ligero      <sup>2</sup> Moderado      <sup>3</sup> Mucho      <sup>4</sup> Muchísimo     </p> <p>7. En la última semana, ¿Con qué frecuencia ha tenido dolores de rodilla de los que aparecen y desaparecen?</p> <p style="text-align: center;"> <sup>0</sup> Nunca      <sup>1</sup> Raras veces      <sup>2</sup> A veces      <sup>3</sup> A menudo      <sup>4</sup> Muy a menudo     </p> <p>8. En la última semana, su dolor de rodilla que "aparece y desaparece" ¿Cuánto le ha influido en su descanso nocturno?</p> <p style="text-align: center;"> <sup>0</sup> Nada      <sup>1</sup> Un poco      <sup>2</sup> Moderadamente      <sup>3</sup> Mucho      <sup>4</sup> Muchísimo     </p> <p>9. En la última semana, su dolor de rodilla que "aparece y desaparece" ¿Cuánto le ha influido, en general, a su calidad de vida?</p> <p style="text-align: center;"> <sup>0</sup> Nada      <sup>1</sup> Un poco      <sup>2</sup> Moderadamente      <sup>3</sup> Mucho      <sup>4</sup> Muchísimo     </p> <p>10. En la última semana, y por su dolor de rodilla que "aparece y desaparece" ¿Hasta qué punto se ha sentido frustrado o molesto?</p> <p style="text-align: center;"> <sup>0</sup> Nada      <sup>1</sup> Un poco      <sup>2</sup> Moderadamente      <sup>3</sup> Mucho      <sup>4</sup> Muchísimo     </p> <p>11. En la última semana, y por su dolor de rodilla que "aparece y desaparece" ¿Hasta qué punto se ha sentido contrariado o preocupado?</p> <p style="text-align: center;"> <sup>0</sup> Nada      <sup>1</sup> Un poco      <sup>2</sup> Moderadamente      <sup>3</sup> Mucho      <sup>4</sup> Muchísimo     </p> <p style="text-align: center;"><b>CON ESTO FINALIZA EL CUESTIONARIO</b></p>
---	--

**Figura 3. Cuestionario ICOAP.**

**Fuente: OARSI.**



**Figura 4. Valoración del Y-Test en dirección anterior, posteromedial y posterolateral, por parte de los investigadores.**  
**Fuente: Elaboración propia.**



**Figura 5. Valoración Timed Up and Go Test, por parte de los investigadores.**  
**Fuente: Elaboración propia**



Figura 6. 30" Sit-To-Stand Test, por parte de los investigadores.

Fuente: Elaboración propia





Figura 7. Intervención en el grupo control (presencial).

Fuente: Elaboración propia.





Figura 8. Intervención en el grupo experimental (online).

Fuente: Elaboración propia.

## TABLAS

	G. Experimental		G. Control		p
	n	Media (DT)	n	Media (DT)	
KOOS:					
Síntomas	11	16,2 (14,6)	10	15,4 (18,0)	0,94
Dolor	11	16,9 (15,3)	10	14,8 (10,6)	0,73
AVDs	11	23,4 (12,0)	10	12,4 (10,8)	0,05
AVDep	11	16,8 (21,8)	10	2,5 (19,5)	0,10
Calidad vida	11	11,4 (21,8)	10	16,9 (20,8)	0,70
Total	11	17,0 (13,3)	10	12,4 (11,4)	0,67
ICOAP_100	11	-15,6 (8,0)	9	-12,9 (10,0)	0,60

TABLA I. Outcomes primarias.

DT: Desviación Típica; P: valor probabilístico; AVDs: Actividades de la Vida Diaria;

AVDep: Actividades deportivas.

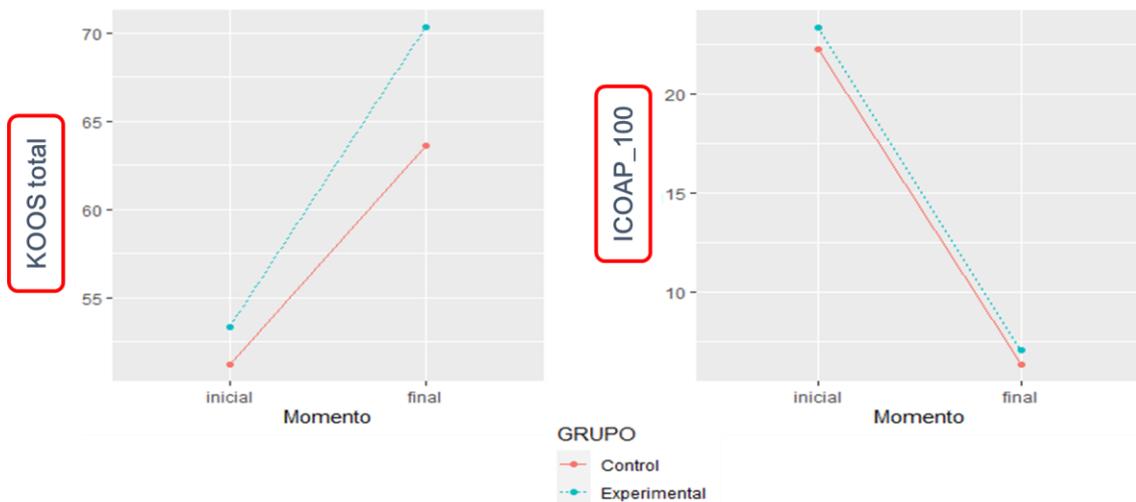


Tabla II. Comparación resultados KOOS e ICOAP en ambos grupos  
En rojo, grupo control. En azul, grupo experimental

	G. Experimental		G. Control		p
	n	Media (DT)	n	Media (DT)	
Y-Test Ant	10	8,3 (9,0)	9	2,9 (5,1)	0,10
Y-Test PM	10	8,8 (11,0)	9	3,2 (7,7)	0,46
Y-Test PL	10	10,7 (1,0)	9	8,7 (8,9)	0,62
TUAG	10	-0,9 (0,5)	9	-0,1 (1,0)	0,03
30"STS	10	1,1 (2,3)	9	1,0 (1,4)	0,84

Tabla III. Outcomes secundarias.

Y-Test Ant: Y-Test, medición anterior; Y-Test PM: Y-Test, medición posteromedial; Y-Test PL: Y-Test, medición posterolateral; TUAG: Timed Up and Go TEST; 30"STS: 30" Sit-To-Stand TEST

## CONCLUSIONES

Un programa de ET administrado de forma online es igual de eficaz que uno presencial en sujetos con OAr en cuanto a mejora del dolor, síntomas, discapacidad y calidad de vida, así como mejora de las capacidades físicas (equilibrio, movilidad general y fuerza en miembros inferiores). También es igual de eficaz en cuanto a percepción de cambio y nivel de satisfacción con la intervención.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Martínez-Cano JP, Vernaza-Obando D, Chica J, Castro AM. Cross-cultural translation and validation of the Spanish version of the patellofemoral pain and osteoarthritis subscale of the KOOS (KOOS-PF). *BMC research notes*. 2021;14(1):220. doi: 10.1186/s13104-021-05619-3
2. McAllister LS, Palombaro KM. Modified 30-Second Sit-to-Stand Test: Reliability and Validity in Older Adults Unable to Complete Traditional Sit-to-Stand Testing. *J Geriatr Phys Ther*. 2020;43(3):153–158. doi: 10.1519/JPT.0000000000000227
3. Latif-Zade T, Tucci B, Verbovetskaya D, Bialkin E, Ng B, Heddon S, Berteau JP. Systematic Review Shows Tele-Rehabilitation Might Achieve Comparable Results to Office-Based Rehabilitation for Decreasing Pain in Patients with Knee Osteoarthritis. *Medicina* (Kaunas, Lithuania). 2021;57(8):764. doi: 10.3390/medicina57080764
4. Lawford BJ, Delany C, Bennell KL, Hinman RS. "I was really sceptical...But it worked really well": a qualitative study of patient perceptions of telephone-delivered exercise therapy by physiotherapists for people with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2018;26(6):741–750. doi: 10.1016/j.joca.2018.02.909