



**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PROGRAMA EN EXCEL PARA  
CONTROL DE INVENTARIO DE REPUESTOS DEL DEPARTAMENTO DE  
SERVICIO TÉCNICO DE LA EMPRESA MEDTRONIC COLOMBIA S.A**

MAYERLY AROCA ACEVEDO

UNIVERSIDAD ECCI  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA BIOMÉDICA  
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS BIOMÉDICOS  
/ INGENIERÍA BIOMÉDICA  
BOGOTÁ, D.C.  
2022

**Diseño e implementación de programa en excel para control de inventario del departamento de servicio técnico de la empresa Medtronic Colombia S.A**

Mayerly Aroca Acevedo

Trabajo de investigación presentada(o) como requisito para optar al título de: Tecnología en mantenimiento de equipos biomédicos / Ingeniería Biomédica

Director (a):  
M.Sc. Ing. Javier Andrés Almeida

UNIVERSIDAD ECCI  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIRECCIÓN DE INGENIERÍA BIOMÉDICA  
PROGRAMA DE TECNOLOGÍA EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS BIOMÉDICOS  
/ INGENIERÍA BIOMÉDICA  
BOGOTÁ, D.C.  
2022

# Índice

<b>1. Planteamiento del problema</b>	<b>4</b>
1.1. Descripción del problema . . . . .	4
<b>2. Justificación</b>	<b>4</b>
2.1. Antecedentes . . . . .	4
2.2. Justificación . . . . .	5
<b>3. Estado del arte y Marco teórico</b>	<b>5</b>
3.1. Estado Del Arte . . . . .	5
3.2. MARCO TEÓRICO . . . . .	6
<b>4. Objetivos</b>	<b>8</b>
4.1. Objetivo General . . . . .	8
4.2. Objetivos específicos . . . . .	8
<b>5. SOLUCIÓN ESCOGIDA</b>	<b>8</b>
5.1. VIABILIDAD DE LA SOLUCIÓN . . . . .	9
5.1.1. Viabilidad Financiera . . . . .	9
5.1.2. Viabilidad Técnica . . . . .	9
5.1.3. Viabilidad Social . . . . .	9
<b>6. Desarrollo de la solución</b>	<b>9</b>
6.1. FUNCIONES . . . . .	9
6.2. ANÁLISIS . . . . .	10
6.3. RESULTADOS . . . . .	11
6.4. TABLAS Y GRÁFICAS EXPERIMENTAL FINALIZADO . . . . .	11
<b>7. CONCLUSIONES</b>	<b>15</b>

# Resumen

Este documento expone el desarrollo de un programa realizado en Excel para el control de inventario de repuestos para la empresa Medtronic Colombia S.A directamente en el departamento de servicio técnico, el cual fue creado con los conocimientos obtenidos durante la opción de grado de pasantía del programa de mantenimiento de equipos biomédicos de la universidad ECCI.

El programa en excel implementado fue de gran importancia en el manejo y control de repuestos ordenados directamente a fábrica, permitiendo el acceso a todos los ingenieros del área de servicio que se encuentra en campo y laboratorio para el ingreso directo de sus solicitudes y así mismo el seguimiento correspondiente de las mismas, en qué estado se encuentra dicha solicitud.

Inicialmente el programa se implementó para trabajar con equipos de ventilación mecánica y electrocirugía, pero actualmente se maneja con equipos biomédicos en general.

Palabras clave: Control, inventario, mantenimiento.

# Introducción

Medtronic es una compañía americana líder mundial en la fabricación y comercialización de dispositivos biomédicos, con presencia en más de 160 países, siempre buscando aliviar el dolor a las diferentes patologías de las unidades operacionales como ritmo cardiaco, neurovascular, diabetes, renal entre otras líneas de negocio, promover la salud y extender la vida a través de una gran variedad de soluciones médicas para más de 70 enfermedades o condiciones físicas y de salud que afectan directamente la calidad de vida de los pacientes.

Se caracteriza por ser una empresa que brinda soluciones innovadoras de tecnología aplicada a la atención de la salud para las enfermedades más complejas y desafiantes, es líder mundial en tecnología, servicios y soluciones médicas.

La pasantía fue realizada en la empresa mencionada, en la que se realizó la implementación de los conocimientos obtenidos en el campo de la ingeniería biomédica y el manejo específico de los equipos médicos, que fueron de gran fortaleza para afianzar dichos conocimientos directamente en la carrera profesional.

Por tanto, inicialmente, se hará un breve resumen sobre las funciones que fueron realizadas durante las pasantías ya que a través de estas actividades se podrá profundizar el inicio de la creación de la herramienta funcional, por medio de las labores ejecutadas, esto con el fin de identificar posibles soluciones a algunas problemáticas que se tenían en cuanto al control y manejo de repuestos.

A fin de contribuir con algunos aportes, los cuales fueron benéficos en los diferentes procesos profesionales, mostrando el debido método que se efectuó de manera sencilla y apropiada para brindar una mejora al proceso y al final evidenciar los resultados esperados y obtenidos a raíz de la dificultad indicada al inicio.

# 1. Planteamiento del problema

¿De qué manera organizar los pedidos ordenados a fábrica, para el control de la información de repuestos requeridos en el diagnóstico y mantenimiento correctivo de equipos biomedicos?

## 1.1. Descripción del problema

En el departamento de servicio técnico se denota la falta de organización administrativa en cuanto a las solicitudes de repuestos, ya que durante el trámite debe pasar por varios filtros desde el ingeniero que lo requiere, el supervisor que realiza la solicitud hasta que llega a la planner, dónde se evalúa y se remite el repuesto. Esto genera demora de respuesta para la resolución del problema generado en el equipo que requiere el repuesto, además de que en muchas ocasiones la solicitud queda en espera y nunca llega a ser solventada ni ejecutada para que llegue directamente a el ingeniero que inicialmente lo necesitaba.

Esto hace que se pierda por completo la información del pedido durante la solicitud y con ello genere una causal de incumplimiento frente al cliente.

Ya que no existe un seguimiento específico desde el área hacia fabrica que indique en qué punto se encuentra la solicitud.

# 2. Justificación

## 2.1. Antecedentes

En años anteriores al 2021, el control de inventario lo realizaba cada ingeniero individualmente, sin embargo, la planner quien es la persona encargada de realizar los pedidos solicitados a fabrica según los requerimientos por cada cluster (división de país) decidió que solo una persona realizara la solicitud por país y con ello poder reducir la cantidad de solicitudes por cada persona, quedando un solo individuo a cargo de las solicitudes y de esta forma filtrar la información para Colombia de manera eficiente y rápida.

Con este nuevo proceso que se estaba manejando, era más viable para la planner filtrar las solicitudes por un solo delegado, desde este punto se empezaba a reducir las cantidades de solicitudes por personas y se mejoraban los tiempos en la realización de pedidos a fabrica. Sin embargo, el departamento de servicio técnico, situado en Colombia, no contaba con la información a la mano sobre el estado de sus solicitudes, además el departamento de importación requería cierta información para poder procesar de manera correcta los repuestos y de esta forma estuviesen disponibles en bodega. Este tipo de requerimientos se operaban únicamente a través de correo electrónico, lo cual generaba reprocesos para brindar una respuesta oportuna y rápida. Y estas dos partes fueron la principal base que se tuvo para la

implementación de la herramienta.

## **2.2. Justificación**

Teniendo en cuenta la necesidad tanto del ingeniero en campo como el de laboratorio del departamento de servicio técnico y el departamento de importación, se inició la creación de una base de datos, a fin de registrar cada solicitud de los repuestos requeridos por el cliente o ingeniero. Con este registro inicial se fue alimentando poco a poco dicha base de datos y solventando cada requerimiento solicitado, esto con el objetivo de complementar toda la información y almacenarla en un solo archivo, permitiendo de esta forma abarcar y solucionar las necesidades requeridas y generar un historial con seguimiento para cada solicitud.

Este archivo también permitía brindar la información que requería el departamento de importación de exportación, por tanto, era completo para:

1. Realizar los pedidos directamente con la planner sin ningún tipo de solicitud por email, sino que a través del archivo en línea se diligenciaba la información y este quedaba guardado automáticamente.
2. Los ingenieros podían revisar el estado de sus solicitudes para brindar una respuesta a los clientes de manera pronta y concisa.
3. La información al departamento de importación se brindaba de manera inmediata.
4. Los indicadores mostraban a que solicitudes se debía hacer mayor seguimiento para una pronta respuesta al solicitante.

## **3. Estado del arte y Marco teórico**

### **3.1. Estado Del Arte**

De acuerdo con el autor William Laveriano acerca de su artículo “la importancia del control de inventarios en la empresa” [Leveriano, 2010], se identifican cinco puntos claves donde el primero es la definición de inventario el cual es definido por el registro de bienes propuestos para la venta de un negocio, que de igual manera el proceso de abastecimiento contribuye con bienes al inventario, mientras que la demanda consume el mismo inventario.

Control de inventarios; relacionado a las existencias, en proceso de producción presentes y futuras a fin de atender la demanda por lo que es importante el registro y control a fin de satisfacer los diferentes informes y mantener un nivel de inventario óptimo.

De igual manera relaciona los problemas frecuentes a falta de un adecuado control de inventarios, en el cual se dio enfoque a tres; donde el primero es el exceso de inventario e insuficiencia de producto cuando la utilidad es escasa debido a no tener almacenamiento en stock suficiente afecta la concepción que el cliente tiene de la empresa, provocando que el consumidor recurra a otra sociedad.

El segundo corresponde al desorden en los inventarios, el cual puede provocar graves pérdidas a la empresa, debido al desconocimiento de las existencias en almacén y comprar demás o simplemente no encontrar material necesario.

Para finalizar con el tercer enfoque específicamente en el sistema de inventarios, se requiere un adecuado balance entre la necesidad de producto y el costo de mantenerlos,

Durante la investigación del proyecto para el control de inventarios y su aplicación, se realizó el análisis con distintos mecanismos, tales como: el diagrama Ishikawa, permitiendo la identificación de las causas que generaron el problema; para el control de los inventarios se utilizó la de clasificación ABC, y en el análisis de la demanda el sistema de control (s, Q), lo cual estableció la categorización de los productos de acuerdo al costo y su nivel de consumo, y establecer el punto de reorden o pedido más preciso, para cubrir la demanda; la aplicación de las 5s, y los códigos de barras, lo cual permitió mejorar en el control del inventario y dar cumplimiento a los objetivos específicos como al objetivo general, que era mejorar la gestión de los inventarios de insumos y repuestos. [Rivera Cárdenas et al., 2015]

Para este proyecto se propuso y estableció un sistema de control de inventarios de repuestos de forma tal que disminuyera los costos asociados a la inversión, manejo de inventarios y que mejorara o mantuviera el nivel de servicio en la planta física de la empresa. [Cortés Hurtado and Morales Bejarano, 2012]

Y el ultimo tiene que ver con los beneficios perteneciente a: Información exacta, ahorro y reducción de tiempo y costos, preparar planes de con la planificación de producción y ventas y gestionar los materiales obsoletos o con poco movimiento [Leveriano, 2010].

## **3.2. MARCO TEÓRICO**

Los inventarios en una empresa tienen un aspecto muy importante para el manejo y control de las ganancias y pérdidas de la empresa, además principalmente en el futuro de esta. Las malas decisiones, puede llegar a generar el descontento de los clientes, además de ocasionar problemas financieros que pueden llevar a la compañía a la quiebra. [Leonardo, 2020]

Con el correcto control de inventarios se puede evitar ciertas situaciones que pongan en riesgo la continuidad de la empresa, como las siguientes:

- Perder una venta por no tener la cantidad suficiente para completar una orden. Los proble-

mas de inventario por escasez pueden hacer que el cliente recurra a alguno de los competidores directos de la empresa para satisfacer su orden.

- Desconocer cuales de los productos tienen mayores y menores ventas. Saber que se vende y que no puede evitar el exceso de inventario lo cual genera pérdidas en las ganancias.

Ventajas de usar los inventarios

- Informar a los clientes acerca de la disponibilidad de los productos. Esto genera mayor credibilidad que puede favorecer a la empresa.

- Facilidad para cumplir con los plazos de entrega ya que no ocurre sorpresas ni imprevistos

- Conocer la cantidad real que se dispone en cada momento

Consecuencias no tener un buen control de inventario

- Falta de inventario. Sin el inventario suficiente para vender, no solo se perdería la venta, sino también clientes.

- Robo. Si existe robo de mercancía no se podrá conocer.

- Mermas. No se podrá descubrir si existen mermas en algún almacén en concreto.

El control de inventario es importante para mantener el balance correcto de existencias en los almacenes

[Leonardo, 2020]

Bioingeniería: la definición más amplia abarca todas las posibles interacciones entre las ciencias naturales y la Ingeniería

[Gismondi Glave, 2010]

Ingeniería biomédica: Centrada en el ser humano y en el cuidado de su salud.

[Gismondi Glave, 2010]

Ingeniería clínica: Parte de la Ingeniería biomédica centrada en el paciente.

[Gismondi Glave, 2010]

Ingeniería hospitalaria: Parte de la Ingeniería biomédica centrada en la infraestructura y soporte.

[Gismondi Glave, 2010]

Electromedicina: Exclusivamente equipamiento electrónico de uso en Medicina.

[Gismondi Glave, 2010]

Biotechnología: Generalmente asociada a la Genética y relacionada con aplicaciones agropecuarias y en medicamentos. [Gismondi Glave, 2010]

Costos: pueden ser mantenimiento, por ordenar, penalización y variable. Cada uno de ellos se definirá más adelante.

Demanda: de un determinado artículo es el número de unidades que se proyecta vender en un período futuro. En muchas ocasiones la demanda es mayor que la cantidad vendida por falta de inventario.

La clasificación general de los modelos de inventario depende del tipo de demanda que tenga el artículo [Salas, 2009].

Importador: Persona natural o jurídica en la cadena de suministros que es la primera en poner un equipo o dispositivo médico, fabricado en otro país o jurisdicción, a disposición en el país o jurisdicción en el que éste va a ser comercializado. [REINSCRIPCIÓN et al., ]

Fabricante original: Es la persona natural o jurídica propietaria del diseño del equipo o dispositivo médico y que además fabrica. Puede comercializar los productos bajo su propio nombre/marca o venderlos a otros para que los comercialicen bajo sus marcas. Es conocido por sus siglas en inglés OEM [REINSCRIPCIÓN et al., ]

Excel: herramienta para crear ambientes de aprendizaje que enriquezcan la representación comprensión y solución de problemas [Noriega et al., 2006]

## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo General**

Realizar en excel una herramienta funcional en el área de servicio técnico de la empresa Medtronic Colombia S.A. que garantice el control y manejo de inventario de repuestos.

### **4.2. Objetivos específicos**

1. Identificar las solicitudes requeridas por personal externo e interno como clientes, ingenieros, planner y departamento de importación y exportación para brindar respuesta eficaz a los requerimientos solicitados en tiempos oportunos.
2. Validar los requerimientos a fin de ser consolidados en una sola base de datos.
3. Implementar una herramienta para uso interno de la compañía en el control de inventarios.

## **5. SOLUCIÓN ESCOGIDA**

Consolidar la información en un solo documento a fin de tener respuesta inmediata de los procesos que son requeridos en cuanto a la parte de inventario, tales como solicitud de pedidos, estado, información de importación, análisis de producto en back order y entre otras múltiples opciones que se tienen para validar toda la información en cuanto a la solicitud realizada por personal interno al departamento de servicio técnico.

## **5.1. VIABILIDAD DE LA SOLUCIÓN**

### **5.1.1. Viabilidad Financiera**

Al ser una herramienta de Microsoft es factible y de gran uso para los usuarios que se relacionan con la misma.

### **5.1.2. Viabilidad Técnica**

Su funcionamiento es adecuado y eficiente para solventar las necesidades del personal interno y con ello evitar reprocesos.

### **5.1.3. Viabilidad Social**

Al ser una herramienta que esta encadenada a un SharePoint permite que la información sea actualizada en tiempo real, independientemente de la cantidad de personas que estén conectadas al archivo.

## **6. Desarrollo de la solución**

### **6.1. FUNCIONES**

- Check list de verificación
  - o Ventiladores modelos 840, 980
  - o Generadores modelos forcetriad, forcé FX, FT10, LS10, WEM SS501.
  - o Unidades de calentamiento WT6000
  
- Calibración según fabrica (Ajustes internos)
  - o Ventiladores modelos 840, 980
  - o Generadores modelos forcetriad, forcé FX.
  
- Mantenimientos preventivos a:
  - o Ventiladores modelos 840, 980
  - o Generadores modelos forcetriad, forcé fx, ft10, ls10 wem 501.
  - o Unidades de calentamiento wt6000

- Apoyo en correctivos
  - o Cambios de tarjetas
  - o Soldar y desoldar componentes electronicas para cambio de conectores
  
- Limpieza de equipos.
  
- Administrativo
  - o Ajustes en SAP, creacion de equipos, Ajuste de clientes.
  - o Control de inventario Solicitud de repuestos necesarios para la reparación de equipos en laboratorio. .

## 6.2. ANÁLISIS

Durante la opción de grado pasantías, se desarrollaron funciones de mantenimiento preventivo para equipos médicos de electrocirugía y ventilación mecánica, evidenciando errores en tarjetas electrónicas de dichos equipos y reemplazando componentes electrónicos, como resistencias y condensadores para la reparación y puesta en marcha del equipo.

Inicialmente, desde este punto, se evidencia la falta de repuestos existentes en el stock, para la solución de novedades correctivas presentadas en los equipos biomédicos que se intervinieron durante la pasantía.

se realizaron las calibraciones de los equipos electro quirúrgicos y las pruebas de funcionamiento iniciales y finales de un equipo de ventilación mecánica

Por medio de las actividades desarrolladas en el mantenimiento preventivo y correctivos de los equipos, se logró identificar la cantidad de repuestos pendientes por pedir a fabrica para la pertinente reparación de los equipos que se encuentran diagnosticados

Con base a esa problemática, se inició el desarrollo de una base de datos para el registro y control de cada pieza y repuesto ordenados, a fin de controlar el inventario de los pedidos directamente solicitados a fabrica, ligado al trabajo en línea y en sintonía con la planner ubicada en Brasil.

Desde ese punto se establecieron principales datos de información para la organización y control de los días de la solicitud, repuestos en tránsito, back order, despachos parciales, repuestos obsoletos mínimos y máximos con su debido estado final, y otros datos adicionales que complementan el proceso de importación, esto con el fin de darle respectiva prioridad a cada caso.

En el uso e implementación de la base de datos y por medio del trabajo en línea, los ingenieros de campo pueden tener acceso fácilmente para ingresar los repuestos que requieran para

la reparación de los equipos de la institución de las que son responsables del servicio de mantenimiento de la compañía y así verificar diariamente el estado de su solicitud.

### 6.3. RESULTADOS

- El desarrollo del archivo en Excel permitió mitigar tiempos de manera que la respuesta que se facilitaba anteriormente era en promedio de 30 días con el archivo las respuestas a los clientes internos y externos se dan el mismo día. Adicional las falencias en cuanto a la información de pedidos, el despacho de los repuestos y el cumplimiento de respuesta a los clientes sobre la fecha estimada de llegada de cada spare part se compilo toda esta información en un solo documento a fin de optimizar y controlar la organización de solicitud de repuestos a fabrica. Además de la mejoría en la organización se pueden sacar varios datos adicionales como, el promedio y porcentajes en cuanto a la cantidad de repuestos requeridos cada mes, realizar seguimiento a los pedidos que lleven más de 90 días, completar la información que el área de importación exige para que los repuestos queden disponibles en stock entre otros.
- El programa en excel es manejado en línea y cada vez que se realiza algún ajuste la información se actualiza en tiempo real permitiendo el acceso directamente al departamento de servicio técnico donde los ingenieros de campo y laboratorio y la parte administrativa podrán agregar sus solicitudes y realizar seguimiento de cada requerimiento registrado.

### 6.4. TABLAS Y GRÁFICAS EXPERIMENTAL FINALIZADO

Las siguientes tablas hacen referencia a toda la información que se tuvo en cuenta para complementar la base de datos, esta se encuentra dividida en tres partes para el uso del usuario.

Tabla 1: Esta tabla pertenece a la parte de importación

REFERENCIA FACTURA
DESCRIPCION SEGÚN FACTURA
EQUIPO
REGISTRO SANITARIO
Debe ser Español
Cuacho, Plastico, Acero, Aluminio.
Ejemplo: Unidad, Polvo, liquido, etc...
Ejemplo: tambores, sacos, cajas, etc..
Ejemplo: Para el sistema de frenado, equipo al que es incorporado
ORIGEN
MARCA

En la primera parte hace referencia a la información requerida por el departamento de

importación y exportación para dejar el producto disponible en bodega, esta información es diligenciada por el ingeniero de servicio técnico que realiza la solicitud de pedido de repuesto a fábrica.

Tabla 2: Solicitud ingenieros...

<b>SOLICITADO POR</b>
<b>FECHA DE SOLICITUD (MM/DD/AAAA)</b>
<b>CANTIDAD POR ORDENAR</b>
<b>Comentario</b>

En esta segunda división los ingenieros de servicio técnico también realizan el diligenciamiento de información de manera que sea factible identificar a que corresponde la solicitud creada.

Tabla 3: Información

<b>ESTADO</b>
<b>Observaciones</b>
<b>Fecha cierre</b>
<b>Dias demora cierre</b>
<b>Cantidad ordenada</b>
<b>Fecha Pedido</b>
<b>PO</b>
<b>Dias demora Pedido</b>
<b>Dias por cerrar</b>

Para finalizar, en esta parte los ingenieros de servicio técnico no tienen acceso a editar algún campo, por tanto, no diligencian ningún tipo de información ya que solo el archivo permite realizar la visualización y revisión del estatus de la solicitud creada.

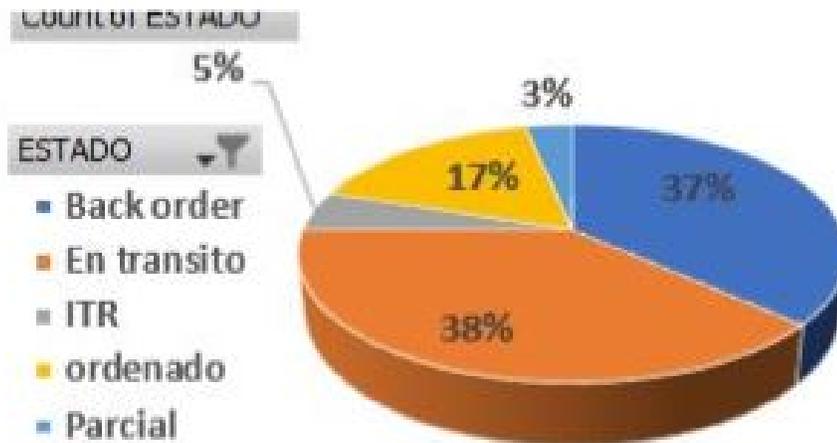


Figura 1: solicitudes por estatus

Identificar por estatus la cantidad de solicitudes y pedidos ordenados a fabrica, con el objetivo de optimizar el seguimiento a los productos pendientes, tales como los back order, en transito y despachos parciales de manera que permita la visualización de porcentaje que se encuentra para cada estatus.

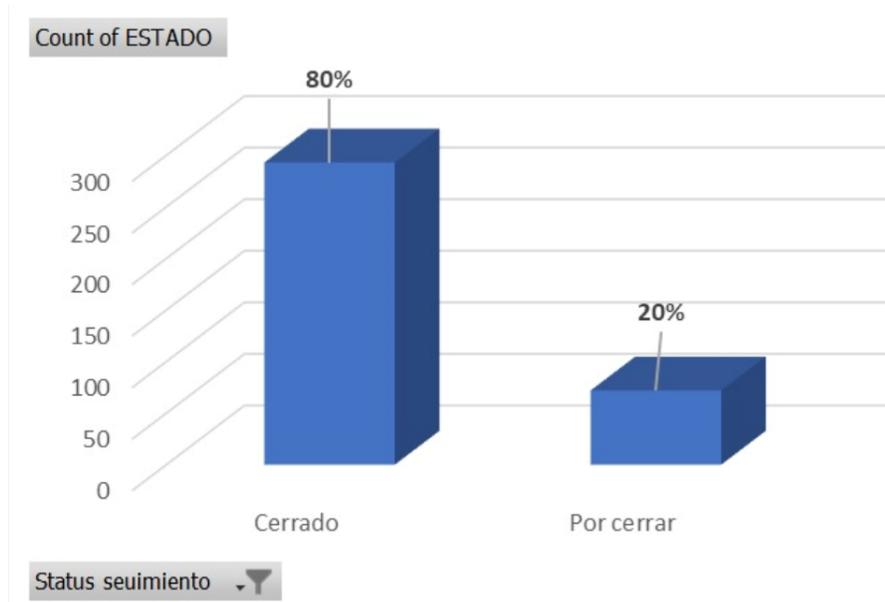


Figura 2: Solicitudes por cerrar

En la figura 2 se identifica el informe de las solicitudes cerradas donde se evidencia un 80 por ciento cumplido, con el cliente satisfecho y también se identifica la cantidad de solicitudes pendientes por cerrar de los pedidos ordenados en un 20 por ciento de cumplimiento.

Por medio del control realizado se tiene el 80 por ciento cerrado y, ese 20 por ciento se encuentran en constante seguimiento para así poder brindar un servicio de calidad.

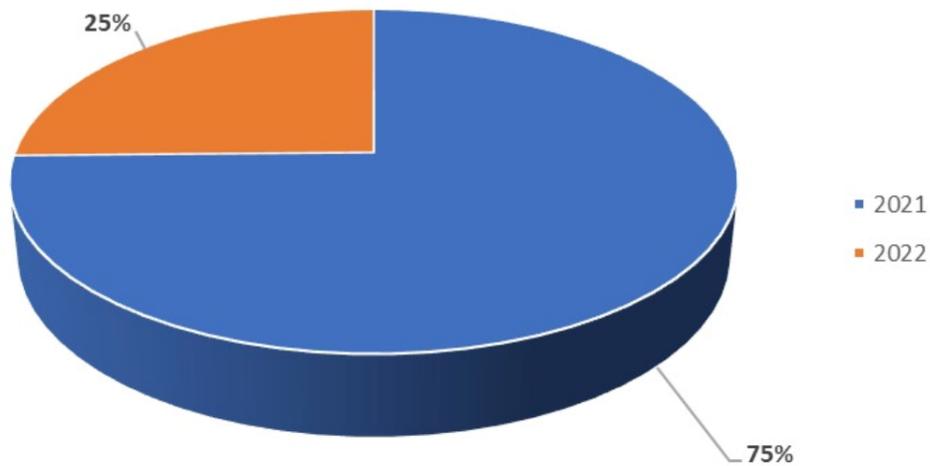


Figura 3: Solicitudes por año

A través de la figura 3 se identifican los porcentajes de las cantidades de los pedidos realizados por año, comparando el año 2021 con el año 2022. De esta forma se evidencia claramente que durante el periodo actual que se ha llevado a cabo del 2022, es una cuarta parte de lo pedido versus el año pasado.

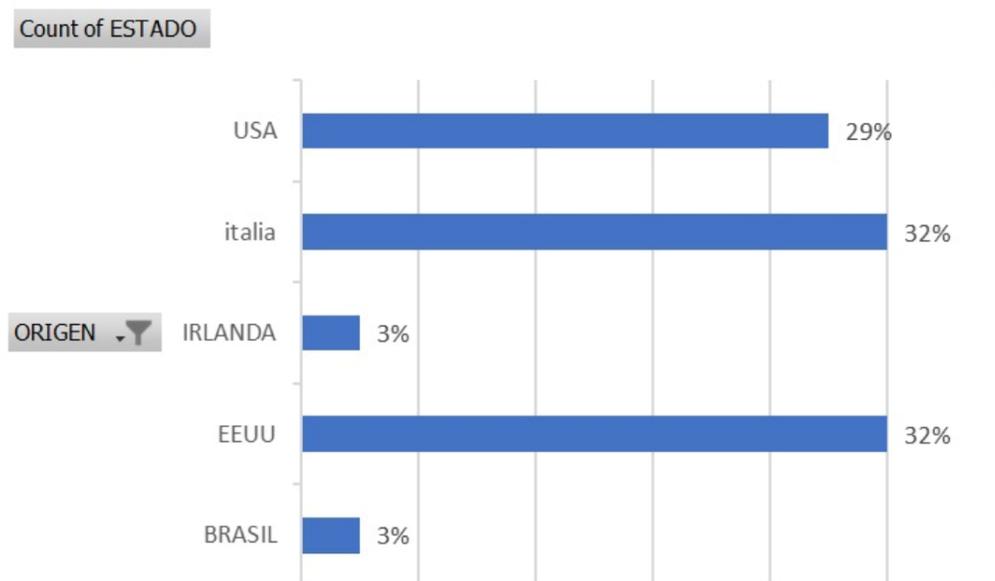


Figura 4: Origen de solicitudes

En el análisis de la figura 4 se permite conocer el pedido de los repuestos necesarios para los equipos, que de acuerdo a su marca, se pueden identificar por su país de origen.

## 7. CONCLUSIONES

1. El programa implementado es funcional en tiempo real y por ello un gran aporte para apoyo y organización en el sistema de inventario de solicitudes de repuestos para equipos Biomédicos para la empresa.
2. Se desarrolla efectivamente el programa de mantenimiento de equipos Biomédicos durante la pasantía en las acciones preventivas y correctivas a equipos específicos de electrocirugía y ventilación mecánica, implementado los conocimientos adquiridos durante la etapa lectiva y adquiriendo experiencia en el entorno laboral.
3. Se denota el área administrativa como una parte importante e integral en el campo de la ingeniería biomédica, ya que desde allí se genera el orden de cada proceso y prestación de servicio técnico a equipos médicos, además del contacto directo con los clientes y consumidores del servicio prestado.

## Referencias

- [Cortés Hurtado and Morales Bejarano, 2012] Cortés Hurtado, B. E. and Morales Bejarano, L. V. (2012). Diseño de un sistema de control de inventarios de repuestos en una empresa manufacturera de la ciudad de cali.
- [Gismondi Glave, 2010] Gismondi Glave, G. (2010). Ingeniería biomédica. *Revista Ciencia y Cultura*, (24):99–118.
- [Leonardo, 2020] Leonardo, J. (2020).
- [Leveriano, 2010] Leveriano, W. (2010). Importancia del control de inventario en la empresa.
- [Noriega et al., 2006] Noriega, M. L., Huerta, C. L., et al. (2006). Excel como una herramienta asequible en la enseñanza de la estadística. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, 7(1).
- [REINSCRIPCIÓN et al., ] REINSCRIPCIÓN, R. P. L. I. Y., IMPORTADORES, D., and DE EQUIPOS, Y. D. M. República de cuba ministerio de salud pública.
- [Rivera Cárdenas et al., 2015] Rivera Cárdenas, R. et al. (2015). Mejoramiento de la gestión de inventarios en el almacén de repuestos de empresa andina de herramientas.
- [Salas, 2009] Salas, H. G. (2009). *Inventarios: manejo y control*. Ecoe Ediciones.