

# DISEÑO Y MODELADO GRÁFICO DE MESAS DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA CON FUNCIONALIDADES MEJORADAS

---

Parras-Burgos Dolores, Cavas-Martínez Francisco, Nieto-Martínez José,  
Fernández-Cañavate Francisco J. y Fernández-Pacheco Daniel G.\*

Departamento de Expresión Gráfica, Universidad Politécnica de Cartagena,  
C/ Doctor Fleming s/n, 30202, Cartagena, España.

\*daniel.garcia@upct.es

## RESUMEN

La mesa del instrumental quirúrgico es uno de los elementos mobiliarios que se encuentra dentro de la sala de operaciones y que, generalmente, es de acero inoxidable, de superficie lisa y posee cuatro patas, cada una de ellas terminando en ruedas para poder desplazarse. La elección del tipo de mesa y la posición que ésta adquiere dentro de la sala depende del tipo de intervención a realizar. La ubicación de la mesa con respecto al instrumentista es muy importante, ya que debe garantizar a éste que pueda visualizar el campo operatorio para poder seguir el desarrollo de la intervención. Teniendo en cuenta todo lo anterior y que los usuarios de este tipo de mesas pueden ser muy diferentes en cuanto a su fisionomía, en esta comunicación se presenta el diseño de dos mesas de instrumentación quirúrgica que innovan aspectos tales como la regulación de altura por resorte de gas, el incremento de la superficie útil o la inclusión de bandejas extensibles o giratorias, abriendo un abanico de posibilidades en cuanto a la modularidad. Estas innovaciones permitirán mejorar sustancialmente la calidad del puesto de trabajo y diversificar las posibilidades de este tipo de mesas dentro del quirófano.

**PALABRAS CLAVE:** Diseño orientado al usuario, modelado 3D, equipamiento quirúrgico, diseño de producto.

## 1. INTRODUCCIÓN

Uno de los elementos más relevantes que se pueden encontrar dentro de una sala de operaciones es la mesa del instrumental quirúrgico, que generalmente es de acero inoxidable, de superficie lisa y con cuatro patas con ruedas para poder desplazarla. Su función principal es la de organizar el instrumental quirúrgico que se va a utilizar en la operación, por lo que su

cuidado debe ser meticuloso y estar estandarizado (Sánchez Sarría et al., 2014).

Durante los procedimientos quirúrgicos el personal sanitario se ve obligado a adoptar posturas específicas para poder desarrollar las intervenciones, posturas que durante largos períodos de tiempo pueden generar numerosas patologías articulares y musculoesqueléticas (Gámez Maidanskaia y Rodríguez Gómez, 2015; Sanz et al., 2002; Vilela et al., 2003).

El objetivo de esta comunicación es presentar modelos de mesas más funcionales y adaptadas a las características fisiológicas de cada especialista, permitiendo una postura adecuada y haciendo de la mesa un elemento preventivo para la salud articular y musculoesquelética de los enfermeros instrumentistas y demás personal afín.

## 2. METODOLOGÍA Y CONCLUSIÓN

### 2.1. Mesas de referencia

Dentro de la gran variedad de mesas existentes utilizadas en quirófano, se han seleccionado como modelos de referencia los dos siguientes:

- **Mesa de instrumental:** mesa donde el enfermero/a instrumentista organiza el instrumental que se va a utilizar en una intervención quirúrgica. Está formada por un plano superior rectangular metálico, el cual suele descansar sobre cuatro patas con ruedas, con una leja inferior aprovechable para apoyar diversos elementos.
- **Mesa de Mayo:** mesa que sirve para tener cerca del campo quirúrgico varios instrumentos que se emplean de manera continua durante la intervención. Está formada por un marco con una bandeja de acero inoxidable, que se coloca encima y en sentido transversal al paciente, a una altura adecuada del campo quirúrgico.

### 2.2. Estudio previo

Para implementar mejoras en las mesas quirúrgicas que actualmente ofrece el mercado, primero se deben conocer las posibles problemáticas a las que se enfrenta el personal sanitario a la hora de trabajar con dichas mesas. Por esta razón, se realizó una encuesta a la supervisora del Área de Calidad y enfermeros del Hospital Santa Lucía de Cartagena (Murcia), así como a estudiantes en prácticas de la facultad de enfermería de la Universidad de Murcia. Además, se entrevistó a un enfermero residente en el Hospital St. George's de Londres.

A raíz de los resultados de las encuestas, de las entrevistas y de los análisis de mercado realizados, se destacaron diversas mejoras que han sido aplicadas a los dos modelos que se proponen en esta comunicación:

- **Modelo 1** (Fig. 1): Mesa instrumental quirúrgica con dos bandejas extensibles que incrementan la superficie útil de la mesa, si es necesario, y con un sistema de regulación de

altura accionado con el pie para evitar hacerlo con las manos y salvaguardar el campo estéril.

- **Modelo 2** (Fig. 2): Mesa instrumental quirúrgica con dos bandejas extensibles y giratorias para adaptar la forma según las necesidades de cada intervención y con un sistema de regulación de altura accionado con el pie. Todos los elementos añadidos deben ser modulares en la medida de lo posible para optimizar el precio de la mesa y abaratar los costes de las posibles reparaciones.

### 2.3. Diseño final

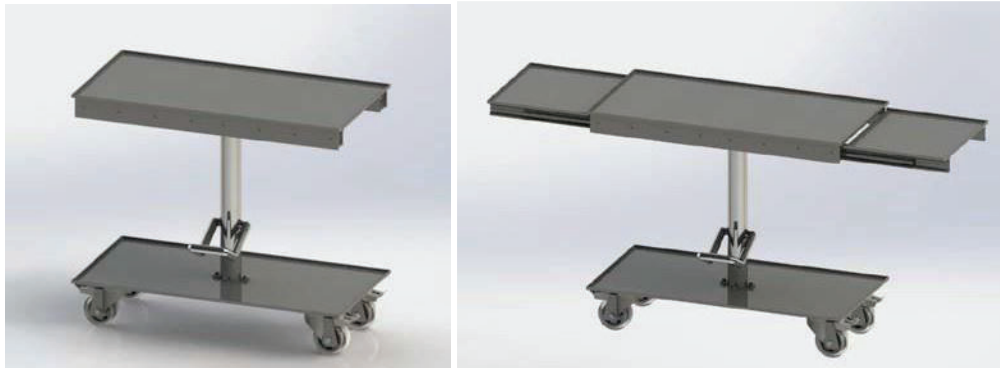


Figura 1. Modelo final 1 con regulación de altura y extensión de bandejas.



Figura 2. Modelo final 2 con regulación de altura y extensión y giro de bandejas.

Los modelos de mesa propuestos en esta comunicación han sido realizados con el fin de satisfacer las necesidades y mejorar la calidad de trabajo del personal sanitario dentro de una sala de operaciones. Los componentes que forman las mesas han sido diseñados de manera modular para que sean fáciles de reparar, reponer y ensamblar, y los materiales seleccionados tienen en cuenta los protocolos de limpieza y desinfección que se llevan a cabo en las intervenciones quirúrgicas.

Se han planteado dos modelos de mesa instrumental con innovaciones que no se encuentran actualmente en el mercado, como son la inclusión de un sistema de regulación de altura por resorte de gas y el desarrollo de bandejas extensibles y giratorias. Las bandejas auxiliares incorporadas a ambos modelos pueden ser utilizadas también como mesa de Mayo en las intervenciones quirúrgicas, optimizando el uso de este tipo de mesas y haciéndolas más

versátiles.

### 3. REFERENCIAS

Gámez Maidanskaia, E., & Rodríguez Gómez, J., (2015). Evaluación de los riesgos ergonómicos en el quirófano. Argos.

Sánchez Sarría, O., González Díez, Y., Hernández Dávila, C., & Dávila Cabo de Villa, E. (2014). Manual de instrumental quirúrgico. *Medisur*, 12, 781-818.

Sanz, L., González, J.J., Navarrete, F., & Martínez, E. (2002). Estudio ergonómico del cirujano durante la colecistectomía por vía abierta y laparoscópica. *Cirugía Española*, 71, 192-196.

Vilela, J., Díaz, T., & Sanfeliz, A. (2003). Análisis Ergonómico en Enfermería Instrumentista: un enfoque descriptivo. *Revista del INSHT nº24*. Disponible online em [www.mtas.es/insht/revista/A\\_24\\_STO1.htm](http://www.mtas.es/insht/revista/A_24_STO1.htm).

### 4. RESULTADOS DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Dentro de esta línea de investigación se ha dirigido un TFG relacionado con la comunicación titulado “Diseño y modelado de una mesa de instrumentación quirúrgica” (2016, Grado en Ingeniería Mecánica, UPCT).

### 5. EQUIPO INVESTIGADOR

**Nombre:** Dolores Parras Burgos, Francisco Cavas Martínez  
**Categoría:** Profesores a tiempo Completo

**Nombre:** José Nieto Martínez  
**Categoría:** Titular de Universidad, IP grupo Investigador

**Nombre:** Francisco J. Fernández Cañavate  
**Categoría:** Titular de Universidad, Director Departamento de Expresión Gráfica

**Nombre:** Daniel García Fernández-Pacheco  
**Categoría:** Profesor Contratado Doctor

**Centro:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial  
**Departamento:** Expresión Gráfica



Congreso INGEGRAF Gijón 26, 27 de junio de 2017

NUEVOS MODELOS DE INVESTIGACIÓN Y COLABORACIÓN EN INGENIERÍA GRÁFICA

# DISEÑO Y MODELADO GRÁFICO DE MESAS DE INSTRUMENTACIÓN QUIRÚRGICA CON FUNCIONALIDADES MEJORADAS

Parras-Burgos Dolores, Cavas-Martínez Francisco, Nieto-Martínez José,  
Fernández-Cañavate Francisco J. y Fernández-Pacheco Daniel G.  
Departamento de Expresión Gráfica, Universidad Politécnica de Cartagena

## INTRODUCCIÓN

Uno de los elementos más relevantes que se pueden encontrar dentro de una sala de operaciones es la mesa del instrumental quirúrgico, que generalmente es de acero inoxidable, de superficie lisa y con cuatro patas con ruedas para poder desplazarla. Su función principal es la de organizar el instrumental quirúrgico que se va a utilizar en la operación, por lo que su cuidado debe ser meticuloso y estar estandarizado. Durante los procedimientos quirúrgicos el personal sanitario se ve obligado a adoptar posturas específicas para poder desarrollar las intervenciones, posturas que durante largos períodos de tiempo pueden generar numerosas patologías articulares y musculoesqueléticas.

## OBJETIVOS

Diseñar mesas más funcionales y adaptadas a las características fisiológicas de cada especialista, permitiendo una postura adecuada y haciendo de la mesa un elemento preventivo para la salud articular y musculoesquelética de los enfermeros instrumentistas y demás personal afín.

## ESTUDIO PREVIO

Para implementar mejoras en las mesas quirúrgicas que actualmente ofrece el mercado, primero se deben conocer las posibles problemáticas a las que se enfrenta el personal sanitario a la hora de trabajar con dichas mesas. Por esta razón, se realizó una encuesta a la supervisora del Área de Calidad y enfermeros del Hospital Santa Lucía de Cartagena (Murcia), así como a estudiantes en prácticas de la facultad de enfermería de la Universidad de Murcia. Además, se entrevistó a un enfermero residente en el Hospital St. George's de Londres.

## MESAS DE REFERENCIA

- **Mesa de instrumental:** mesa donde el enfermero/a instrumentista organiza el instrumental que se va a utilizar en una intervención quirúrgica. Está formada por un plano superior rectangular metálico, el cual suele descansar sobre cuatro patas con ruedas, con una leja inferior aprovechable para apoyar diversos elementos.

- **Mesa de Mayo:** mesa que sirve para tener cerca del campo quirúrgico varios instrumentos que se emplean de manera continua durante la intervención. Está formada por un marco con una bandeja de acero inoxidable, que se coloca encima y en sentido transversal al paciente, a una altura adecuada del campo quirúrgico.

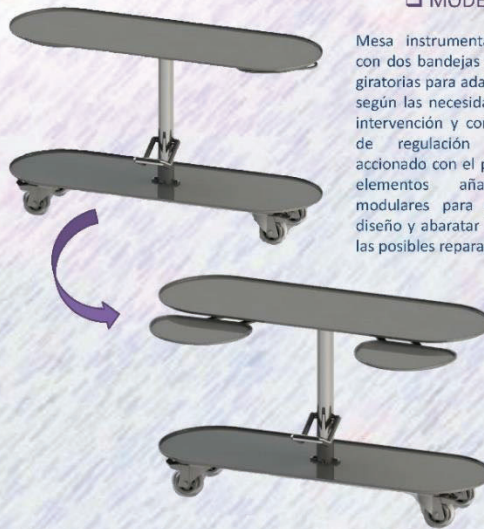
## MODELO 1

Mesa instrumental quirúrgica con dos bandejas extensibles que incrementan la superficie útil de la mesa, si es necesario, y con un sistema de regulación de altura accionado con el pie para evitar hacerlo con las manos y salvaguardar el campo estéril. Posible utilización como mesa Mayo ampliando su versatilidad dentro del quirófano.



## MODELO 2

Mesa instrumental quirúrgica con dos bandejas extensibles y giratorias para adaptar la forma según las necesidades de cada intervención y con un sistema de regulación de altura accionado con el pie. Todos los elementos añadidos son modulares para optimizar el diseño y abaratar los costes de las posibles reparaciones.



Resultados de la línea de investigación: Dirección de un TFG relacionado con la comunicación titulado "Diseño y modelado de una mesa de instrumentación quirúrgica" (A. Corral, Grado en Ingeniería Mecánica, UPCT, 2016)