



## Férula 3D Termoconformada

JUANA MARIA CAMARILLO ESCOBEDO<sup>1</sup>, Melissa Alvarez Galicia<sup>2</sup>, Luis Andrés Reyes Picaso<sup>2</sup>, Luz Paula Garcia Burquiza<sup>2</sup>, Rosa Maria Camarillo Escobedo<sup>2</sup> y Humberto Hernández Sing<sup>2</sup>

1 Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de la Laguna, 2 Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de la Laguna. jmce06@hotmail.com

Se tiene el conocimiento que las personas entre 44 y 64 años de edad sufren más constantemente fracturas de ante brazo, y por la edad es más difícil que se recuperen completamente. Muchos de las consecuencias que presentan debido a las fracturas de personas mayores se deben a que pasan un periodo prolongado de inmovilidad, lo que ocasiona que los músculos y articulaciones tiendan a atrofiarse y a perder su fuerza.

Hoy en día se requiere que los procesos de recuperación de una fractura sean más rápidos, siempre y cuando estos brinden comodidad y eficacia, es por ello que la nueva tecnología de las férulas 3D termoconformadas es una opción novedosa para brindar esa comodidad que se espera. Las férulas termoconformadas a diferencias de las férulas 3D convencionales, se imprimen en plano y con un proceso de calor se les da la forma deseada. Todo esto es posible gracias al material en el que están fabricados que es PLA (polímero biodegradable derivado del ácido láctico "ácido poli-láctico"), el cual cuenta con una temperatura de moldeo que ronda entre los 55 y los 60°C lo que da la facilidad de manipularla fácilmente y adaptarla a la estructura del brazo.

Esta investigación tiene dos bases fundamentales: una de ellas es el uso de las impresoras 3D, las cuales han tenido un avance muy significativo en la industria automotriz, en la arquitectura y la medicina. En el área del sector salud ha servido para crear prótesis, férulas e incluso órganos. Es por ello que este proyecto utiliza la tecnología de las impresoras 3D para crear una innovadora y práctica férula fabricada con PLA. El segundo es el PLA también es un factor importante debido a sus propiedades orgánicas y térmicas que lo hacen ideal para su construcción. La férula podría remplazar a los yesos o fibras de vidrio de brazo corto y podrá ser utilizada en personas a partir de los 10 años de edad.

Se inicia con el diseño de un prototipo de férula termoconformada en el software CAD 3D de solidworks®, donde la férula cubre lesiones en los músculos y articulaciones de la muñeca, hasta el logro de la prueba final del mismo. Se desarrollaron las pruebas experimentales: proceso de impresión en 3D, y el proceso de termoconformado, buscando inmovilizar y brindar rigidez en la zona afectada pero a su vez comodidad.

En general, la férula 3D termoconformada, brinda confort, es más ligera y más económica en comparación con otras férulas 3D, además de que el tiempo de fabricación es más rápido.