

# Kit de arte para paciente con artritis

Thomen Roldan, Sofia

2025

---

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/6225>

<http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf>

# Kit de arte para paciente con artritis

Thomen Roldan Sofia (sexto semestre en Ingeniería Biomédica)<sup>1</sup>, Zurita López Mercedes Guadalupe (sexto semestre en Ingeniería Biomédica)<sup>1\*</sup> y Álvarez Flores Alejandro (profesor responsable)<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Iberoamericana Puebla, San Andrés Cholula, Puebla, México

**Palabras clave:** Adaptabilidad, arte, artritis

**\*Autor Corresponsal:** mercedes.zurita@iberopuebla.mx

## Introducción

La artritis es una enfermedad que provoca inflamación en las articulaciones, causando dolor, rigidez e hinchazón, lo que afecta la movilidad del paciente. Aunque sus causas pueden estar relacionadas con la edad, factores genéticos, lesiones previas o enfermedades autoinmunes, cualquier persona puede llegar a desarrollarla [1]. Un ejemplo de este padecimiento es la artritis postraumática, que se desarrolla después de una lesión en una articulación, como fracturas, dislocaciones o impactos repetitivos [2].

Si bien la artritis cuenta con diversos tratamientos, como la fisioterapia, analgésicos o en casos graves, cirugías para preservar la función articular, un estudio publicado por Cochrane señala que la terapia ocupacional ayuda a los pacientes con artritis a realizar tareas cotidianas con menos dolor [3]. Una de estas actividades es el arte, que también se relaciona con la reducción de los síntomas de ansiedad y depresión en los pacientes, mejorando su bienestar emocional [4]. Sin embargo, para las personas que padecen artritis, realizar actividades artísticas puede representar un desafío debido a la rigidez, el dolor y la disminución de la destreza manual que caracterizan esta condición. Por lo tanto, el objetivo de este proyecto fue diseñar adaptadores personalizados que permitan a un usuario con artritis postraumática utilizar utensilios artísticos convencionales, facilitando su participación en actividades creativas, como pintar, cortar, medir, colorear y dibujar, a pesar de sus limitaciones físicas.

## Metodología

Se trabajó con una paciente de 22 años diagnosticada con artritis postraumática, quien, además de dar seguimiento a la metodología del proyecto, fue entrevistada inicialmente para conocer sus necesidades al realizar actividades artísticas. Con base en su retroalimentación, se eligieron cinco herramientas para incluir en un kit adaptado. Se realizó una investigación para identificar herramientas disponibles en la literatura y en la red diseñadas específicamente para pacientes con este padecimiento. Posteriormente, se elaboraron varios bocetos basados en la entrevista realizada. A partir de estos, se discutieron y evaluaron las opciones, llegando a un consenso sobre el diseño que mejor se adaptaba a sus requerimientos y condiciones. Los diseños se realizaron tanto en CATIA como en SOLIWORKS.

- Adaptador de pincel: Para este adaptador se diseñó una estructura que atravesase el pincel, este aumenta el grosor de la empuñadura para que la paciente no tenga necesidad de realizar mucho esfuerzo en el agarre, el cual se buscó que fuera cómodo y no lastimara a la paciente.
- Adaptador de tijeras: Fue diseñado con dos mangos distintos: uno envolvente para ofrecer un mejor agarre y soporte a la mano, y otro tipo palanca que se acciona con el pulgar, lo que reduce el esfuerzo y mejora la comodidad durante el uso.
- Sujetador de regla: Se decidió que el diseño fuera un mango unido a una parte en forma de deslizador que permite insertar la regla de forma segura. El diseño hace posible que la regla quede plana sobre una superficie, lo que facilita el dibujo de líneas rectas y la toma de medidas.
- Soporte para paleta de pintura: Con el mismo caso que con el sujetador de regla, la paciente nos informó que al ser muy delgada la paleta, era difícil de sostener por lo diseñamos una pieza en la que la paleta encaja perfectamente, teniendo en cuenta las medidas de la paleta del usuario. A continuación, añadimos un asa diseñada específicamente para mejorar el agarre y hacerlo más cómodo de usar.
- Gis de fácil sujeción: Para este diseño, se realizó por medio de un mecanismo de 2 piezas: un cilindro con que sujeta el gis, y un cuerpo que lo recubre para formar un mejor agarre.

Se decidió que el kit fuera impreso en 3D utilizando una impresora Bambu Lab X1 Carbon y filamento PLA. Se realizaron varias pruebas de impresión, permitiendo ajustar los diseños conforme se identificaban áreas de oportunidad en cada prototipo. Al igual, se realizó una prueba de usabilidad para analizar las respuestas de la paciente con respecto al diseño y uso de las herramientas. De esta manera, se logró llegar a un resultado que cumpliera con los objetivos planteados.

## Resultados y Discusión

En comparación con los adaptadores disponibles en el mercado, nuestro diseño se distingue por la personalización de herramientas convencionales (Fig.1), ajustando tanto las medidas como los agarres a las necesidades y posturas específicas de la paciente. Este enfoque busca minimizar el esfuerzo y el dolor articular, proporcionando una solución más adecuada a sus condiciones. Cada adaptador ha sido diseñado para una herramienta específica de la paciente, como se muestra de las Fig. 2 a la Fig. 6 (ver Anexo), lo que limita su compatibilidad con otros dispositivos; esta característica responde a la necesidad de personalizar la experiencia de uso.



Fig. 1. Prototipos impresos en 3D con PLA

Durante la prueba de usabilidad, la paciente calificó en una escala del 1 al 5 diferentes características de las herramientas, como se puede observar en la tabla 1. Aun así, es importante tener en cuenta que el tiempo de uso ha sido limitado, por lo que se deberá seguir observando el rendimiento de los adaptadores a lo largo del tiempo para determinar si es necesario hacer ajustes o cambios en el diseño, especialmente para asegurar que continúen ofreciendo el soporte esperado.

Tabla 1. Evaluación del desempeño de herramientas adaptadas en el kit

Características	Funcionalidad	Comodidad	Reducción de esfuerzo	Agarre
Adaptador de pincel	4/5	3/5	4/5	3/5
Adaptador de tijeras	3/5	3/5	4/5	3/5
Sujetador de regla	3/5	4/5	5/5	4/5
Soporte para paleta de pintura	5/5	4/5	5/5	4/5
Gis de fácil sujeción	4/5	4/5	4/5	3/5

Se observó que la mayoría de las herramientas adaptadas de nuestro kit cumplen adecuadamente con su función principal. Se puede destacar el soporte para paleta de pintura como la herramienta con el mejor desempeño general. En términos generales, la funcionalidad del kit es satisfactoria; sin embargo, identificamos áreas de oportunidad, como en la comodidad y el agarre del adaptador de tijeras, que fue el elemento con menor puntuación.

## Conclusiones

Diseñar un kit de arte adaptado para una paciente con artritis no sólo busca solucionar las barreras físicas, sino también brindarle un espacio para expresarse, fomentar su inclusión social y contribuir a la terapia del propio padecimiento, tal como lo promueve la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad [5]. El arte debería ser accesible para todos, sin importar los padecimientos o condiciones de las personas. Esta propuesta también nos lleva a reflexionar sobre la importancia del diseño centrado en el usuario dentro de la Ingeniería Biomédica.

Para futuros trabajos, se podría explorar la posibilidad de hacer que las herramientas sean adaptables a diferentes utensilios de arte, de modo que la paciente no dependa de un único utensilio para cada adaptador. También sería útil investigar más formas de adaptar otros utensilios para crear un kit más completo.

**Referencias**

- [1] “Artritis: Enfermedad frecuente en personas mayores”, Sehogarelsalvador.com. [En línea]. Disponible en: <https://www.sehogarelsalvador.com/blog/adulto-mayor/artritis-enfermedad-frecuente-en-personas-mayores/>.
- [2] NIAMS, “Artritis reumatoide”, National Institute of Arthritis and Musculoskeletal and Skin Diseases, 30-nov-2014. [En línea]. Disponible en: <https://www.niams.nih.gov/es/informacion-de-salud/artritis-reumatoide>. “Hasta 40% de mexicanos con artritis reumatoide padecen incapacidad laboral”, Forbes México, 15-jul-2021. [En línea]. Disponible en: <https://forbes.com.mx/noticias-40-mexicanos-artritis-reumatoide-incapacidad-laboral/?utm>.
- [3] E. E. Steultjens, J. J. Dekker, L. M. Bouter, D. D. Schaardenburg, M.-A. M. Kuyk, y E. C. Van den Ende, “Occupational therapy for rheumatoid arthritis”, Cochrane Libr., 2024.
- [4] Fuentes, “Impacto del arte en la salud mental y física: estudios recientes”, Elartehoy.com, 15-dic-2024. [En línea]. Disponible en: <https://elartehoy.com/impacto-del-arte-en-la-salud-mental-y-fisica-estudios-recientes/?utm>.
- [5] Naciones Unidas, *Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad*, 2006. [En línea]. Disponible en: <https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-s.pdf> [Accedido: 2-may-2025].

Anexos

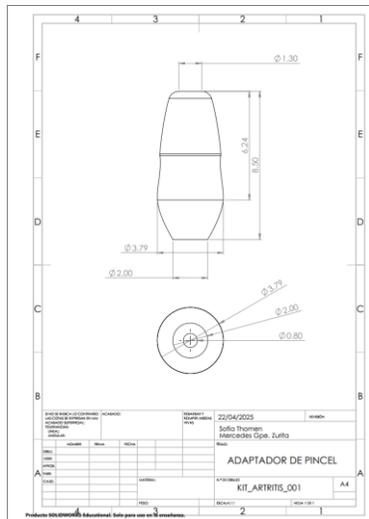


Fig. 2. Plano del adaptador de pincel realizado en SOLIDWORKS. Unidad: cm

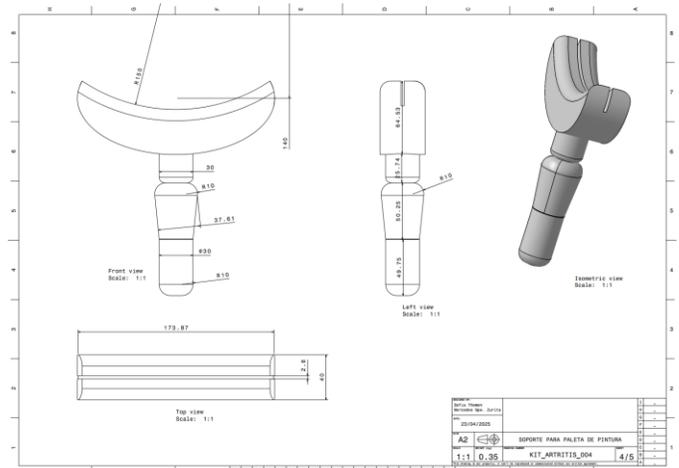


Fig. 5. Plano del soporte para paleta de pintura realizado en CATIA. Unidad: mm

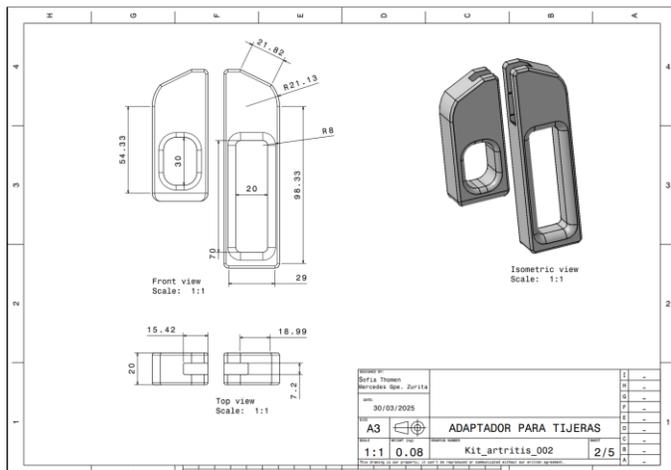


Fig. 3. Plano del adaptador de tijeras realizado en CATIA. Unidad: mm

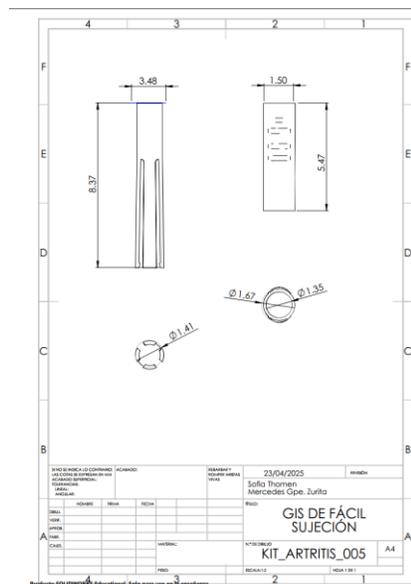


Fig. 6. Plano del gis de fácil sujeción realizado en SOLIDWORKS. Unidad: cm

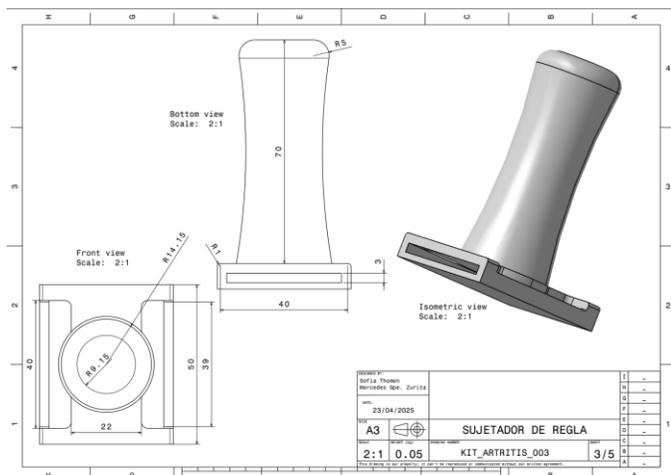


Fig. 4. Plano del sujetador de regla realizado en CATIA. Unidad: mm