

# Ayudas técnicas en la cocina para personas con artritis

Álvarez Flores, Alejandro

2025

---

<https://hdl.handle.net/20.500.11777/6222>

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

# Ayudas técnicas en la cocina para personas con artritis

Álvarez Flores Alejandro (profesor responsable)<sup>1</sup>, Guzmán Hernández Manuel (sexto semestre en Ingeniería Biomédica)<sup>1</sup>, Villavicencio Vázquez Luis Javier (sexto semestre en Ingeniería Biomédica)<sup>1</sup>

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

**Palabras clave:** artritis, cocina, discapacidad

\***Autor Corresponsal:** luisjavier.villavicencio@iberopuebla.mx

## Introducción

Gran parte de lo que conocemos como discapacidad se debe a la falta de facilidades proporcionadas por el entorno en el que las personas con discapacidad se desenvuelven. El uso de ayudas técnicas es un gran apoyo para aquellos usuarios que, debido a alguna deficiencia fisiológica, no pueden adaptarse al entorno al cual la mayoría de la población estamos acostumbrados. En México se estima que el 1.5% de la población padece de artritis reumatoide y 88 de cada 100 mil habitantes osteoartritis. Estas personas requieren de ayuda para poder realizar actividades de la vida diaria. Por lo tanto, se ofrecen ayudas técnicas para apoyar su independencia. Basándonos en los Artículos 20 y 26 de la “Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad” [1], que resaltan la importancia en el desarrollo de tecnologías de apoyo y asistencia personal que permitan a las personas con discapacidad realizar este tipo de actividades con mayor independencia. Nuestro proyecto busca crear una serie de dispositivos y aditamentos que buscan facilitar acciones en la cocina, tales como la utilización del menaje, aprovechando el diseño y la impresión en 3D para hacerlos ergonómicos y asequibles para personas con artritis. Se diseñó el conjunto de productos siempre priorizando las necesidades y opiniones de nuestro usuario, y se obtuvieron los productos finales estandarizando el tipo de agarre que nuestro usuario final aprobó.

## Metodología

Utilizando SolidWorks 2024 y basándonos en medidas de una serie de objetos relacionados con cada uno de nuestros productos se creó un conjunto de 5 ayudas técnicas para facilitar tareas en la cocina para un usuario específico, señora de la tercera edad con artritis. El agarre de cubiertos comunes (cuchillos, tenedores, cucharas), el agarre de utensilios de cocina (espátulas, cucharones, cucharas), abrelatas rotatorio para modelos 200SOT y 202SOT (latas de bebidas), vaso con un soporte adaptado y mejorado, agarre adaptado para un pelador de frutas. Para el dispositivo de agarre de cubiertos y utensilios de cocina, primero se midieron una serie de diferentes utensilios para obtener medidas estándar promedio de largo y ancho, después se añadió una cavidad en la que se insertan. Luego, incluimos semiesferas dentro de la cavidad para mantener los utensilios fijos en una posición. Finalmente, se incorporó un mecanismo en el extremo opuesto para poder abrir el dispositivo en caso de necesitar alcanzar el otro extremo. El diámetro del dispositivo está ajustado específicamente para nuestro usuario. Para el abrelatas, primero se midió la forma estándar de una lata 200SOT para que el dispositivo se ajuste perfectamente a la tapa. Después, se creó la circunferencia exterior con un diámetro que facilite el agarre y la rotación para nuestro usuario final. Para la rosca interior del dispositivo, se midió la pestaña de la lata para que pueda deslizarse fácilmente a través de la rosca en nuestro diseño. Finalmente, se añadió una forma estrellada para que nuestro usuario final pueda agarrar mejor el dispositivo con los dedos. Para el vaso, adaptamos la misma forma del sujetador de cubiertos para facilitar su uso al beber. Para el pelador de frutas, utilizamos la misma estructura de agarre del abrelatas y añadimos una cuchilla de un pelador comercial para facilitar la tarea. Los dispositivos de agarre para cubiertos y utensilios se imprimieron utilizando TPU85A en una impresora Creality Ender 3S1. El resto de los dispositivos se imprimieron utilizando ABS de BambuLab en una impresora BambuLab X1 Carbon CF. Se produjo un primer prototipo de los dispositivos, se le explicó el funcionamiento de cada uno a nuestro usuario y se le entregaron para que pudiera probarlos, tomando en cuenta sus opiniones y comentarios sobre cada uno de los objetos se rediseñaron para mejorar su comodidad y funcionamiento.

## Resultados y Discusión

Se obtuvieron los diseños de 5 productos diferentes: mango adaptable para cubiertos, mango adaptable para utensilios para cocinar, abrelatas en rosca, taza con mango adaptado y pelador con agarre adaptado; estos resultados se presentan de la Fig. 1 a la Fig. 5 (ver Anexo). Se imprimió cada uno de los productos, en su respectivo material, sin mayor complicación ajustando los parámetros según el requerimiento de cada uno de los objetos como se muestra en la Fig.6 (ver Anexo). Ninguno de nuestros productos ocupó más de 100 gr de material para producirlos y se pueden imprimir en un tiempo menor

a las 3hr. Los materiales utilizados para ambos agarres, cubiertos comunes y utensilios de cocina, fue el TPU 85A (Poliuretano termoplástico), debido a que su elasticidad y flexibilidad, combinados con el diseño permiten que el agarre sea más cómodo y que el dispositivo pueda deformarse para insertar cubiertos y utensilios de diferentes tamaños y formas. Por otro lado, el abrelatas rotatorio, vaso con un soporte y agarre adaptados para un pelador de frutas se imprimieron con el material ABS, para aprovechar su resistencia al impacto, resistencia a la abrasión y baja absorción de humedad. El diseño final de estos productos se realizó después de una sola prueba con el usuario, debido a la diferencia de ubicación entre Puebla y Chiapas, de haber tenido al usuario para realizar más pruebas o medir sus cubiertos en específico los productos serían mucho más personalizaos. Sin embargo, usar la impresión 3D nos permitió realizar muchas pruebas con distintas características de impresión y sin desperdiciar demasiado material.

## Conclusiones

No es común que pensemos en los retos a los que se enfrentan las personas con discapacidad para realizar actividades de la vida diaria. Este proyecto presenta el proceso de diseño de un conjunto de 5 ayudas técnicas para asistir a personas que padecen de artritis. Basados en nuestro usuario específico, su perfil y sus necesidades, decidimos enfocar nuestro conjunto en ayudas técnicas para tareas realizadas en la cocina. Nuestro usuario expresó la dificultad que tiene para realizar movimientos finos que requieran fuerza y a partir de esa necesidad se diseñaron todos los objetos. Decidimos aprovechar las ventajas de la impresión 3D, que nos permiten manufacturar los productos con un uso reducido de material, optimización en el tiempo de producción y cumpliendo los requerimientos estructurales para cada función específica de nuestros productos. De igual forma, se utilizaron dos materiales distintos con cualidades muy diferentes que permiten hacer de cada objeto único en su funcionamiento al aprovechar las características respectivas de cada material. Durante todo el proceso de diseño se puso como prioridad la necesidad del usuario y pensando en la ergonomía de los objetos y por esto, cuando se entregaron los objetos al usuario para recibir su retroalimentación, se tomaron sus comentarios y se obtuvo su aprobación, todo de manera verbal y con parámetros cualitativos según las preferencias del usuario. Por esto mismo, decidimos homogeneizar los productos a los diseños que ya eran funcionales y aprobados por nuestro usuario específico. Para futuros proyectos se podría obtener un molde mucho más exacto del agarre de nuestro usuario para que nuestros productos sean 100% personalizables al usuario final.

**Referencias**

- [1] United Nations, «*Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol*» United Nations, 2006. [En línea]. Disponible en: <https://www.un.org/esa/socdev/enable/documents/tccconvs.pdf>
- [2] M. Chávez, «Ayuda técnica para personas con artritis reumatoidea», Proyecto final de grado para obtener título, Universidad Católica de Pereira, 2011. [En línea]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6132285>
- [3] Y. H. Labrada Rodríguez y R. Conde Rodríguez, «Enfoque rehabilitador de paciente con artritis reumatoide evolucionada e ictus», *Rev. cuba. de Reumatol.*, vol. 24, n.º 3, p. e301, sep. 2022.
- [4] «Protección de las articulaciones para personas con artritis en las manos», Mayo Clinic. <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/arthritis/in-depth/joint-protection/art-20546794>
- [5] “Artritis: MedlinePlus enciclopedia médica.” <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/001243.html>
- [6] “Kitchen Openers for People with Arthritis: Bottles, Caps, Jars, Lids.” <https://www.arthritissupplies.com/arthritis-kitchen-openers.html?viewall=1>
- [7] D. R. Oyarzún et al., «Intervención de ejercicios de habilidad motora manual en el dolor y función en sujetos adultos con artritis reumatoide: serie de casos», *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, vol. 24, n.o 6, pp. 294-303, nov. 2017, doi: 10.20986/resed.2017.3576/2017.

Anexo

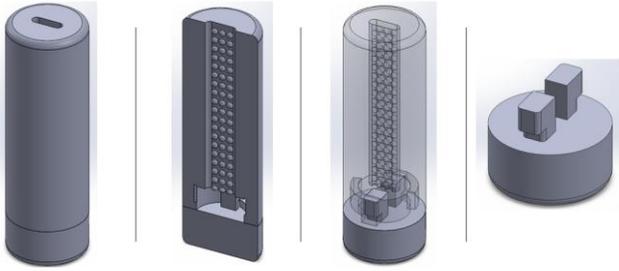


Fig. 1. Modelo 3D mango adaptable para cubiertos. Vista de modelo, vista de corte, vista con transparencia y tapa.

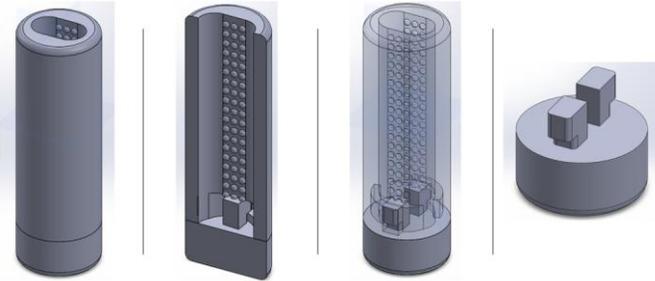


Fig. 2. Modelo 3D mango adaptable para utensilios de cocina. Vista de modelo, vista de corte, vista con transparencia y tapa.

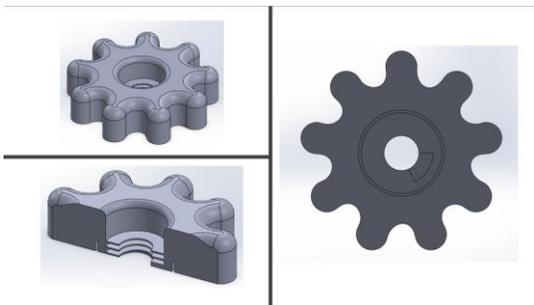


Fig. 3. Modelo 3D del abrelatas con mecanismo de rosca. Vista de modelo, vista de corte y vista inferior.

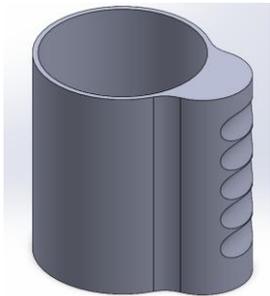


Fig. 4. Vista de modelo diseño final de taza con mango adaptado.



Fig. 6. Conjunto de productos impresos en 3D.

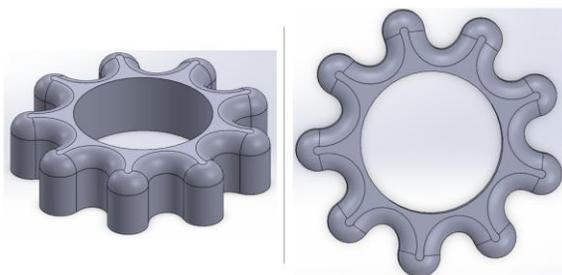


Fig. 5. Diseño final agarre adaptado para pelador. Vista de modelo y vista superior.