

Diseño y fabricación de camillas plegables de bajo costo para la emergencia nacional sanitaria por COVID-19

El proyecto de investigación tuvo como finalidad el diseño y la producción de camillas reclinables de atención hospitalaria primaria de bajo costo. La motivación del proyecto fue la gran demanda de este mobiliario médico en los centros de salud donde se atendía a pacientes con COVID-19 y cuya capacidad hospitalaria se encontraba rebasada.

Como parte del proceso de diseño, se empezó haciendo un análisis de los requerimientos mínimos para la atención de pacientes en tiendas de campaña. Se analizaron las estructuras y la disposición de elementos que permitieran un ensamblaje rápido y seguro. De igual forma, se contempló un proceso productivo simple y accesible a las herramientas de manufactura a nuestra disposición. Finalmente, se proyectó el posible impacto en la salud y la economía, de tal forma que pudiera ser un proyecto real y escalable dentro del contexto peruano.

También se consideraron las capacidades de la red de laboratorios de fabricación digital Fab Lab en Lima, a la cual pertenece el Laboratorio de Manufactura Fab Lab de la Universidad de Lima, pues sus herramientas suelen ser similares. De este modo, era posible proyectar un trabajo conjunto entre la red de laboratorios y el Ejército peruano, que venía apoyando con la logística de los proyectos de innovación dentro del contexto de pandemia.

El equipo que se hizo cargo del proyecto estuvo conformado por el personal del Fab Lab:

Dirección: Profesor Fabricio Paredes Larroca

Diseño y producción: Luis Sierra Del Águila

Soporte técnico de producción: César Marín Marín

Estudio de factibilidad y documentación: Alejandro Otazú Solórzano

Después de identificar los requerimientos de diseño y proyectarlos de manera digital utilizando *software* CAD, se inició la producción del primer prototipo. El personal médico profesional del Hospital Cayetano Heredia le hizo algunas observaciones técnicas. Después de incorporarlas en el diseño, se contempló un plan de producción a baja escala para diez camillas, con el fin de donarlas a dicho hospital, pues requería una solución inmediata para la sobrepoblación de pacientes con síntomas graves de COVID-19 ubicados en tiendas de campaña.

El producto fue una camilla plegable de triplay fenólico de 15 mm de espesor, con patas de madera sólida de 2" x 2" y prestaciones ergonómicas básicas para albergar a un paciente con COVID-19 en fases 1 y 2 de la enfermedad.



Adicionalmente, se diseñaron y fabricaron seis carritos de madera para transportar balones de oxígeno. Este mobiliario fue concebido bajo los mismos estándares y procesos considerados para las camillas plegables.

La camilla cuenta con las siguientes consideraciones:

- Movilización más segura por las garruchas con frenos.
- Seguridad frente al posible desplazamiento lateral del paciente, pues cuenta con guardas desmontables.
- Almacenamiento temporal de los objetos del paciente en una superficie adicional soportada por los transversales inferiores.
- Planos de corte optimizados, para lograr una merma mínima del material y menor tiempo de mecanizado y ensamblaje.
- Utilización de dos planchas de triplay fenólico de 15 mm de espesor, y de 1200 x 2400 mm de dimensiones, para la fabricación de más del 90 % de las partes.

Con el prototipo final resuelto, y la mayoría de los requerimientos de diseño satisfechos, se puede evidenciar no solo una solución local a uno de los problemas de la emergencia sanitaria del país, sino una posibilidad de producción a pequeña y mediana escala de mobiliario médico esencial que pueda generar puestos de trabajo y apoyar en la reactivación económica del país. Este proyecto demuestra las posibilidades de participación de las instituciones académicas para resolver la necesidad de innovación en las soluciones a corto, mediano y largo plazo durante una emergencia nacional.

Visita los sitios y las redes del Instituto de Investigación Científica de la Universidad de Lima para conocer más investigaciones:

Investigaciones e investigadores en el CRIS Ulima: <https://cris.ulima.edu.pe/es/>

Blog del IDIC: <http://www.ulima.edu.pe/idic/blog>

Facebook del IDIC: <https://www.facebook.com/idiculima>

Web del IDIC: <http://www.ulima.edu.pe/investigacion>