



Universidad Pontificia de Comillas

# **ANÁLISIS Y MEJORA DEL PROCESO DE GESTIÓN EN EL SERVICIO DE CARDIOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE FUENLABRADA**

Autor/a: Claudia Curcio Arroyo

Director/a: Manuel Francisco Morales Contreras

## **Resumen**

Este trabajo de investigación presenta una propuesta de mejora en el servicio de cardiología perteneciente al Hospital Universitario de Fuenlabrada. Para ello, se ha usado el método de sistemas de gestión Lean mediante el cual hemos podido reconocer ciertos desperdicios que se encontraban en el proceso.

Este trabajo se ha podido analizar de forma precisa y clara gracias a los datos recabados de la Institución Sanitaria previamente mencionada, a las entrevistas concedidas por el responsable del área y a los documentos cedidos relacionados con el proceso.

Este proyecto evidencia mejoras en el proceso que presencia un paciente con patología cardíaca desde su acceso al hospital hasta que se le concede el alta hospitalaria por el cardiólogo. Además, podría incentivar el uso de sistemas de gestión Lean en otros servicios del hospital, ya que se establece que esta área de investigación aún es incipiente no solo a nivel regional sino también a nivel nacional.

## Índice

1) Introducción .....	4
1.1) Justificación del Trabajo de Fin de Grado .....	5
2) Marco Teórico .....	7
2.1) Sector Salud .....	7
2.1.1) Sistema Nacional de Salud .....	8
2.1.2) La Comunidad de Madrid .....	10
2.1.3) Implantes de dispositivos cardiacos en España .....	11
2.2) El Hospital Universitario de Fuenlabrada .....	13
2.2.1) Marco demográfico, social y sanitario .....	13
2.2.2) Servicio de Cardiología del Hospital de Fuenlabrada .....	16
2.3) Sistemas de gestión Lean para Mejora de Procesos .....	17
3) Metodología .....	21
4) Resultados y Discusión .....	23
4.1) Pasos Generales de los pacientes para ser atendidos en el Servicio de Cardiología.....	24
4.2) Descripción del proceso y su análisis.....	25
4.3) Análisis de los datos procedentes de los pacientes que han sufrido un implante de un dispositivo cardiaco durante 2019.....	32
4.4) Propuestas de mejora.....	36
5) Conclusiones .....	41
6) Bibliografía.....	43
7) Anexos.....	47

**Índice de gráficas.**

Gráfica 1. N° de dispositivos cardiacos implantados por año. ....	23
Gráfica 2. Tiempo medio de espera en días para el implante de un dispositivo cardiaco.....	32
Gráfica 3. N° de dispositivos cardiacos implantados según el mes.....	35
Gráfica 4. N° de dispositivos cardiacos implantados por cardiólogo.....	36

**Índice de figuras.**

Figura 1. Partes del corazón. ....	12
Figura 2. Mapa Comunidad Autónoma de Madrid. ....	14
Figura 3. Pirámide poblacional española, 2018. ....	15
Figura 4. Pirámide poblacional de Fuenlabrada. ....	16
Figura 5. Diagrama de Bloques del proceso de atención al paciente para ser atendido en el Servicio de Cardiología.....	25
<i>Figura 6. Diagrama de flujo para la atención al paciente con patología cardiaca.</i> .....	26
Figura 7. Tabla recapitulativa de la identificación de mudas.....	31
Figura 8. Diagrama de Bloques del proceso mejorado de atención al paciente para ser atendido en el Servicio de Cardiología. ....	36
Figura 9. Tabla recapitulativa de la Identificación de mudas y propuestas de mejora. ....	39

## **1) Introducción**

El siguiente trabajo tiene como propósito presentar el análisis y mejora del proceso que recorre un paciente con patología cardíaca desde que accede al hospital hasta que se le concede el alta domiciliaria. Además, también busca estudiar el tiempo de espera del paciente ante una indicación de implante de un dispositivo cardíaco y proponer una serie de mejoras para aminorarlo. Con todo ello trataremos de ofrecer una mejora de calidad en este proceso. Analizaremos en concreto el Servicio de Cardiología del Hospital Universitario de Fuenlabrada utilizando la metodología de Lean Management.

La principal causa de defunción en todo el mundo son las enfermedades cardiovasculares, cada año se registran más muertes por este tipo de patologías según la Organización Mundial de la Salud (“Las 10 principales causas de defunción”, 2018). La enfermedad cardíaca que más muertes causa en concreto es la cardiopatía isquémica, lo que produce que el corazón no bombee con regularidad y se aplique, como solución por petición de un médico cardiólogo, el implante de un dispositivo cardíaco en el paciente. Esto ocurre también en España y en concreto, en la Comunidad de Madrid. Por ello, hemos decidido centrarnos en el proceso que presencia un paciente ante esta indicación del cardiólogo en el Hospital Universitario de Fuenlabrada, para ofrecer una mejora de calidad que conlleve una reducción de tiempos de espera orientada al paciente.

Los recursos de atención de la salud tienen una gran demanda. Los pacientes a menudo tienen que esperar largos períodos de tiempo antes de ser atendidos por médicos. Es fácil asumir que esto es ahora sólo un hecho de la vida y que hay poco que podamos hacer para cambiar la situación. Sin embargo, mediante un examen cuidadoso de los procesos que se dan por sentado, se podrán encontrar poderosas oportunidades para mejorar el desperdicio y las ineficiencias que pueden llegar a ser frustrantes para los pacientes. A través de una mejora de calidad, que puede definirse como las acciones regulares y continuas que conducen a una mejora mensurable de los servicios de atención a la salud y del estado de salud de los grupos de pacientes a los que se dirigen, podremos mejorar esa experiencia del paciente. Las iniciativas de mejora de la calidad pueden ser diversas, pero comparten el objetivo común de mejorar el proceso, el resultado y la eficiencia de las complejas de salud (Casarett et al., 2012). Un programa eficaz de mejora

de la calidad puede crear un equilibrio entre la calidad, la eficiencia y la rentabilidad a medida que se alcanzan los objetivos de la organización. Los sistemas de gestión Lean se basan en una iniciativa de mejora de la calidad que proporciona un marco para mejorar la atención al paciente definiendo el valor como lo que el paciente quiere, representando en un diagrama cómo el valor fluye hacia el paciente y asegurando la competencia del proceso haciéndolo eficiente en cuanto al tiempo y rentable (Honeycutt & Keller, 2018).

El sistema de gestión Lean es un método usado con el fin de integrar una mejora continua (Manos et al., 2006) dirigida a aminorar los desperdicios producidos o *mudas*<sup>1</sup>. “Las mudas, son clasificados como: espera, defectos, movimientos innecesarios, exceso de inventario, sobreproducción, exceso de transporte y sobreprocesamiento” (Martínez Sánchez, Martínez, Cavazos & Nuño, 2016). La metodología Lean busca integrar los procesos con calidad y teniendo en cuenta la satisfacción del consumidor, por ello se considera de aplicación a los procesos ligados con el sector de la salud (Kollberg et al., 2006).

La salud, como todos evidenciamos, es un bien y un derecho fundamental de toda la ciudadanía. A pesar de ello, se puede constatar que hay errores que se producen a la hora de prestar el servicio y esto lleva a experiencias malas por parte de los pacientes. Por tanto, se requieren mejoras para que los pacientes no perciban barreras a la hora de recibir una atención adecuada.

Este análisis representa una investigación basada en estudios de caso, realizada en el Servicio de Cardiología del Hospital Universitario de Fuenlabrada. Busca determinar, a través de la obtención de datos de los pacientes de 2019, si mediante la aplicación de herramientas Lean se podrían detectar ciertas actividades que generan tiempos de espera excesivos y/o no añaden valor al paciente con el objetivo final de proponer mejoras que conlleven a la reducción del tiempo de espera del usuario a la hora de acceder al Servicio de Cardiología.

### **1.1) Justificación del Trabajo de Fin de Grado**

---

<sup>1</sup> *Muda*: “término japonés que significa inutilidad; ociosidad; superfluo; residuos; despilfarro, son 7 conceptos que se aplicaron inicialmente por el ingeniero Taiichi Ohno, autor del archiconocido *just in time* el Sistema de producción Toyota” (Menéndez, 2014)

Hoy en día, todo tipo de organización (ya sea sanitaria o no) se encuentra en un entorno en el que el cambio ocupa el puesto de común denominador. Debido a esta situación, los servicios de salud se encuentran expuestos a pacientes cada vez más informados y en consecuencia, más exigentes.

Podemos decir que un hospital es una organización de alta complejidad, ya que su actividad se basa en tratar con pacientes que pueden tener distintas patologías ya sean graves o leves. Por ello, requieren una organización integral centrada en la coordinación de las actividades y de los procesos llevados a cabo por el hospital para conseguir el resultado esperado y adecuado. Dichas actividades afectan directamente (tareas quirúrgicas, de diagnóstico) o indirectamente (tareas de administración, proveedores) a los pacientes. Ambas actividades se necesitan para conseguir una atención sanitaria eficaz y eficiente y para cumplir con los mínimos de calidad proporcionados al paciente.

Actualmente la gestión por procesos en los servicios sanitarios se considera una herramienta fundamental para administrar de la mejor manera posible los hospitales consiguiendo la efectividad del resultado y la calidad esperada por el paciente. La organización basada en procesos es un principio fundamental para mejorar los resultados. De esta forma, los resultados esperados se logran de forma más eficiente cuando las tareas y recursos relacionados se gestionan como un proceso.

En España, la gestión por procesos en el sector sanitario sigue siendo bastante novedosa. Actualmente, esta actividad de gestión la suelen llevar a cabo los médicos del servicio sin darle mucha importancia. Sin embargo, cada vez existen más profesionales interesados en realizar estas tareas, ya que supone un instrumento fundamental en la gestión de los hospitales. Como hemos mencionado previamente la gestión de un hospital implica numerosos tipos de actividades como pueden ser el mantenimiento, la actividad asistencial especializada, la hostelería etc., que son fundamentales y muy distintas entre ellas. Debido a esta diversidad que nos lleva a una gran complejidad, las Instituciones Sanitarias tienen más probabilidad de cometer errores y desaprovechar recursos humanos y materiales. Por todo ello, una gestión por procesos bien estructurada permite no solo ahorrar tiempo y dinero, sino también proporcionar una calidad asistencial al paciente. Resulta imprescindible mencionar que en tiempos de crisis, ya sean económicas o sociales, la gestión por procesos proporciona una gestión profesional y un análisis riguroso. En definitiva se podría decir que hay una necesidad cada vez más grande de

mejorar la calidad y la eficiencia a la hora de utilizar recursos, así como de introducir ciertos elementos de gestión que ayuden a hacer esto posible.

Al hacer este trabajo de investigación he conseguido entender la importancia de la gestión en el sector sanitario. Personalmente, creo que para realizar esta tarea el personal sanitario debería estar formado en temas de gestión o se deberían incorporar perfiles no sanitarios en la gestión hospitalaria. No es una tarea fácil el crear un proceso que esté bien estructurado y detallado y que sea beneficioso tanto para el hospital como para los pacientes. Esta tarea requiere por parte de los profesionales esfuerzo, implicación y una visión innovadora. Es muy importante tener unos procesos bien diseñados dentro de un hospital, puesto que cuando se produce una crisis el tener un análisis preciso de cada paso que se hace ayuda. Cuando se consigue una gestión rigurosa, se logra liberar capacidad y gracias a ello, se entregan más servicios a los pacientes con un mayor valor usando los mismos recursos.

Actualmente, podemos presenciar la necesidad de incorporar la gestión por procesos debido a la situación de crisis en la que estamos sumergidos. Aunque el trabajo estaba prácticamente acabado cuando esta situación nos invadió, la crisis del COVID-19 me ha podido hacer ver la necesidad de trabajos de investigación relacionados con la mejora de gestión y la eficiencia y la calidad del servicio en el sector sanitario. Esta crisis ha puesto de manifiesto carencias en la planificación, gestión de recursos, cadena de suministro, mejoras en los procesos, etc.

## **2) Marco Teórico**

En el apartado anterior se exponía una introducción y una justificación para entender la importancia de llevar este análisis a cabo. A continuación se expondrá el marco teórico, donde podremos encontrar el contexto que engloba esta investigación.

### **2.1) Sector Salud**



Debido a que nuestro análisis se basa en un hospital, nos ha parecido relevante comenzar el trabajo detallando cómo funciona el Sistema Sanitario tanto a nivel nacional como a nivel regional, ya que el hospital que estudiamos se encuentra localizado en la Comunidad de Madrid.

### **2.1.1) Sistema Nacional de Salud**

Para comprender el sector sanitario en España debemos explicar cómo se inicia el Sistema Nacional de Salud. “La Constitución Española de 1978 establece, en su artículo 43, el derecho a la protección de la salud y a la atención sanitaria de todos los ciudadanos” (Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, 2012). A partir de este artículo se aprueban un conjunto de leyes como son: la Ley General de Sanidad (1986), Ley de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud (2003), Ley de garantías y uso racional del medicamento (2006), Ley General de Salud Pública (2011) y el Real Decreto-Ley de medidas urgentes para la sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud y mejora de calidad y la seguridad (2012); que permiten que los ciudadanos puedan disfrutar de este derecho.

El Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad define el Sistema Nacional de Salud como “el conjunto coordinado de los servicios de salud de la Administración del Estado y los servicios de salud de las comunidades autónomas que integra todas las funciones y prestaciones sanitarias que, de acuerdo con la ley, son responsabilidad de los poderes públicos” (2012). El Sistema Nacional de Salud se divide funcionalmente en dos niveles asistenciales. El primer nivel es la Atención Primaria que tiene como principal actividad la promoción de la salud y de la prevención de la enfermedad para afrontar de la mejor forma los problemas de salud más habituales. La Atención Primaria se lleva a cabo en centros de salud y consultorios locales. El segundo nivel es la Atención Especializada que incluye las funciones asistenciales, diagnósticas, terapéuticas y de rehabilitación y cuidados. Este segundo nivel atiende cuestiones y problemas sanitarios de mayor complejidad. Se realizan a través de centros especializados y hospitales.

En España encontramos según el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad con 3.006 centros de salud y 10.116 consultorios locales. Además, poseemos 790 hospitales en funcionamiento con 162.538 camas instaladas. Así mismo, trabajan

aproximadamente 272.000 profesionales en los centros de salud y hospitales de la sanidad pública. De estos 272.000 trabajadores, 114.000 son médicos y 157.000 pertenecen al colectivo de enfermería.

- *Las enfermedades cardiovasculares en España*

Según el Instituto Nacional de Estadística (Administración General del Estado, 2018), las enfermedades cardiovasculares constituyen la primera causa de muerte y hospitalización en España. Tres de cada diez muertes (29,66%) que se producen en España, están relacionadas con las enfermedades pertenecientes al corazón. Estas patologías se encuentran por encima de las muertes causadas por el cáncer, que constituyen un 27,86% y de las enfermedades del sistema respiratorio que suponen un 11,08%.

“En España la ECV fue la primera causa de mortalidad en 2011, con 118.327 defunciones (30,5% de la mortalidad total)” (Pedrero et al., 2014). Se han encontrado diferencias por sexo a la hora de hablar de defunciones causadas por enfermedades cardiovasculares, sólo en las mujeres es la primera causa de muerte, en los varones es la segunda causa de muerte después de los tumores. Así mismo, el grupo por edad que más afectado se ve por estas enfermedades son las personas mayores de 70 años. Sin embargo, en las personas de mediana edad (entre los 55 y 69 años), las enfermedades cardiovasculares constituyen la segunda causa de muerte tras los tumores.

Hay dos enfermedades cardiovasculares que producen el mayor número de muertes. Estas son: la enfermedad isquémica<sup>2</sup> del corazón y la enfermedad cerebrovascular<sup>3</sup>. Ambas enfermedades causan 60% del total de las muertes cardiovasculares. En tercer lugar encontramos la insuficiencia cardiaca ocasionando un 15% del total de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares, lo que corresponde a 18.571 muertes.

Geográficamente, se han encontrado diferencias en la mortalidad causada por las enfermedades cardiovasculares en las distintas comunidades autónomas. La mayor tasa de mortalidad se encuentra en Andalucía, Murcia, Canarias, Comunidad Valenciana y

---

<sup>2</sup> La cardiopatía isquémica se produce cuando las arterias que suministran sangre al músculo del corazón se obstruyen, de manera parcial o completa, por lo cual no llega el flujo sanguíneo (Sabaté & Farrero, 2018).

<sup>3</sup> La enfermedad cerebrovascular ocurre cuando una arteria que va al cerebro se obstruye o se rompe, produciendo la muerte de un área del tejido cerebral provocada por la pérdida de irrigación sanguínea (infarto cerebral) y causando síntomas repentinos (Giraldo, 2018)

Baleares y por el contrario, el menor número lo encontramos en la Comunidad de Madrid, Castilla y León, Navarra y La Rioja. No hay un conocimiento exacto de las causas que provocan más muertes en una comunidad o en otra. No obstante, hay factores como el nivel socioeconómico, la actividad física y la dieta que resultan determinantes a la hora de estudiar las causas de mortalidad por enfermedad cardiovascular.

“Entre los principales factores de riesgo causantes de las enfermedades cardiovasculares destacan el tabaquismo, la hipertensión arterial, la hipercolesterolemia y la diabetes mellitus” (Banegas et al., 2006). Además a estos factores se añaden la obesidad y el sedentarismo. La Fundación Española del Corazón tiene como función principal la prevención de enfermedad cardiovascular en España. Tratan de promocionar a través de campañas el uso de hábitos de vida más saludables. El presidente de la Fundación, el Dr. Carlos Macaya manifiesta: “Recordemos que el 80% de las enfermedades del corazón y hasta el 90% de los infartos podrían prevenirse con un estilo de vida más saludable, realizando más ejercicio físico y vigilando nuestra dieta” (2018).

### **2.1.2) La Comunidad de Madrid**

Debido a las diferentes leyes establecidas, cada comunidad autónoma ha asumido diversas competencias en materia sanitaria. Todas las comunidades autónomas cuentan con un Servicio de Salud.

“El Sistema Sanitario de la Comunidad de Madrid se rige por los principios de vertebración en el Sistema Nacional de Salud, coordinación institucional y de política sanitaria con la Administración General del Estado, y cooperación con otras Comunidades Autónomas” (Comunidad de Madrid, 2013). Además de las características propias del Sistema Nacional de Salud, el Sistema de la Comunidad de Madrid aporta valores propios como el de orientación del sistema a los ciudadanos, promoción y garantía de calidad y seguridad de los servicios sanitarios, participación de los profesionales y de la sociedad civil y el acceso y libertad de elección.

Al igual que el Sistema Nacional de Salud se divide en dos niveles funcionales, el de la Comunidad de Madrid también. El primer nivel que es el de Atención Primaria cuenta con 462 centros. El segundo nivel, Atención Especializada, dispone de 41 centros

especializados y 36 hospitales. Es importante recalcar que la Comunidad de Madrid es la única comunidad de España en la que se ha integrado la libre elección en Atención Primaria y en Atención Especializada. Encontramos 54 unidades de referencia nacional, es decir, dispone del mayor número de unidades para tratar enfermedades complejas de todo el sistema nacional sanitario. En este sentido, se reconoce como la mejor comunidad de toda España para tratar una determinada dolencia.

- ***Las enfermedades cardiovasculares en la Comunidad de Madrid***

“En la Comunidad de Madrid las enfermedades cardiovasculares representaron en el 2011 el 26,7% de las muertes” (Pedrero et al., 2014). Según el informe realizado por el servicio de epidemiología, las mujeres se ven más afectadas que los hombres por estas enfermedades. La mortalidad en mujeres constituye un 30,6% mientras que en los hombres es un 22,7%. (2011). Así mismo, como hemos mencionado antes, en España las principales enfermedades que causaban las muertes por enfermedades cardiovasculares eran la enfermedad isquémica y la enfermedad cerebrovascular. En la Comunidad de Madrid siguen primando esas enfermedades en la mortalidad produciendo la enfermedad isquémica un 8,9% y la enfermedad cerebrovascular un 5,4% del total de la mortalidad en Madrid.

### **2.1.3) Implantes de dispositivos cardiacos en España**

Como hemos mencionado previamente la cardiopatía isquémica es la enfermedad cardiovascular que más muertes causa dentro del rango de pacientes con patologías cardíacas. La presencia de esta enfermedad en un paciente provoca “que no se generen los latidos necesarios en el corazón o que estos no lleguen a los ventrículos<sup>4</sup>(Ver la figura 1 para reconocer las partes del corazón). Cualquiera de estas situaciones puede provocar que no se bombee suficiente sangre y, por tanto, la persona note fatiga, mareos e incluso llegue a perder el conocimiento” (Comunidad de Madrid, 2019). La corrección de estas irregularidades se lleva a cabo a través de la implantación de dispositivos (ya sean desfibriladores, holters subcutáneos o marcapasos), que se encargan de mantener la

---

<sup>4</sup> “La parte interna del corazón está constituida por cuatro cavidades: dos en el lado derecho y dos en el izquierdo. Las cavidades situadas en la parte superior se denominan aurículas y las dispuestas en la parte inferior, ventrículos” (Aragoncillo Ballesteros, 2009)

frecuencia cardíaca en pacientes que tienen alterado su sistema de regulación del ritmo cardíaco.

*Figura 1. Partes del corazón.*



Fuente: (Moya Monzón, 2015)

Así mismo, otra de las causas principales que provocan el implante de un dispositivo cardíaco es el síncope<sup>5</sup> cardíaco y la insuficiencia cardíaca previamente mencionada. “Entre el 6% y el 30% de los pacientes, en función de la edad y el contexto en que se analicen, presentan un síncope debido a una causa cardíaca, que a veces es la primera manifestación de su enfermedad y puede ser un marcador de mal pronóstico, con riesgo de muerte súbita” (Moya-i-Mitjans et al., 2012). Si se presenta el caso del síncope en un paciente y tiene relación con una patología cardíaca, la corrección quirúrgica es la solución que resuelve en la mayoría de los casos esta enfermedad. Esta corrección quirúrgica se refiere a la implantación de cualquier dispositivo que permita bombear al corazón con normalidad.

En los últimos años las operaciones que conllevan el implante de dispositivos cardíacos han ascendido considerablemente (Oliva et al., 2017). En 2018 el número total de implantes de dispositivos cardíacos fue 6.421 y la tasa total de implantes que se registraron fue de 137 dispositivos por cada millón de habitantes (Fernández Lozano et

<sup>5</sup> El síncope se define como “una pérdida transitoria de conciencia que cursa con recuperación espontánea y sin secuelas” (Moya-i-Mitjans, Rivas-Gándara, Sarrias-Mercè, Pérez-Rodón & Roca-Luque, 2012).

al., 2019). En concreto, en la Comunidad de Madrid se realizaron un total de 1.001 implantes de dispositivos cardíacos en 2018. La mayoría de los pacientes que tuvieron la necesidad de que se les realizara este implante fueron pacientes con cardiopatía isquémica.

## **2.2) El Hospital Universitario de Fuenlabrada**

El Instituto Nacional de la Salud en 1998 decide formar el Hospital de Fuenlabrada para cubrir los municipios de Fuenlabrada, Humanes y la Moraleja de En medio con un carácter de hospital general. Comenzó a construirse en 1999 y culminó su construcción en 2003. Su actividad completa se inició a partir de junio de 2004.

“El Hospital de Fuenlabrada es una Empresa Pública perteneciente a la Red Única de Utilización Pública de la Comunidad de Madrid, que presta servicios de atención sanitaria especializada y realiza actividades docentes e investigadoras” (“Nosotros”, 2020).

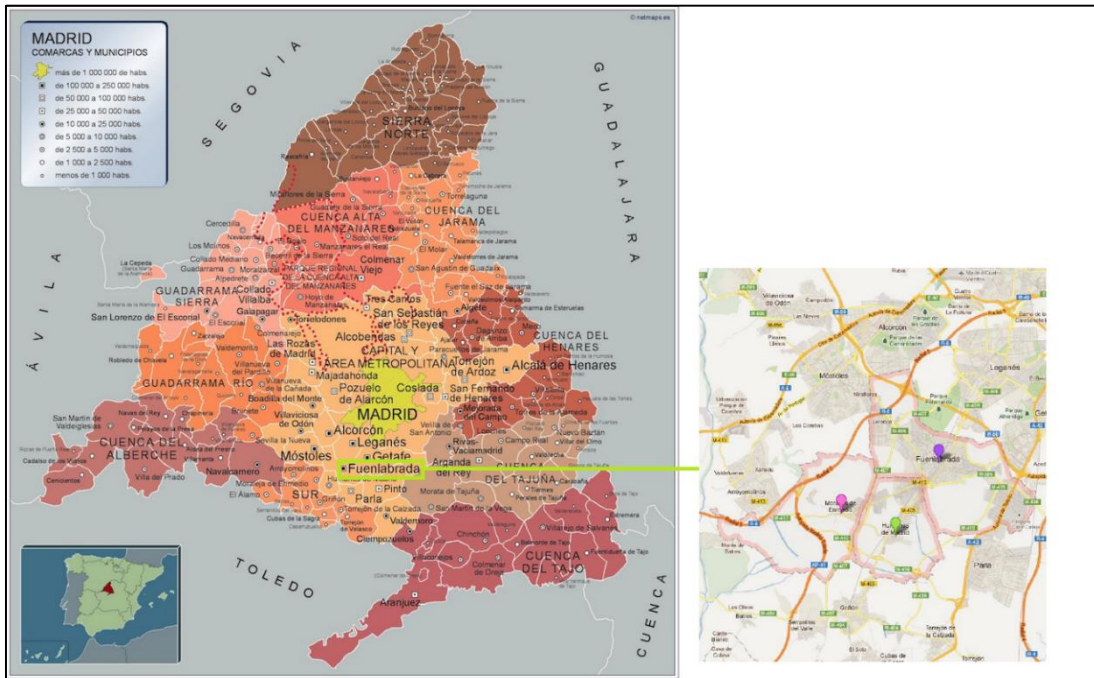
### **2.2.1) Marco demográfico, social y sanitario**

El Hospital Universitario de Fuenlabrada es un hospital del grupo 2<sup>6</sup> que se encuentra ubicado en el núcleo urbano de la población de Fuenlabrada. Tiene una población asignada de 218.718 habitantes entre los tres municipios. Se encuentra localizado en el Sur de la Comunidad Autónoma de Madrid.

---

<sup>6</sup> Hospitales Grupo 2 se refiere a los hospitales que cuentan con las 4 especialidades básicas de la medicina y solo con ciertas subespecialidades. Son hospitales de alta complejidad.

Figura 2. Mapa Comunidad Autónoma de Madrid.

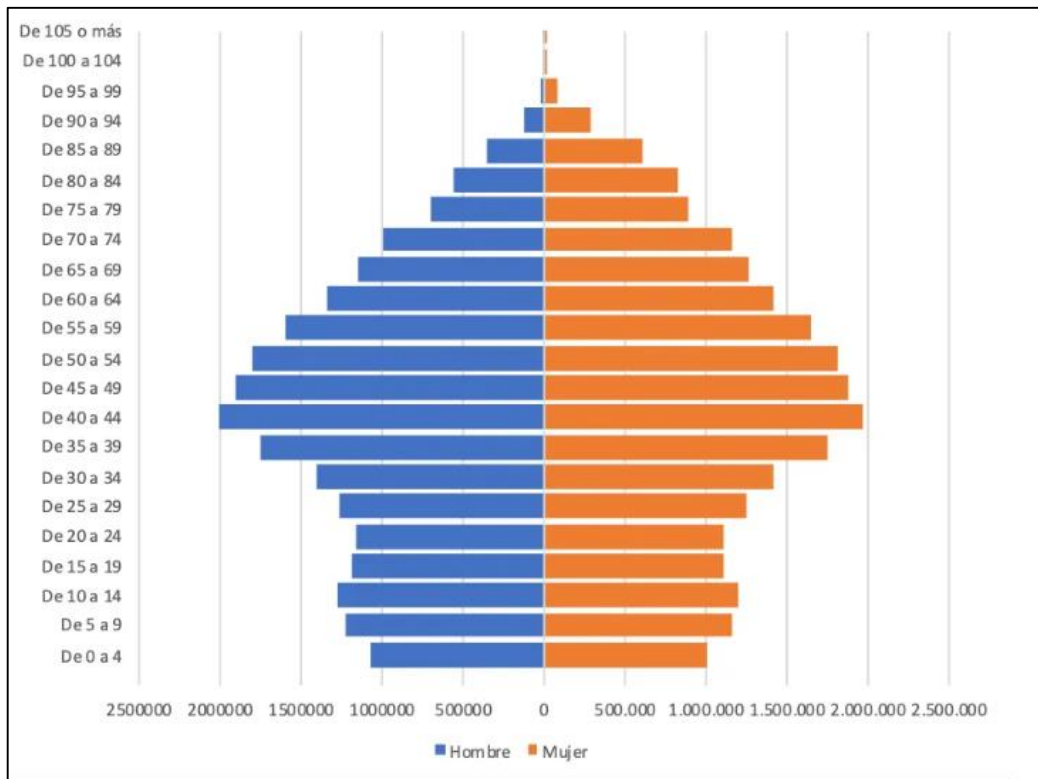


Fuente: (Netmaps, 2020)

A la derecha del mapa de la Comunidad de Madrid encontramos la localización de los municipios de Fuenlabrada (morado), Humanes (verde) y Moraleja de Enmedio (rosa).

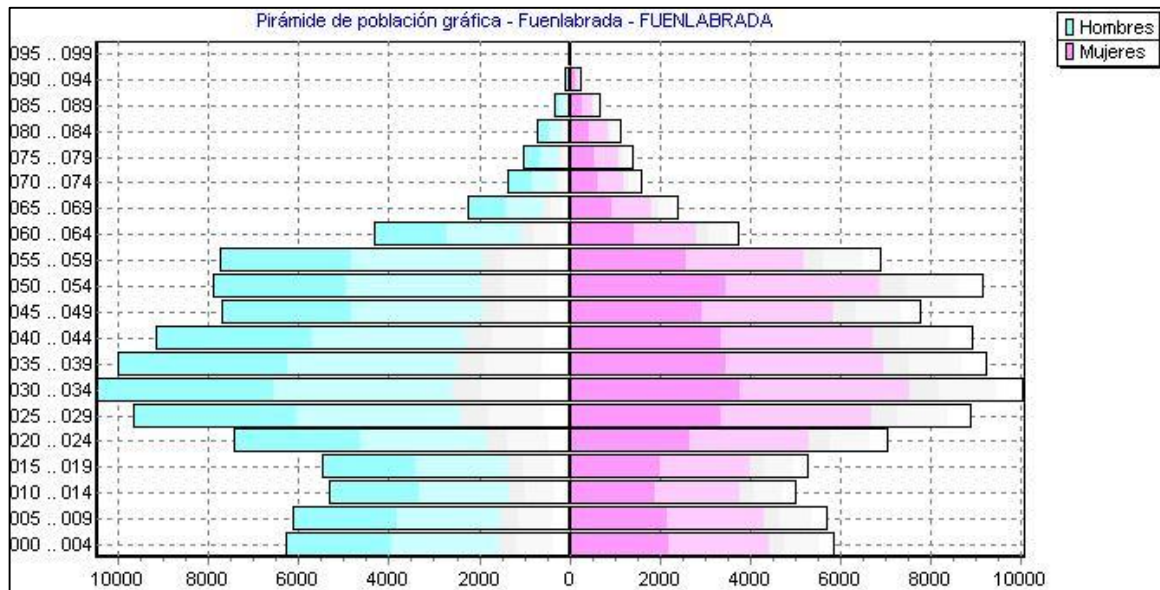
Según el Instituto Nacional de Estadística (2018), la mayor parte de la población se encuentra entre los 15 y los 65 años en estos municipios. En comparación con la distribución del resto de población española, es considerablemente más joven.

*Figura 3. Pirámide poblacional española, 2018.*



Fuente: (Areópalo-Diálogo, 2020)



*Figura 4. Pirámide poblacional de Fuenlabrada.*

Fuente: (Ayuntamiento de Fuenlabrada, 2013)

### 2.2.2) Servicio de Cardiología del Hospital de Fuenlabrada

El servicio de cardiología comienza su actividad en enero de 2004. “La misión del Servicio de Cardiología del Hospital Universitario de Fuenlabrada consiste en constituirse en una estructura organizativa y asistencial eficiente con el propósito de: 1) Atender la demanda de atención cardiológica (curar o mejorar la calidad de vida relacionada con la salud) con criterios de calidad y eficiencia a la población de Fuenlabrada, Moraleja de Enmedio y Humanes, y a todos aquellos madrileños que elijan libremente al Servicio de Cardiología del HUF para ser atendidos, 2) promocionar la salud y prevenir las enfermedades cardiovasculares mediante el desarrollo de estrategias propias y conjuntas con otros centros y niveles asistenciales y, 3) desarrollar programas de formación e investigación cardiovascular” (Hospital de Fuenlabrada, 2020).

El Hospital de Fuenlabrada se rige por la gerencia. En segundo nivel encontramos cinco subcategorías que son: Dirección Médica, Dirección Enfermería, Dirección Calidad, Investigación y Docencia, Dirección Recursos Humanos y por último, Dirección Económico Financiera y de SSGG. El servicio de cardiología forma parte del

departamento de la Dirección Médica. Se encuentra integrado por un equipo de once cardiólogos.

Encontramos diferentes áreas de responsabilidad dentro del servicio y cada una de ellas está designada a profesionales concretos que las puedan llevar a cabo de la mejor forma. Estas áreas son:

- Área Quirúrgica: Implante de dispositivos (marcapasos, desfibriladores y holters subcutáneo)
- Hospitalización y guardias de cardiología
- Consultas externas
- Pruebas complementarias: Ecocardiografía, Resonancia Magnética Cardíaca, Pruebas de esfuerzo simples e isotópicas y Holter ECG.
- Rehabilitación cardíaca
- Docencia e investigación

Más adelante, se explicará con más detenimiento el área quirúrgica puesto que el análisis se centrará en pacientes con patologías de arritmias que hayan sufrido un implante de algún dispositivo. Encontramos cuatro tipos de dispositivos distintos en la actividad quirúrgica:

- Marcapasos: “Ayuda a controlar el ritmo cardíaco irregular. Utiliza pulsos eléctricos que estimulan el corazón para que este lata a un ritmo normal” (“Marcapasos y desfibrilador implantable: MedlinePlus en español”, 2020)
- Desfibriladores: Trata de registrar el ritmo cardíaco del paciente. Si este dispositivo detecta algún tipo de anomalía en el ritmo cardíaco, responde enviando impulsos eléctricos.
- Holter subcutáneo: “Es un pequeño monitor subcutáneo, que registra continuamente la actividad del corazón de forma automática o con un activador manual” (Crespo Mancebo, 2020).

### **2.3) Sistemas de gestión Lean para Mejora de Procesos**

Muchos académicos como Stone (2012) y Arlbjørn y Freytag (2013) reconocen a Krafcik como el primer individuo que emplea la palabra Lean en su tesis realizada en

1988. Este mismo término fue usado más tarde en un artículo difundido por el Sloan Management Review. Tras varios años de investigación llevada a cabo por el Massachusetts Institute of Technology (MIT) el concepto de Lean Production comienza a difundirse en 1990 por Womack. Este concepto nace a través del Programa Internacional de Vehículos de Motor según Treville y Antonakis (2006). El primer artículo basado en este modelo de producción fue escrito por Sugimori en 1977, sin embargo no se conoce exactamente cuándo fue documentado formalmente este tema.

En sus inicios el término Lean Management estaba orientado hacia una perspectiva de empresas de producción. No obstante, autores como Brandao (2009), Ben-Tovim (2007) y Randnor (2011) expresan en sus artículos un progreso hacia el enfoque de organizaciones prestadoras de servicios. Encontramos distintas versiones sobre cuándo se aplicó por primera vez este método de organización del trabajo al sector de la sanidad. El autor Brandao (2009) referencia a Heinbuch como propulsor del uso de este método en 1995 con el fin de disminuir el almacenamiento de inventario en los hospitales. Hay otros autores como Young y McClean (2008) que establecen que sus primeros inicios se produjeron en los años 2000. Aunque los autores previamente mencionados indican que este método se ha ido implantando, otros defienden que su uso resulta todavía innovador en estas organizaciones como es el caso de Breuer (2013) y Martínez (2014).

Los primeros libros japoneses eran más precisos en la definición de TPS<sup>7</sup> y en la identificación de sus componentes subyacentes (Monden, 1983) en comparación con los artículos de investigación, ya que estos últimos se centraban en la definición y descripción de los componentes específicos del sistema en lugar del conjunto (Sugimori et al., 1977). Esta falta de distinción entre el sistema y sus componentes se complicó aún más por el punto de referencia general usado en su descripción. El método Lean Management tiene generalmente dos enfoques principales. Un enfoque filosófico relacionado con principios rectores y objetivos generales (Womack & Jones, 1996) y un enfoque más práctico que engloba unas técnicas de gestión que pueden observarse directamente (Shah & Ward, 2003). Esta distinción no supone un desacuerdo entre los dos enfoques pero sí muestra claridad a la hora de usar el método.

---

<sup>7</sup> El Programa Internacional de Vehículos de Motor está basado en el modelo de producción de Toyota o TPS. Es un sistema integral de producción y gestión.

Existen numerosas definiciones de Lean Management. Suelen ser muy generales y se han ido ampliando según ha ido pasando el tiempo. Las últimas definiciones incluyen la mejora de calidad y la participación de los empleados (Hall, 1987) y la orientación al cliente (Flynn et al., 1995). Hay componentes similares en la definición de los sistemas de gestión Lean como la gestión de calidad, la gestión de personal y los enfoques de mantenimiento preventivo. Por ello, conocemos que este método busca conseguir un flujo continuo y organizado en cada fase del proceso para lograr la máxima calidad, emplear el menor tiempo posible y conseguir que no haya excedentes de producción. El método Lean se basa principalmente en dos conceptos: la reducción de costes mediante la eliminación de todo aquello que se considere un derroche y el pleno uso de las capacidades de los trabajadores (Sugimori et al., 1977). Encontramos siete tipos de desperdicio que se consideran un derroche según este tipo de metodología: la sobreproducción, el inventario, la espera, el transporte, los defectos, el movimiento y el procesamiento innecesario (Bicheno & Holweg, 2009). Los principios de Lean son:

- a. Identificar el valor desde la perspectiva del cliente
- b. Identificar la corriente de valor para cada producto o servicio y abordar todos los pasos derrochadores
- c. Hacer que el producto o servicio fluya continuamente y normalizar los procesos en torno a las mejores prácticas
- d. Introducir la fluidez entre todos los pasos en los que el flujo continuo es imposible
- e. Gestionar hacia la perfección (Womack et al., 1990).

Hay autores como Manos (2006) que constatan la aplicación del Lean Production por igual en la industria manufacturera y en el sector de servicios. “La introducción del pensamiento Lean en la salud, o sea, *Lean Healthcare*, ocurrió de manera estructurada y sistemática en 2006” (Magalhães et al., 2016). A pesar de que los servicios ofrecidos por profesionales sanitarios son muy distintos en diversos aspectos a los ofrecidos por profesionales de la industria, el origen de la filosofía del método Lean defiende que tanto el número de procesos como la complejidad y la interrelación de los mismos, llevan a los profesionales sanitarios a cumplir sus cometidos de forma similar a los que dirigen procesos industriales. El primer congreso realizado para explicar el pensamiento Lean en la salud y su aplicación en estos servicios, fue organizado por la Lean Enterprise Academy (LEA) en ese mismo año. Esta organización de origen inglés, tenía como actividad principal el estudio y la difusión del pensamiento Lean.

Al emplear el método *Lean Healthcare*, se usará como objeto de estudio un hospital y por ello el fin será distinto. No se trata de la producción o entrega de un producto sino de la cura de una enfermedad en un paciente. Instituciones Prestadoras de Salud han ido integrando métodos para mejorar sus procesos como el Lean Production, ya que quieren mejorar su eficiencia operacional (Radnor, 2011). Definimos como proceso “una serie de acciones orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada con el fin de obtener un resultado que satisfaga plenamente los requerimientos del cliente como consecuencias de las actividades realizadas” (Pinto Madroñero et al., 2003). Estos cambios les obligan a modificar sus procesos y rediseñar la logística tratando de influir lo menos posible en el trabajo de los profesionales en el hospital. Además, se deben erradicar todas aquellas acciones que se hagan por dos y que no resulten necesarias como podría ser el error al registrar los datos de los pacientes o la exagerada espera en una de las fases del proceso. Todos estos procesos mal gestionados llevan a que el paciente esté en el hospital más tiempo del necesario y a un aumento del tiempo empleado en cada proceso. Por lo tanto el pensamiento Lean en el servicio de la salud supone un modelo de gestión que surge para lograr la calidad asistencial requerida por los pacientes ligada a la mejoría de los procesos en cuestión. Con el fin de reducir el despilfarro de los diferentes recursos usados, la metodología Lean Management trata de integrar en las Instituciones Sanitarias recursos para promover un espíritu de mejora continua para que lo lleven a cabo los profesionales sanitarios en su día a día.

Se han llevado diversas investigaciones a nivel internacional en las que se aplicaba el sistema de gestión Lean en los hospitales pertenecientes a diferentes países. En muchas ocasiones, estas resultaban muy positivas a la hora de medir el impacto que tenían en la mejora de procesos. Entre ellas podríamos destacar: Hospital Valley Health Network en el que consiguieron reducir los costes y aumentar la calidad en la atención al paciente por medio de la documentación de los procesos en el departamento de esterilización (Kimsey, 2010). También en el Hospital Universitario Odense se alcanzó la reducción en los tiempos de espera de los pacientes a través del empleo del value stream mapping (Dammand, 2014).

En conclusión, usaremos el método Lean para nuestro análisis porque tenemos como objetivo eliminar las ineficiencias para conseguir que el proceso realizado aporte el mayor valor posible tratando de cumplir las necesidades del paciente. Teniendo en cuenta que el método Lean busca mejorar la calidad, usar el menor número de recursos posible

para evitar el derroche y aminorar los tiempos de espera, resulta el método más preciso para llevar a cabo el estudio. Es importante recalcar que la integración de esta metodología tiene como fin todos los objetivos mencionados anteriormente sin que su mejora conlleve consecuencias como el aumento de la presión del personal del hospital o la reducción de la calidad del Servicio de Cardiología en este caso. Una de las características necesarias para la aplicación del método Lean es la identificación de todos aquellos factores en los procesos que suponen un coste en el hospital, que no añaden valor y estén consumiendo recursos al realizarse. En este sentido, en nuestro análisis se estudiará a través de un diagrama de bloques, un diagrama de flujo y de los datos proporcionados por el hospital.

### **3) Metodología**

En la sección anterior encontramos la explicación del marco teórico que engloba este trabajo y a continuación, se explicará la metodología que vamos a seguir durante todo el estudio de caso. Para recabar la información necesaria se han seguido los siguientes pasos: se ha recolectado y revisado la documentación ofrecida por el Hospital de Fuenlabrada, se han hecho visitas a las instalaciones pertenecientes al hospital y por último, se han realizado entrevistas con el personal responsable tanto de enfermería con del servicio de cardiología.

Este trabajo de investigación se ha basado en el Servicio de Cardiología del Hospital Universitario de Fuenlabrada situado en la Comunidad de Madrid. La elección del hospital empleado para el estudio se debe a diversas razones. En primer lugar, se trata de un hospital que recoge varias zonas del sur de la Comunidad de Madrid como se menciona previamente en el marco teórico; estas zonas son los municipios de Fuenlabrada, Humanes y la Moraleja de Enmedio. Por lo tanto, se trata de un hospital que recoge un gran número de pacientes. En segundo lugar, se trata de un hospital que dispone de recursos tanto materiales como humanos para realización de implantes de dispositivos cardiacos. Y por último, se ha seleccionado porque se dispone de acceso a la información necesaria para desarrollar el trabajo por causas de cercanía a los cardiólogos pertenecientes a este servicio en concreto. El diseño de esta investigación es de tipo no

experimental, transversal y descriptivo, mediante el cual se han recogido datos del hospital del año 2019. A través de este trabajo se establece el estado actual de los procesos del Servicio de Cardiología estudiado y se elabora una propuesta de mejora con el objetivo de lograr aminorar los tiempos de espera del paciente cuando se presenta la necesidad de implantar un dispositivo cardíaco.

Para realizar este análisis de la manera más precisa, en primera instancia, se han realizado distintas visitas al Hospital Universitario de Fuenlabrada para observar el proceso y profundizar en este. Además, se han recogido documentos realizados por un grupo de médicos del Hospital Universitario de Fuenlabrada para conocer los procesos y sus puntos débiles. Así mismo, mediante la entrevista semi-estructurada realizada al Jefe de Servicio de Cardiología hemos podido conocer información más detallada sobre el proceso y la organización que llevan a cabo dentro del servicio. También hemos podido contar con la información aportada por la Jefa de Enfermería sobre el proceso estudiado. Con la información extraída de las visitas a ambos profesionales hemos podido realizar el diagrama de bloques de los pasos generales y el diagrama de flujo de los pasos más detallados desde que el paciente accede al hospital hasta que se le concede el alta domiciliaria. A continuación, para el análisis de los tiempos de espera hemos contado con los datos extraídos del Hospital. El tamaño de la muestra a medir es el número total de pacientes a los que se les ha implantado un dispositivo cardíaco durante el año 2019 en el Hospital Universitario de Fuenlabrada, en este caso contamos con 114 pacientes acorde con la base de datos del hospital (Selene).

Posteriormente, con la información recolectada, se estudian e identifican las actividades realizadas durante el proceso que generan derroches o que no agregan valor representadas en el diagrama de bloques y el diagrama de flujo (Figuras 5 y 6). Seguidamente, se ha realizado un análisis con los datos recogidos de la base de datos a través de los cuales hemos conocido los tiempos de espera desde que se da la orden para ingresar a un paciente en la lista de espera hasta que se le implanta el dispositivo. En este análisis también se han representado los meses del año donde estas operaciones resultan más concurrentes y el número de implantes que ha llevado a cabo cada cardiólogo del servicio considerado como implantador en el área quirúrgica. Por último, se propone la mejora en los procesos centrados en el implante de dispositivos cardíacos para lo cual se estudian aquellos resultados que hacen alusión a la reducción en los tiempos de espera y

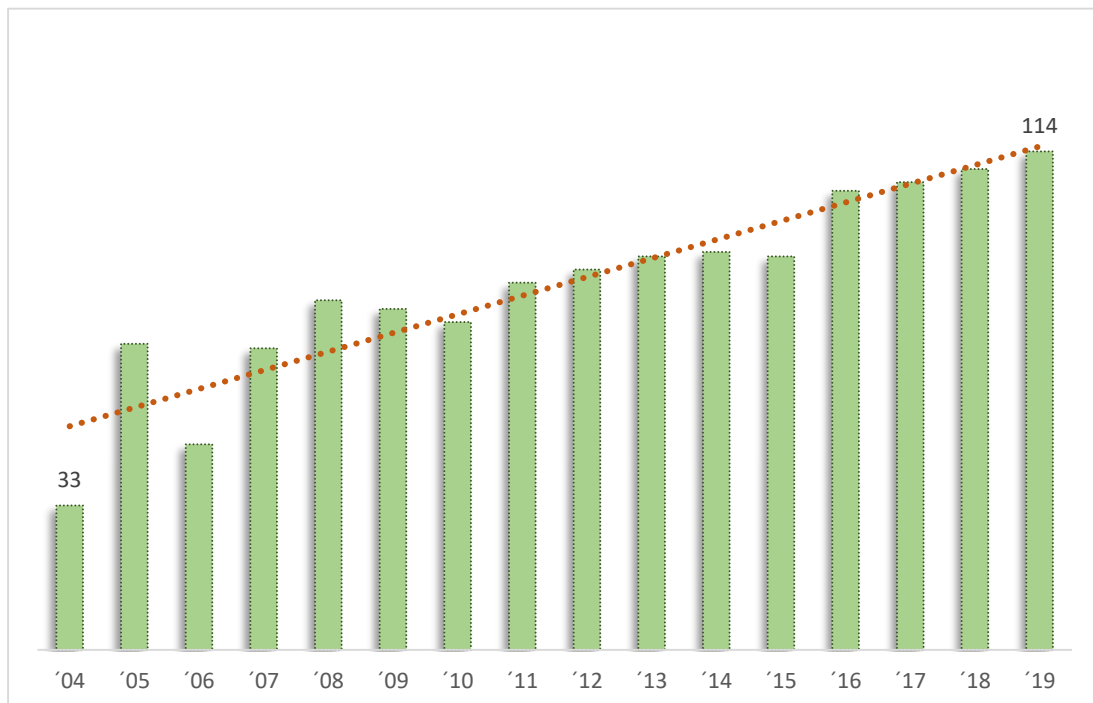
aumento en el valor agregado para los pacientes. Se redactarán una serie de propuestas de mejora que ayuden a conseguir el objetivo final de este análisis.

#### 4) Resultados y Discusión

En los apartados anteriores hemos explicado el marco teórico que nos permite justificar este trabajo, así como la metodología que vamos a seguir. En este apartado cuatro, denominado “resultados y discusión”, vamos a exponer todos los resultados que hemos encontrados y vamos a elaborar una discusión para proponer recomendaciones y puntos de mejora.

Para comenzar me gustaría exponer este gráfico con la evolución que ha ido experimentando el Hospital de Fuenlabrada con el fin de mostrar el número de dispositivos implantados por año.

*Gráfica 1. N° de dispositivos cardiacos implantados por año.*



Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar en el gráfico el número de dispositivos implantados ha ido creciendo exponencialmente desde el nacimiento del Hospital en 2004. Además,



podemos apreciar que la cantidad total de dispositivos cardiacos implantados en el año 2004 fue de 33, mientras que en el año 2019 ha sido de 114 en total. Esto se debe a diversos cambios que se han producido según ha ido transcurriendo la vida del hospital. Una de las mejoras más recientes que ha hecho posible que aumente el número de implantes ha sido la concesión de un quirófano propio para el Servicio de Cardiología realizada en 2018.

A continuación entraremos en los resultados encontrados. Para ello, se han realizado cuatro etapas principales para la realización del estudio del Servicio de Cardiología seleccionado. Mediante estas cuatro etapas podemos conocer el establecimiento actual de los procesos de atención a los pacientes que ingresan al Servicio de Cardiología, la identificación de los factores que causan esperas cuando se presenta la necesidad de implantar un dispositivo cardíaco al paciente y la propuesta de mejora para el proceso que esta implantación conlleva. Las cuatro etapas son las siguientes: descripción de los pasos generales de los pacientes, descripción del proceso y su análisis, análisis de los datos obtenidos de los implantes cardíacos realizados en 2019 y una propuesta de mejoras en el proceso.

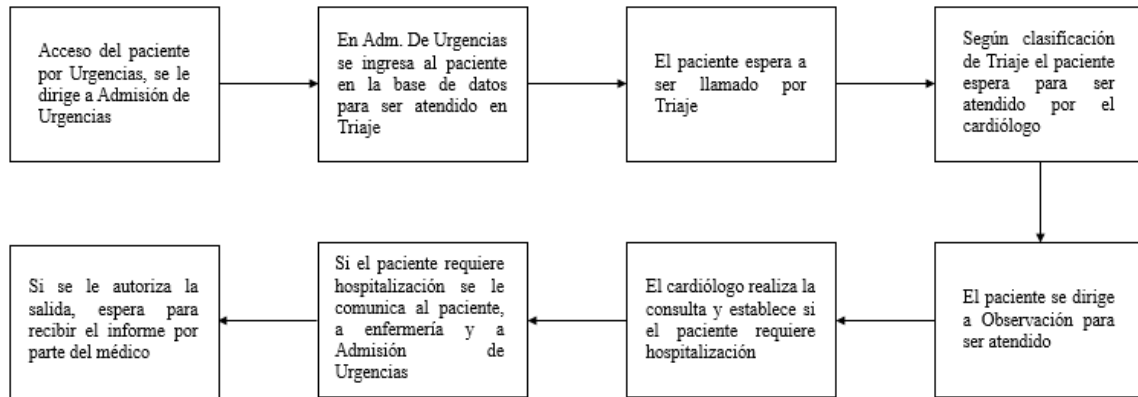
#### **4.1) Pasos Generales de los pacientes para ser atendidos en el Servicio de Cardiología.**

A través de una entrevista semi-estructurada al Jefe de Servicio de Cardiología del Hospital Universitario de Fuenlabrada podemos establecer el proceso que realiza un paciente desde su acceso al hospital hasta su orden de salida. En la Figura 2, se pueden observar 8 pasos generales que deben seguir los pacientes para ser atendidos en el Servicio de Cardiología, desde su ingreso en el hospital hasta que el cardiólogo establece la orden de su salida. En este proceso general, no se han tenido en cuenta los pacientes que acceden al hospital y son clasificados como Triage<sup>8</sup> I, ya que son reconocidos como pacientes inestables que requieren atención inmediata y se les dirige directamente a un Box Vital para ser atendidos por el cardiólogo.

---

<sup>8</sup> “El triaje es un proceso que permite una gestión del riesgo clínico para poder manejar adecuadamente y con seguridad los flujos de pacientes cuando la demanda y las necesidades clínicas superan a los recursos” (Soler, Gómez Muñoz, Bragulat & Álvarez, 2010)

*Figura 5. Diagrama de Bloques del proceso de atención al paciente para ser atendido en el Servicio de Cardiología.*



Fuente: Elaboración Propia

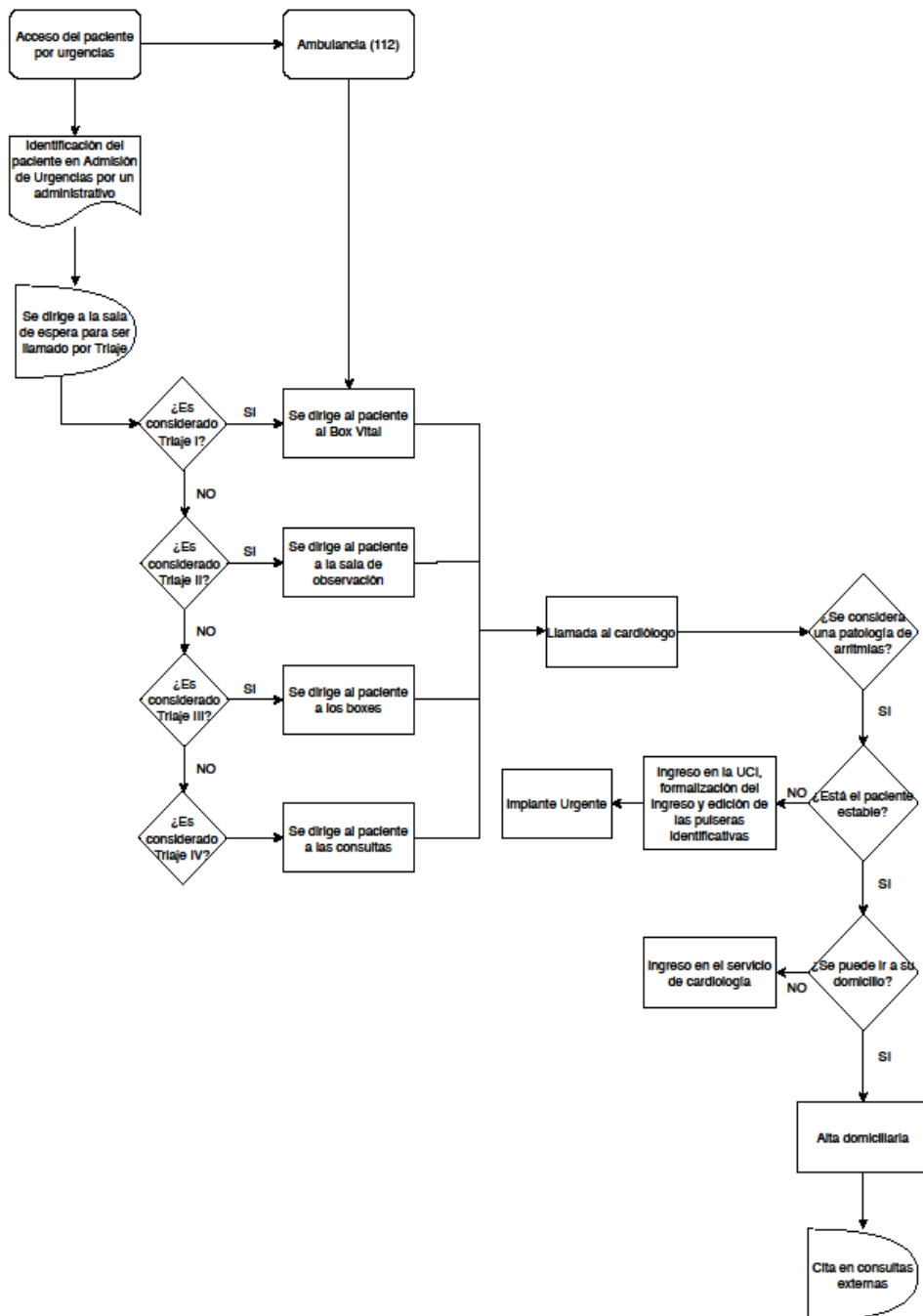
Además, se conoce a través de la entrevista realizada que el área quirúrgica del Hospital Universitario de Fuenlabrada se organiza de la siguiente forma. La cardióloga responsable del área es la Dra. María Rodríguez y el servicio cuenta con cuatro cardiólogos implantadores<sup>9</sup>: Dr. Sevilla, Dr. Taberner, Dra. Rodríguez y Dr. Cazos. La actividad se encuentra programada en dos medias mañanas, los lunes y los jueves. Se reparte la actividad quirúrgica entre todos los implantadores. Una vez acabado el implante los pacientes pasan el seguimiento organizado en consultas. Es importante este seguimiento, ya que estos dispositivos no tienen una duración de vida ilimitada y en algunos casos hay que cambiarles las pilas que hacen que funcionen. En el caso de que el paciente requiera un cambio, el mismo acude a la consulta y si el cardiólogo lo considera oportuno le incluye en la lista de espera para el cambio de pila.

#### **4.2) Descripción del proceso y su análisis.**

Se ha realizado el diagrama de flujo, presentado en la Figura 3, con el fin de mostrar el proceso que realiza el paciente desde su acceso al hospital hasta que recibe el alta domiciliaria y se le concede una cita en consultas externas. Hemos detectado que ciertas actividades por las que discurre este proceso presentan defectos que no añaden valor y que suponen tiempos de espera excesivos para los pacientes. Además, estas actividades quitan a los profesionales parte de su tiempo.

<sup>9</sup> Todos los nombres de los cardiólogos que pertenecen a este servicio han sido modificados por cuestiones de confidencialidad, por ello se han escrito nombres ficticios.

*Figura 6.* *Diagrama de flujo para la atención al paciente con patología cardiaca.*



Fuente: Elaboración propia

**Explicación del proceso:**

Para comenzar, el paciente puede acceder al hospital de dos formas: por urgencias a pie o con una ambulancia llamando al 112. Al entrar por Urgencias, el paciente se tiene que dirigir a Admisión de Urgencias donde un administrativo le pedirá los datos y los introducirá en la base de datos del Hospital denominada Selene. Una vez que se le ha registrado en el sistema, le dirigirán a la sala de espera de Urgencias para que se le clasifique en triaje.

El triaje consiste en la clasificación de los pacientes realizada por un grupo de enfermero/as. Existen dos sistemas de triaje: el sistema español de triaje (SET) y el sistema de triaje de Manchester. El Hospital Universitario de Fuenlabrada lleva a cabo la clasificación a través del código Manchester. Con la introducción de este código, “se estableció un sistema de clasificación de 4 niveles y a cada una de estas nuevas categorías o niveles se le atribuyó un número, un color y un nombre que se definió en términos de tiempo clave o tiempo máximo para el primer contacto con el terapeuta (Soler et al., 2010). El paciente será tratado de distinta forma según la clasificación que se determine.

- Triaje I: Es considerada la patología más grave y por ello, al paciente se le reconducirá directamente al Box Vital. Los pacientes que acuden al Hospital mediante la ambulancia, también son trasladados directamente al Box Vital.
- Triaje II: Se trata de una patología grave y por lo tanto, el paciente será dirigido a la sala de observación.
- Triaje III: Se valora como una patología leve. El paciente será trasladado a los boxes.
- Triaje IV: Se tiene en cuenta como una patología muy leve y por ello, al paciente se le manda a la sala de espera para que se le atienda en consultas externas.

Una vez que ya se han organizado los pacientes según la estructura de los 4 niveles, considerando que se trata de una enfermedad cardiaca, se avisa al cardiólogo. El cardiólogo en este caso estudia si se trata de una patología de arritmias o no.

Si el paciente manifiesta, a través de las pruebas que se le realiza, que si es una patología de arritmias, se examina si se encuentra estable o no. Si no se encuentra estable, se

procederá a su ingreso en la UCI, formalizando su entrada en administración para poder llevar a cabo la edición de las pulseras identificativas. Una vez ingresado el paciente, se dará la orden de implante urgente para que se le incorpore en la lista de espera.

Si por el contrario el paciente se encuentra estable, se valorará por el médico si puede irse a su domicilio o no. Si no puede irse, se ordenará el ingreso en el servicio de cardiología para evaluar al paciente e imponerle el tratamiento necesario. Si por el contrario se puede ir a su domicilio se ordenará el alta domiciliaria y se le citará para consultas externas.

### ***Identificación de mudas mediante el uso de la metodología Lean:***

En este apartado vamos a tratar de analizar el proceso para identificar las distintas mudas que presenta el diagrama de flujo previamente detallado. Como hemos señalado en la explicación del método Lean, hay siete tipos de mudas diferentes: espera, defectos, movimientos innecesarios, exceso de inventario, sobreproducción, exceso de transporte y sobreprocesamiento.

#### **Ingreso en la UCI.**

- Cuando el paciente debe ser ingresado en la UCI, se realiza la formalización del ingreso y esto conlleva la edición de las pulseras identificativas en las que aparece la información del paciente. Se ha encontrado un defecto en este paso. De todos los pacientes que ingresan en la UCI, solo el 48% cuentan con la pulsera de identificación. Al no estar plenamente identificados los pacientes, puede haber errores por no disponer de la información necesaria a la hora de actuar.

Si clasificamos este punto débil según el método Lean, nos encontramos ante un defecto. Los defectos durante el proceso no aportan valor y además, producen un desperdicio enorme. Es importante prevenir los defectos para evitar esa falta de control en el proceso y la baja calidad que se les está ofreciendo a los pacientes.

#### **Implante Urgente.**

- Como apreciaremos a continuación en el análisis de los datos recogidos de los pacientes que recibieron un implante de un dispositivo cardiaco durante 2019, el implante urgente no se realiza inmediatamente. El tiempo medio de espera para realizar la operación es de 1 día. Esto supone una demora en el proceso

que puede causar complicaciones en el paciente, ya que es un paciente que se clasifica como “no estable”.

Se trata de una muda clasificada como espera por la metodología Lean. Esta espera no añade ningún valor al paciente durante la realización del proceso. Los motivos de esta espera se explicarán a continuación en el apartado donde estudiamos los datos recogidos de los pacientes.

#### Ingreso en el Servicio de Cardiología.

- La distribución de las camas entre los distintos servicios pertenecientes al Hospital Universitario de Fuenlabrada no se considera la correcta. Se ha detectado que en algunos servicios las camas son insuficientes para los ingresos de pacientes que reciben. Uno de los servicios en los que hay insuficiencia de camas es el de cardiología. Es importante recalcar que esto supone una espera para el paciente que requiera un ingreso en el hospital, ya sea por urgencia o por una operación programada.

En este caso hablamos de una espera. El hecho de que no haya camas suficientes que pertenezcan al servicio de cardiología produce una espera por parte del paciente para recibir atención sanitaria.

- Durante los fines de semana (sábado y domingo) y en festivos encontramos una falta de personal en cardiología. Esto conlleva a que las revisiones necesarias para los pacientes no se realicen esos días y a que los tratamientos no se actualicen si el paciente lo requiere.

Este punto débil se podría clasificar tanto como una espera, como un defecto. La espera está causada por falta de personal sanitario durante los fines de semana y festivos. Los pacientes deben esperar al lunes para que el cardiólogo les pase la consulta. El defecto se produce cuando los tratamientos no son actualizados y por tanto, se puede producir un error en la medicación.

- El paciente necesitado del implante del dispositivo cardíaco no cuenta con un médico estable en el área quirúrgica. Esto puede suponer un problema a la hora de que se genere una complicación. Además, la localización del mismo debería mejorarse para poder acceder a él en situaciones de complicaciones.

Esta muda también es una espera. Supone una espera para el paciente que el médico no pueda ser localizado en el momento que se produce una complicación.

Alta domiciliaria.

- Como hemos mencionado previamente, en ocasiones, no se pasa la visita los fines de semana ni los festivos. Por lo tanto, como consecuencia no se dan altas los fines de semana y esto lleva a que haya más camas ocupadas de las que deberían y a que el paciente permanezca más tiempo en el hospital del necesario.  
Según el método Lean, hablamos de una espera. Además de que el propio paciente ingresado debe pasar más tiempo en el hospital porque hasta el lunes no se va a realizar su alta, puede existir la orden de ingreso de otro paciente que no se esté cumpliendo porque su cama sigue ocupada. Por lo tanto, tendrá que esperar a que le asignen su habitación cuando se produzcan las altas el lunes.
- En general, se ha detectado que el alta domiciliaria actúa con mucho retraso. El paciente siempre abandona el hospital después de mediodía aunque su alta haya sido programada para por la mañana. Otro de los problemas detectados, es que la realización del informe de alta retrasa la salida del paciente del hospital, en el caso del área quirúrgica la salida del paciente no se ejecuta hasta por la tarde aunque se programe con antelación.  
En la clasificación por el método Lean esto supone una espera excesiva para el paciente en este proceso y en ocasiones, causa un solapamientos entre los pacientes que salen (altas) y los que entran (ingresos).

Figura 7. Tabla recapitulativa de la identificación de mudas.

Etapa del proceso	Puntos débiles	Identificación de Muda
Ingreso en la UCI	Identificación de pulseras	Defecto
Implante Urgente	Tiempo de espera	Espera
Ingreso en el Servicio de Cardiología	Distribución de camas	Espera
	Ausencia cardiólogos fines de semanas	Espera y Defecto
	Ausencia médico estable	Espera
Alta domiciliaria	Altas fines de semana	Espera
	Retraso en el alta	Espera
	Realización informe	Espera

Fuente: Elaboración Propia

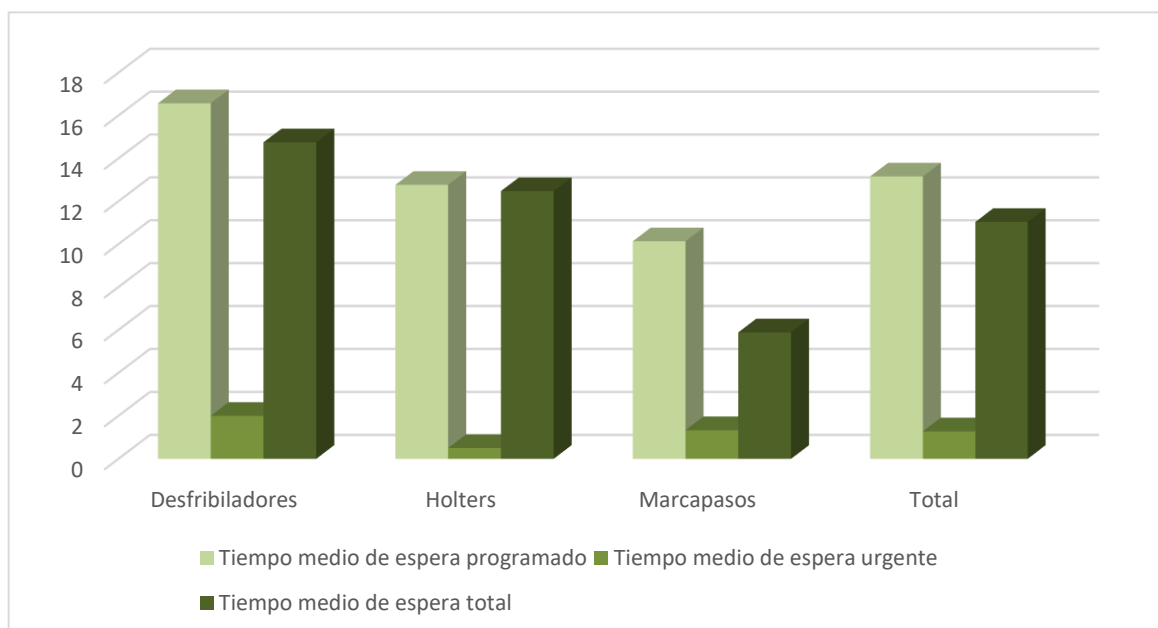


### 4.3) Análisis de los datos procedentes de los pacientes que han sufrido un implante de un dispositivo cardiaco durante 2019.

A través de los datos recolectados de los 114 pacientes que sufrieron un implante de un dispositivo cardiaco (ya fuera un desfibrilador, un holter subcutáneo o un marcapasos) durante el año 2019 en el Hospital Universitario de Fuenlabrada, hemos podido tener conocimiento del tiempo medio de espera de un paciente desde que la enfermera ingresa su nombre en la lista de espera por orden del cardiólogo hasta que ingresa en el hospital para que se le realice el implante.

Hemos considerado oportuno en un primer instante calcular los tiempos de espera en días clasificando a los pacientes según el tipo de dispositivo implantado, ya que es importante recalcar que tanto el implante de los desfibriladores como el de los holters subcutáneos son en la mayoría de sus casos operaciones programadas y no urgentes. En el año 2019 en este hospital se implantaron un total de 8 desfibriladores, de los cuales solo a un paciente se le realizó la operación por urgencia, y 19 holters subcutáneos con solo dos casos realizados por urgencia. Sin embargo, encontramos muchos más pacientes que requieren un implante de marcapasos de manera urgente. Se realizaron 87 operaciones con el fin de implantar un marcapasos y 42 de ellas se realizaron de forma urgente.

*Gráfica 2. Tiempo medio de espera en días para el implante de un dispositivo cardiaco.*



Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar en la gráfica, el número medio de días de espera para el implante de un desfibrilador son aproximadamente 15 días, para los holters subcutáneos 12 días y para los marcapasos 6 días. Además, como podemos apreciar en la gráfica, los tiempos de espera para el implante de forma programada, ya sea de desfibriladores o de holters subcutáneos, es mayor que el de los marcapasos. El tiempo de espera en implantes de desfibriladores programados es de 17 días, el de holters es de 13 días y el de marcapasos es de 10 días. Esto ocurre porque el flujo de pacientes que requieren un implante es distinto según el dispositivo. Como el Hospital recibe muchos más pacientes que necesitan marcapasos, el inventario de marcapasos es mayor frente al resto de dispositivos. Así mismo, como hemos mencionado previamente encontramos muchos más casos de urgencia en implantes de marcapasos y por ello, resulta mucho menor el número de días de espera en total que es de 6 días. Sin embargo, los otros dos dispositivos mantienen al paciente pendiente del implante más tiempo. En total, agrupando todos los dispositivos cardiacos, la duración media de estancia en la lista de espera es de 11 días.

Además, al estudiar los datos recabados nos hemos percatado que la media tanto de los marcapasos como la de los desfibriladores se aleja mucho de su mediana. En el caso de los marcapasos encontramos una media de 6 días frente a una mediana de 2 días y en el caso de los desfibriladores hallamos una media de 15 días frente a una media de 8 días. Esto ocurre porque hay un número de operaciones de implantaciones que tienen un tiempo de espera mucho más elevado que el resto de operaciones.

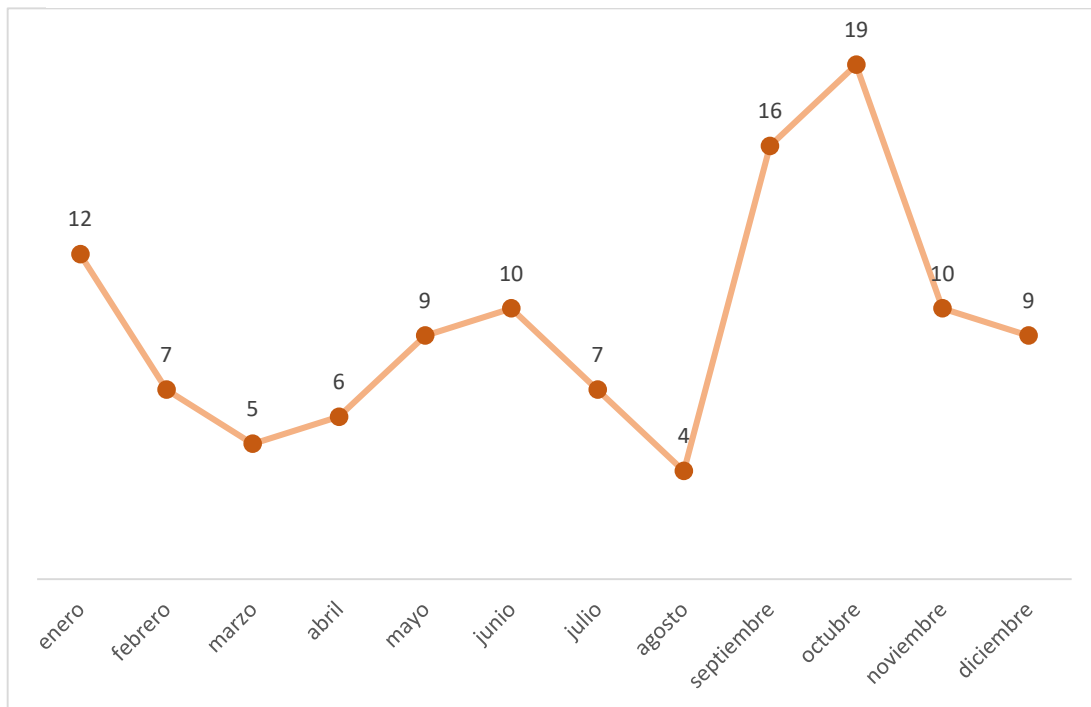
Consideramos importante mencionar que el Consejo de Sanidad de la Comunidad de Madrid obliga al Hospital Universitario de Fuenlabrada a realizar las operaciones de implantes programados en un plazo menor a 30 días desde que el paciente es ingresado en la lista de espera. Como podemos observar en el gráfico, el número de días de espera es de 11 días. Aunque se cumple el plazo exigido por la consejería de sanidad, al hablar de operaciones del corazón, el cual resulta un órgano esencial para el funcionamiento de nuestro cuerpo, nos parece necesario aminorar ese número de días en los cuales el paciente tiene que estar esperando a ser ingresado. Por otro lado, los implantes que requieren urgencia se realizan en un plazo de 1 día y pico. Esta cifra resulta muy sorprendente puesto que nos muestra que el Hospital se organiza de una forma determinada para que estos pacientes cubran sus necesidades lo más rápido posible. Además, es importante mencionar que algunos casos de urgencia, en concreto 7, se

presentaron en fin de semana. Esto quiere decir que en el caso de que el cardiólogo de guardia no sea uno de los implantadores, el implante tendrá que demorarse hasta el lunes.

Además, nos ha parecido interesante estudiar en qué mes o meses del año se producen más órdenes de ingreso en la lista de espera de implantes de dispositivos cardíacos, ya que esto nos podría ayudar a sugerir una propuesta de mejora más adelante. Encontramos un promedio de 9 implantes mensuales de dispositivos cardíacos en 2019. Y como podemos apreciar en el gráfico, a continuación, podemos recalcar que durante los meses de septiembre (16 operaciones) y octubre (19 operaciones) de 2019 se realizaron un número considerablemente más elevado de operaciones de implantes que en el resto del año. Es importante mencionar que estos implantes pertenecen en mayor medida al grupo de dispositivos de los marcapasos y holters subcutáneos, ya que ni en septiembre ni en octubre se implantó un desfibrilador.

Durante los meses de julio y agosto se programan menos operaciones puesto que hay una menor disponibilidad de cardiólogos implantadores al encontrarnos en la época de vacaciones de verano. Por ello, encontramos 7 implantes en julio y 4 en agosto frente a 16 en septiembre y 19 en octubre. Nos hemos percatado que los tiempos de espera en septiembre y en octubre son más largos puesto que se diagnostican a los pacientes que requieren esta operación durante los meses de verano pero no se implantan hasta septiembre u octubre.

Otro de los datos a recalcar al clasificar los implantes por meses es que durante el mes de agosto los tiempos de espera en los implantes de urgencia son prácticamente nulos. Esto se debe a que la resolución cuando se presenta un paciente con esta necesidad en este mes es más rápida, ya que no se programan operaciones durante los meses de verano por la disponibilidad de los cardiólogos implantadores.

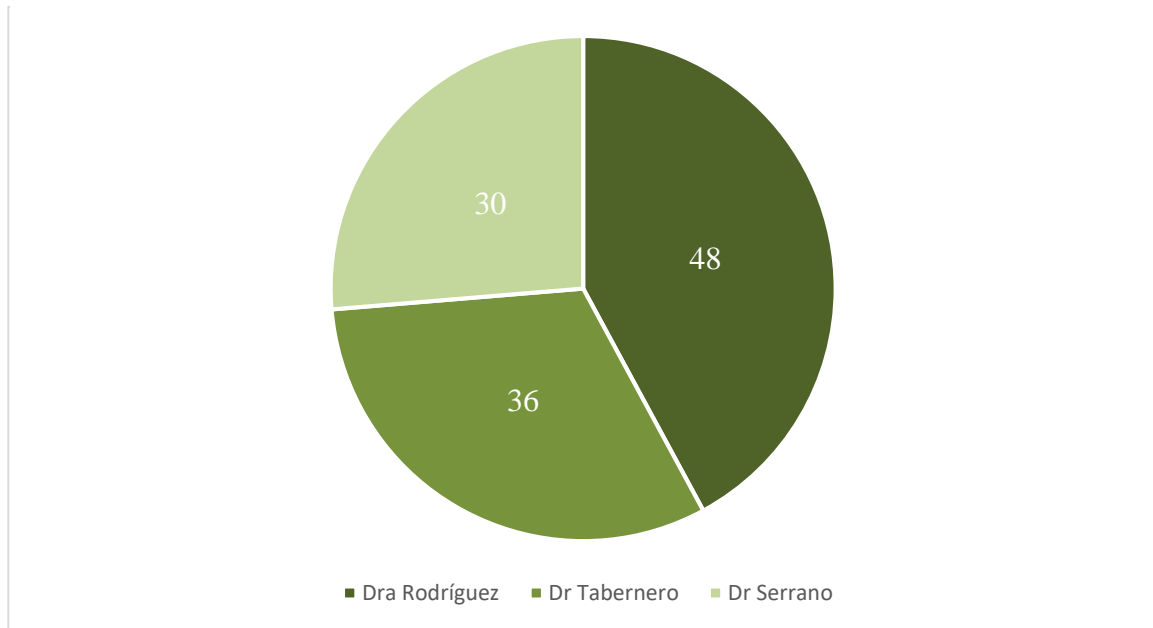
*Gráfica 3. N° de dispositivos cardiacos implantados según el mes.*

Fuente: Elaboración Propia

Por último, con los datos extraídos de la base de datos hemos podido conocer el número de operaciones de implantes que realiza cada médico cardiólogo considerado implantador. Como hemos mencionado previamente encontramos cuatro cardiólogos implantadores<sup>10</sup>. Sin embargo, durante 2019 solo realizaron estas operaciones la Dra. Rodríguez, el Dr. Tabernero y el Dr. Sevilla. Podemos constatar que el mayor número de implantes se llevaron a cabo por la Doctora María Rodríguez, responsable del área quirúrgica, realizando casi el 50% de los implantes de 2019. Por otra parte, el Dr. Tabernero y el Dr. Sevilla ejecutaron el otro 50% entre los dos, realizando un número mayor de implantes el primero.

<sup>10</sup> El Hospital cuenta con cuatro cardiólogos implantadores. Sin embargo, uno de ellos es el Jefe del Servicio y por ello, durante 2019 no realizó ninguna operación para implantar un dispositivo cardíaco. Por lo tanto en la práctica, el hospital cuenta con tres implantadores.

**Gráfica 4.** N° de dispositivos cardiacos implantados por cardiólogo.



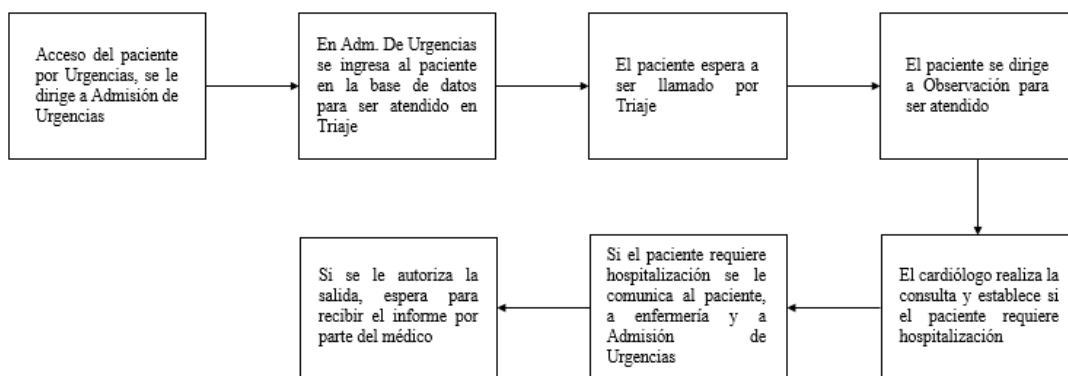
Fuente: Elaboración Propia

**4.4) Propuestas de mejora.**

El análisis previo de este proceso se ha dividido en tres partes para exponer sus resultados. Por ello, las propuestas de mejora se dividirán en tres secciones siguiendo el orden establecido.

En primer lugar, en el diagrama de bloques representado en el apartado de resultados hemos detectado un paso que se podría ahorrar el paciente para ser atendido de forma más rápida en el Servicio de Cardiología.

**Figura 8.** Diagrama de Bloques del proceso mejorado de atención al paciente para ser atendido en el Servicio de Cardiología.



Fuente: Elaboración propia

En esta Figura se muestran los pasos generales del proceso ahorrándonos un paso en la espera del paciente para ser atendido. La etapa eliminada dentro del proceso es en la que el paciente pasa a ser atendido por el cardiólogo según la clasificación de Triage que se le haya realizado en Urgencias. Supone una espera innecesaria la clasificación por Triage realizada por un médico que no es especialista en patologías cardíacas. Por ello, en este sentido, se sugiere que se integre en Urgencias un cardiólogo que pueda atender directamente a aquellas personas que padecen enfermedades cardíacas para evitar una espera excesiva, e incluso para evitar errores dentro de la clasificación de Triage realizada por el código Manchester.

Sin embargo, la integración de un cardiólogo a Urgencias 24 horas puede suponer un esfuerzo económico elevado para el Hospital. Por ello, decidimos proponer una segunda solución. Consiste en ofrecer un curso de formación a los enfermero/as encargado/as de la clasificación por Triage por un cardiólogo que les pueda exponer las distintas pautas que deben seguir según los síntomas de cada paciente. Además, se propone realizar un documento estandarizado para los enfermero/as con una serie de preguntas definidas por el Jefe de Servicio de Cardiología. De esta forma, se podrán evitar errores de clasificación por Triage.

En segundo lugar, tras detectar las diferentes mudas en el diagrama de flujo proponemos una serie de mejoras que podrían erradicar esos defectos o mejorar ciertas actividades del proceso para ahorrar tiempo al paciente.

#### Ingreso en la UCI.

En este caso, se propone integrar en el servicio una dotación de equipos adecuados para que el auxiliar dedicado a la identificación de las pulseras pueda realizar su trabajo de forma más eficiente. Así mismo, se sugiere también que se incorpore un auxiliar a tiempo parcial para que sirva de apoyo. Si se evitan estos errores no habrá confusión en la información que el médico requiera a la hora de actuar con el paciente.

#### Implante urgente.

Para reducir el tiempo medio de espera del paciente con indicación de recibir un implante de un marcapasos, se sugieren ciertas propuestas de mejora más detalladas en la parte que aparece a continuación basada en el estudio de los datos recolectados del Hospital.

Ingreso en servicio de cardiología.

Parece indispensable la reorganización de la asignación de camas en los distintos servicios del hospital. Se debería estudiar la frecuencia de uso por servicio y establecer un número de camas determinado a aquellos servicios que tienen problemas por ausencia de camas disponibles a la hora de requerir un ingreso por parte de un paciente. Aumentando el número de camas en el Servicio de Cardiología podrían ingresar más pacientes para recibir el implante del dispositivo cardiaco con más rapidez.

Así mismo, proponemos a través de un aumento de plantilla integrar el pase de visita a los pacientes ingresados los fines de semana y los festivos en el Servicio de Cardiología. De esta forma, el paciente recibirá la asistencia adecuada en hora y tiempo, actualizándose su tratamiento, y se descongestionará la lista de espera de hospitalización para un implante programado.

Por último, en esta actividad se propone realizar una organización detallada del servicio para que el paciente reciba la atención estable de un cardiólogo concreto en el área quirúrgica. Además, es importante que se disponga de un sistema de localización con un buen funcionamiento del médico responsable del paciente ingresado para contactar con él de la forma más rápida posible.

Alta domiciliaria. Exponemos distintas propuestas de mejora para conseguir que la actividad del alta dentro del proceso se realice de forma más ágil.

Si se consigue integrar el pase de visita los sábados, los domingos y los festivos en el servicio provocará que el paciente no se encuentre en el hospital más tiempo del necesario ahorrándose la estancia días extra ingresado.

Se propone establecer una sala denominada “sala post-alta”. Esta tiene la función de acoger a todos aquellos pacientes que ya se les ha dado el alta pero que se encuentran todavía en el hospital por diversas razones. Estas razones pueden ser que tengan que venir a recogerles, que no puedan salir por su propio pie etc. De esta forma, podrán permanecer cómodamente en la sala y además, liberarán la cama donde estaban ingresados para que la pueda ocupar otro paciente que se encuentre pendiente de ingreso hospitalario. Es importante que en esta sala haya un responsable de enfermería para atender a los pacientes adecuadamente si están ahí muchas horas.

Con el fin de agilizar la realización del informe de alta para no causar una demora en el alta domiciliaria del paciente, se sugiere integrar una impresión automática de las recetas médicas a través de Selene aprovechando los recursos electrónicos de los cuales dispone el Hospital. De esta forma, se conseguirá que el paciente reciba el informe realizado por el médico y la receta de manera conjunta y se ahorre tiempo para la salida del hospital.

*Figura 9. Tabla recapitulativa de la Identificación de mudas y propuestas de mejora.*

Etapa del proceso	Puntos débiles	Identificación de Muda	Mejora propuesta
Ingreso en la UCI	Identificación de pulseras	Defecto	Dotación de equipo/ auxiliar de apoyo
Implante Urgente	Tiempo de espera	Espera	Formación para todos los cardiólogos del servicio
Ingreso en el Servicio de Cardiología	Distribución de camas	Espera	Establecer un nº de camas por servicio
	Ausencia cardiólogos fines de semanas	Espera y Defecto	Organización detallada para que siempre haya disponible un cardiólogo
	Ausencia médico estable	Espera	Sistema de localización a través de un busca
Alta domiciliaria	Altas fines de semana	Espera	Integrar el pase de visita por médicos los fines de semana
	Retraso en el alta	Espera	Integración sala post-alta
	Realización informe	Espera	Impresión automática de recetas médicas

Fuente: Elaboración Propia

En tercer lugar, tras realizar el análisis de los datos pertenecientes a la base de datos del hospital, hemos identificado ciertos factores que podrían ser las posibles causas de demora cuando se presenta la necesidad de realizar un implante a un paciente.

Como hemos mencionado previamente, el Servicio de Cardiología cuenta únicamente con cuatro cardiólogos implantadores, de los cuales sólo tres realizan activamente este tipo de operaciones. Si el paciente que acude al hospital requiere un implante de manera urgente y no se encuentra ninguno de los implantadores trabajando tendrá que esperar hasta que sea el turno de trabajo de uno de ellos. Además, si es en fin de semana y el cardiólogo de guardia no pertenece al área quirúrgica, el paciente deberá esperar hasta el lunes. En este sentido, identificamos que el número de implantadores es reducido y en este caso proponemos una serie de mejoras que conllevarían a una disminución en la espera del paciente con necesidad de un implante de dispositivo cardíaco.

En un primer instante, se sugiere integrar un plan de formación para aquellos cardiólogos que ya forman parte del Servicio de Cardiología del Hospital Universitario de Fuenlabrada pero que no se les considera implantadores dentro del área quirúrgica. De



esta forma, a través de esta formación podrían obtener los conocimientos y habilidades requeridas para realizar este tipo de operaciones. En este caso se estaría invirtiendo en médicos que ya están contratados por el hospital. Además, contarían con un servicio de cardiología más completo puesto que todos sus integrantes podrían realizar un implante de urgencia si se presenta la ocasión.

Seguidamente, se plantea un aumento de plantilla de tal forma que siempre se disponga de un cardiólogo implantador para atender las necesidades del paciente. En este sentido, si el aumento de plantilla resultase muy costoso económicamente, se propone una organización precisa del Servicio de tal forma que haya como mínimo un cardiólogo implantador al día que pueda atender a pacientes con patologías que requieran un dispositivo. De esta forma, se reduciría la lista de espera sobre todo en aquellas operaciones que resultasen urgentes. Además, se cubrirían pacientes que accedieran los fines de semana con una urgencia y no tendrían que esperar al lunes si el cardiólogo de guardia no es implantador, puesto que ya siempre habría un implantador en el Servicio.

También consideramos muy importante que se establezca un método de priorización en la lista de espera. Se debería clasificar según la gravedad del paciente y la urgencia que requiera esa implantación. De esta forma, los pacientes que accedan al hospital de urgencia podrán entrar directamente al área quirúrgica si el cardiólogo lo ordena sin necesidad de ingresar en la lista de espera.

Así mismo, como hemos mencionado previamente tanto en los implantes de marcapasos como en los de desfibriladores la media y la mediana no son similares. Por ello, se sugiere al hospital un estudio de forma sistemática de los casos que rompen las estadísticas, ya que corrigiendo estos casos la media se acercaría mucho a la mediana y el tiempo de espera por lo tanto se reduciría. De esta forma, se estudiaría un caso de manera específica cada vez que su tiempo de espera se saliera de los rangos habituales tratando de conocer todas las causas que provoquen esos atrasos.

Y para terminar, se sugiere programar más operaciones de implantes durante el verano. De esta forma, no habría un colapso durante los meses de septiembre y octubre y se reducirían los tiempos de espera de estos meses. Para ello, también sería interesante realizar una organización detallada de la administración de los cardiólogos implantadores a la hora de elegir sus días libres durante las vacaciones.

## **5) Conclusiones**

En el apartado anterior encontrábamos los resultados que se habían hallado en el análisis junto con la discusión expuesta para sugerir puntos de mejora y recomendaciones. En esta sección del trabajo se realizará una conclusión que recogerá todos los puntos del análisis a modo de resumen sintético final, así como las conclusiones finales de este trabajo.

En este trabajo hemos presentado la situación actual que presencian las enfermedades cardiovasculares tanto a nivel nacional como regional. Además, se ha explicado de forma precisa tanto el origen y la evolución del Hospital Universitario de Fuenlabrada, como el de su Servicio de Cardiología. Así mismo, se describe la actividad quirúrgica (compuesta por cuatro médicos implantadores) que desarrolla el Servicio de Cardiología a la hora de realizar implantes de dispositivos cardíacos. Una vez expuestos estos datos, se ha explicado detalladamente la metodología que se iba a emplear, en este caso, el método Lean. Se ha expuesto su origen, desarrollo y aplicación en el sector de la salud. Tras exponer el contexto en el que nos encontramos durante el análisis, nos percatamos de que la enfermedad cardiovascular que más muertes produce es la cardiopatía isquémica. Una de las soluciones de esta patología es la implantación de un dispositivo cardíaco.

Por ello, en este trabajo se ha analizado fundamentalmente el proceso que recorre un paciente con una patología cardíaca desde su entrada en el hospital hasta que se le ordena el alta domiciliaria. Este proceso se ha representado de dos formas: mediante un diagrama de bloques exponiendo los pasos generales del paciente hasta ser atendido en el Servicio de Cardiología (Figura 5) y de forma más detallada, a través de un diagrama de flujo en el que se describe paso por paso el recorrido que el paciente efectúa cuando tiene una patología cardíaca y requiere un implante de un dispositivo cardíaco hasta su alta domiciliaria. Ambos diagramas se han estudiado a través del método Lean Management, el cual nos ha permitido encontrar sus puntos débiles y exponer una serie de mejoras. El cuadro principal donde se recogen los resultados fundamentales así como las recomendaciones propuestas, se encuentra en la Figura 6. Así mismo, mediante la recolecta de los datos de pacientes con un implante de dispositivo cardíaco durante 2019 hemos podido analizar los diferentes tiempos de espera según el dispositivo implantado y según su grado de urgencia, es decir, los implantes programados y los urgentes.

También hemos podido estudiar los meses en los cuales hay una mayor concurrencia de operaciones de este tipo y la frecuencia con la que cada cardiólogo implantador las realiza. En este análisis también se han encontrado una serie de puntos a mejorar y se han propuesto una serie de recomendaciones para tratar de reducirlos con el fin de mejorar la calidad asistencial del paciente a través de la reducción de los tiempos de espera. En general, para todos los puntos de mejora detectados se han ofrecido soluciones posibles en distintos escenarios que se consideran buenas tanto para los equipos profesionales sanitarios como para los equipos de gestión.

Al realizar este trabajo de investigación se nos han presentado una serie de limitaciones que debemos mencionar para entender el estudio. En primer lugar, el acceso a los datos ha sido limitado, ya que son datos confidenciales y personales. Además, las entrevistas semi-estructuradas al personal sanitario (tanto al jefe de servicio como a la jefa de enfermería del Hospital) y las visitas al Hospital han sido breves y rápidas, puesto que el tiempo que presentaban los profesionales era escaso. Por último, los datos recogidos pertenecen únicamente al año 2019, por lo que no podemos hacer comparaciones con los datos de pacientes de otros años.

Para terminar nos gustaría plantear una serie de nuevas líneas de investigación que harían más efectivo este análisis:

- Un análisis que se desarrolle más profundamente recogiendo datos que pertenezcan a pacientes de otros años para así poder hacer el estudio más preciso y completo.
- Un análisis que se realice en los distintos servicios que pertenecen al hospital para poder así aminorar los tiempos de espera en otros procesos que se lleven a cabo.
- Un análisis en los distintos servicios de cardiología de los hospitales pertenecientes a la Comunidad de Madrid para así poder compararlo con otros hospitales.

## 6) Bibliografía

- Administración General del Estado. (2018). España en cifras 2018 (pp. 20-21). Madrid: INE.
- Areópalo-Diálogo. (2020). *Pirámide de Población en España - Julio 2018 (Datos I.N.E.)* [Imagen]. Recuperado de <https://areopagodialogo.com/invierno-demografico/>
- Aragoncillo Ballesteros, P. (2009). Anatomía del corazón. In A. López Farré & C. Macaya Miguel, *Libro de la salud cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y de la Fundación BBVA* (1º ed., p. 35). Bilbao. Recuperado de [https://www.fbbva.es/microsites/salud\\_cardio/mult/fbbva\\_libroCorazon.pdf](https://www.fbbva.es/microsites/salud_cardio/mult/fbbva_libroCorazon.pdf)
- Ayuntamiento de Fuenlabrada. (2020). *Gráfico de la Pirámide de población - enero 2013* [Imagen]. Recuperado de <http://ayto-fuenlabrada.es/index.do?MP=3&MS=27&MN=2&TR=A&IDR=1&iddocumento=12891>
- Banegas, J., Villar, F., Graciani, A., & Rodríguez-Artalejo, F. (2006). Epidemiología de las enfermedades cardiovasculares en España. *Revista Española De Cardiología Suplementos*, 6(7), 3G-12G. doi: 10.1016/s1131-3587(06)75324-9
- Bicheno, J., & Holweg, M. (2009). *The Lean toolbox*. Buckingham: PICSIE Books.
- Brandao de Souza, Luciano. (2009). Trends and Approaches In Lean Healthcare. Emerald Group Publishing Limited, 22 (2), 121-139.
- Breuer, Dominic, J. (2013). Lean implementation in healthcare - the challenged transformation. IIE Annual Conference.Proceedings, 1265-1274.
- Casarett, D., Karlawish, J., & Sugarman, J. (2012). Determining When Quality Improvement Initiatives Should Be Considered Research. *JAMA*, 283(17), 2275. doi: 10.1001/jama.283.17.2275
- De Treville, S., & Antonakis, J. (2005). Could lean production job design be intrinsically motivating? Contextual, configurational, and levels-of-analysis issues. *Journal Of Operations Management*, 24(2), 99-123. doi: 10.1016/j.jom.2005.04.001

- Fernández Lozano, I., Osca Asensi, J., & Alzuela Rodríguez, J. (2019). Registro Español de Desfibrilador Automático Implantable. XV Informe Oficial de la Sección de Electrofisiología y Arritmias de la Sociedad Española de Cardiología (2018). *Revista Española De Cardiología*, 72(12), 1054-1064. doi: 10.1016/j.recesp.2019.07.029
- Fontcuberta Adalid, C. (2015). *Gestión de la calidad en los servicios asistenciales* (1º ed., pp. 1-12). Barcelona.
- Historia. (2020). Recuperado el 23 de febrero de 2020, de <https://www.comunidad.madrid/hospital/fuenlabrada/nosotros/historia>
- Honeycutt, L., & Keller, S. (2018). Effectiveness of the Lean process compared to other quality improvement initiatives on length of stay and wait times in healthcare organizations. *JBIR Database Of Systematic Reviews And Implementation Reports*, 16(1), 12-20. doi: 10.11124/jbisrir-2016-003304
- Kollberg, B., Dahlgard, J., & Brehmer, P. (2006). Measuring lean initiatives in health care services: issues and findings. *International Journal Of Productivity And Performance Management*, 56(1), 7-24. doi: 10.1108/17410400710717064
- Las 10 principales causas de defunción. (2020). Recuperado el 17 de abril de 2020, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
- Magalhães, A., Erdmann, A., Silva, E., & Santos, J. (2016). Lean thinking in health and nursing: an integrative literature review. *Revista Latino-Americana De Enfermagem*, 24(0). doi: 10.1590/1518-8345.0979.2734
- Manos, A., Sattler, M. & Alukal, G. (2006). Make healthcare Lean. *Quality Progress*. The Global Voice Quality, 39 (7), 24-30.
- Martínez Sánchez, P., Martínez, J., Cavazos, J., & Nuño, J. (2016). Mejora en el tiempo de atención al paciente en una Unidad de urgencias por medio de Lean Manufacturing. *Nova Scientia*, 8(16), 17. doi: 10.21640/ns.v8i16.313
- Marcapasos y desfibrilador implantable: MedlinePlus en español. (2020). Recuperado el 09 abril de 2020, de <https://medlineplus.gov/spanish/pacemakersandimplantabledefibrillators.html>
- Menéndez, G. (2014). Los 7 mudas: ¿Sabes cuáles son los 7 desperdicios de las empresas? [Blog]. Recuperado de <https://prevenblog.com/las-7-mudas/>
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2012). *Sistema Nacional de Salud*. Madrid. Recuperado de

- [https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/docs/sns2012/SNS012\\_Espanol.pdf](https://www.mscbs.gob.es/organizacion/sns/docs/sns2012/SNS012_Espanol.pdf)
- Moya-i-Mitjans, Á., Rivas-Gándara, N., Sarrias-Mercè, A., Pérez-Rodón, J., & Roca-Luque, I. (2012). Síncope. *Revista Española De Cardiología*, 65(8), 755-765. doi: 10.1016/j.recesp.2012.03.005
  - Moya Monzón, L. (2015). *Cavidades del corazón* [Imagen]. Recuperado de [https://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/docs/guia\\_portador\\_marcapasos.pdf](https://www.aemps.gob.es/publicaciones/publica/docs/guia_portador_marcapasos.pdf)
  - Netmaps. (2020). *Mapa Municipios Madrid* [Imagen]. Recuperado de <https://www.netmaps.net/digital-maps/mapa-municipios-madrid/>
  - Nosotros. (2020). Recuperado el 09 de abril de 2020, de <https://www.comunidad.madrid/hospital/fuenlabrada/nosotros>
  - Oliva, E., Centella, T., Redondo, A., Martín, M., Miguelena, J., & Rodríguez-Roda, J. (2017). Extracción de cables endocavitarios de dispositivos electrónicos de dispositivos cardiacos implantables. Técnicas y complicaciones. *Cuadernos De Estimulación Cardíaca*, 53. Recuperado de [https://secardiologia.es/images/secciones/estimulacion/cec\\_28.pdf](https://secardiologia.es/images/secciones/estimulacion/cec_28.pdf)
  - Pinto Madroñero, C., Uris Selles, J. J., & Mena Esquivias, L. A. (2003). El diagrama de flujo, herramienta para la gestión de procesos. *Papeles Médicos*, 119-124.
  - Pedrero, P., Pichiule, M., Gandarillas, A., & Ordobás, M. (2014). *Mortalidad General y por causas en la Comunidad de Madrid, 2011*. Comunidad de Madrid. Recuperado de [https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/epid/informe\\_mortalidad\\_2011.pdf](https://www.comunidad.madrid/sites/default/files/doc/sanidad/epid/informe_mortalidad_2011.pdf)
  - ¿Qué son las enfermedades cardiovasculares? (2020). Recuperado el 16 de marzo de 2020, from [https://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/about\\_cvd/es/](https://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/es/)
  - Radnor, Zoe, Holweg, Matthias yWaring, Justin. (2011). Lean in healthcare: The unfilled promise? *Social Sciencey Medicine*, 8 (1). 1-8.
  - Soler, W., Gómez Muñoz, M., Bragulat, E., & Álvarez, A. (2010). El triaje: herramienta fundamental en urgencias y emergencias. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 33(Supl. 1), 55-68. Recuperado el 02 de marzo de 2020, de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1137-66272010000200008&lng=es&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272010000200008&lng=es&tlng=es).

- Stentoft Arlbjørn, J., & Vagn Freytag, P. (2013). Evidence of lean: a review of international peer-reviewed journal articles. *European Business Review*, 25(2), 174-205. doi: 10.1108/09555341311302675
- Stone, K. (2012). Four decades of lean: a systematic literature review. *International Journal Of Lean Six Sigma*, 3(2), 112-132. doi: 10.1108/20401461211243702
- Sugimori, Y., Kusunoki, K., Cho, F., & Uchikawa, S. (1977). Toyota production system and Kanban system Materialization of just-in-time and respect-for-human system. *International Journal Of Production Research*, 15(6), 553-564. doi: 10.1080/00207547708943149
- Womack, J., Jones, D., & Roos, D. (1990). *The machine that changed the world*. London: Simon & Schuster.
- Young, T., & McClean, S. (2008). A critical look at Lean Thinking in healthcare. *Quality And Safety In Health Care*, 17(5), 382-386. doi: 10.1136/qshc.2006.020131

## 7) Anexos

**Datos de los pacientes con implantación de dispositivo cardiaco durante 2019 en el  
Servicio de Cardiología del Hospital Universitario de Fuenlabrada**

Nº historia clínica <sup>11</sup>	Dispositivo	Tipo	Fecha de orden	Fecha implante	Dr. /Dra.	Días de espera
1	Desfibriladores	Programado	26-ago	05-sep	Tabernero	10
2	Desfibriladores	Programado	26-ago	04-nov	Rodríguez	70
3	Desfibriladores	Urgente	22-ene	24-ene	Sevilla	2
4	Desfibriladores	Programado	29-jul	01-ago	Tabernero	3
5	Desfibriladores	Programado	11-may	14-may	Tabernero	3
6	Desfibriladores	Programado	06-jun	20-jun	Tabernero	14
7	Desfibriladores	Programado	11-dic	17-dic	Rodríguez	6
8	Desfibriladores	Programado	02-dic	12-dic	Tabernero	10
9	Holter	Programado	11-jul	09-ago	Rodríguez	29
10	Holter	Urgente	15-may	16-may	Tabernero	1
11	Holter	Programado	18-dic	22-dic	Rodríguez	4
12	Holter	Programado	04-oct	25-oct	Rodríguez	21
13	Holter	Programado	01-mar	14-mar	Tabernero	13
14	Holter	Urgente	23-dic	24-dic	Rodríguez	1
15	Holter	Programado	27-sep	25-oct	Rodríguez	28
16	Holter	Programado	16-oct	14-nov	Rodríguez	29
17	Holter	Programado	04-oct	22-oct	Rodríguez	18
18	Holter	Programado	20-sep	03-oct	Sevilla	13
19	Holter	Programado	26-jun	11-jul	Sevilla	15
20	Holter	Programado	23-oct	24-oct	Sevilla	1
21	Holter	Programado	11-ene	17-ene	Tabernero	6
22	Holter	Programado	06-sep	19-sep	Rodríguez	13
23	Holter	Programado	14-nov	03-dic	Rodríguez	19
24	Holter	Urgente	02-abr	02-abr	Rodríguez	0
25	Holter	Programado	15-nov	26-nov	Rodríguez	11
26	Holter	Programado	09-dic	19-dic	Sevilla	10
27	Holter	Programado	10-oct	15-oct	Rodríguez	5
28	Marcapasos	Programado	20-feb	21-feb	Sevilla	1
29	Marcapasos	Urgente	27-may	29-may	Rodríguez	2
30	Marcapasos	Urgente	09-ene	10-ene	Tabernero	1
31	Marcapasos	Programado	25-sep	26-sep	Tabernero	1
32	Marcapasos	Programado	18-ene	23-ene	Sevilla	5
33	Marcapasos	Programado	18-sep	19-sep	Rodríguez	1
34	Marcapasos	Urgente	30-jul	30-jul	Tabernero	0
35	Marcapasos	Urgente	29-abr	30-abr	Rodríguez	1
36	Marcapasos	Urgente	30-jun	01-jul	Rodríguez	1
37	Marcapasos	Urgente	27-ago	27-ago	Sevilla	0
38	Marcapasos	Urgente	01-abr	01-abr	Tabernero	0
39	Marcapasos	Programado	16-jul	18-jul	Tabernero	2
40	Marcapasos	Urgente	06-ago	07-ago	Sevilla	1
41	Marcapasos	Programado	16-dic	19-dic	Sevilla	3

<sup>11</sup> El número de historia clínica se han modificado por causas de confidencialidad. Se ha establecido un orden secuencial.



42	Marcapasos	Programado	18-nov	19-nov	Rodríguez	1
43	Marcapasos	Programado	23-may	13-jun	Tabernero	21
44	Marcapasos	Programado	08-jul	11-jul	Sevilla	3
45	Marcapasos	Urgente	01-sep	03-sep	Rodríguez	2
46	Marcapasos	Programado	11-sep	13-sep	Sevilla	2
47	Marcapasos	Programado	22-mar	25-mar	Tabernero	3
48	Marcapasos	Programado	17-sep	24-sep	Sevilla	7
49	Marcapasos	Urgente	23-sep	24-sep	Sevilla	1
50	Marcapasos	Programado	30-oct	31-oct	Tabernero	1
51	Marcapasos	Programado	06-may	07-may	Rodríguez	1
52	Marcapasos	Programado	10-jul	11-jul	Sevilla	1
53	Marcapasos	Programado	05-jul	18-jul	Tabernero	13
54	Marcapasos	Programado	16-ene	17-ene	Tabernero	1
55	Marcapasos	Programado	04-oct	21-nov	Sevilla	48
56	Marcapasos	Urgente	07-oct	09-oct	Tabernero	2
57	Marcapasos	Urgente	08-abr	08-abr	Rodríguez	0
58	Marcapasos	Programado	05-nov	14-nov	Rodríguez	9
59	Marcapasos	Urgente	02-feb	04-feb	Tabernero	2
60	Marcapasos	Programado	23-oct	24-oct	Sevilla	1
61	Marcapasos	Urgente	09-oct	09-oct	Tabernero	0
62	Marcapasos	Urgente	30-sep	01-oct	Rodríguez	1
63	Marcapasos	Programado	06-may	07-may	Rodríguez	1
64	Marcapasos	Urgente	12-oct	14-oct	Tabernero	2
65	Marcapasos	Urgente	14-may	16-may	Tabernero	2
66	Marcapasos	Urgente	09-oct	10-oct	Tabernero	1
67	Marcapasos	Urgente	21-oct	23-oct	Sevilla	2
68	Marcapasos	Programado	08-feb	21-feb	Sevilla	13
69	Marcapasos	Programado	02-dic	03-dic	Rodríguez	1
70	Marcapasos	Programado	11-nov	12-nov	Rodríguez	1
71	Marcapasos	Programado	02-dic	12-dic	Tabernero	10
72	Marcapasos	Programado	06-nov	07-nov	Rodríguez	1
73	Marcapasos	Programado	02-oct	03-oct	Sevilla	1
74	Marcapasos	Urgente	22-may	23-may	Sevilla	1
75	Marcapasos	Programado	01-ene	21-ene	Sevilla	20
76	Marcapasos	Programado	23-sep	26-sep	Tabernero	3
77	Marcapasos	Programado	09-ene	10-ene	Sevilla	1
78	Marcapasos	Programado	04-jun	20-jun	Tabernero	16
79	Marcapasos	Programado	13-sep	24-oct	Sevilla	41
80	Marcapasos	Urgente	02-sep	03-sep	Rodríguez	1
81	Marcapasos	Urgente	21-nov	23-nov	Rodríguez	2
82	Marcapasos	Urgente	03-ago	05-ago	Rodríguez	2
83	Marcapasos	Programado	11-feb	12-feb	Rodríguez	1
84	Marcapasos	Urgente	30-may	30-may	Rodríguez	0
85	Marcapasos	Urgente	06-ago	08-ago	Tabernero	2
86	Marcapasos	Urgente	12-mar	14-mar	Tabernero	2
87	Marcapasos	Programado	06-sep	07-nov	Rodríguez	62
88	Marcapasos	Urgente	20-nov	21-nov	Sevilla	1
89	Marcapasos	Urgente	05-jun	06-jun	Tabernero	1
90	Marcapasos	Programado	29-mar	01-abr	Tabernero	3
91	Marcapasos	Urgente	30-sep	01-oct	Rodríguez	1
92	Marcapasos	Urgente	15-oct	17-oct	Tabernero	2
93	Marcapasos	Urgente	01-ene	03-ene	Rodríguez	2
94	Marcapasos	Programado	09-abr	12-abr	Sevilla	3
95	Marcapasos	Programado	12-mar	28-mar	Rodríguez	16
96	Marcapasos	Programado	06-oct	09-oct	Tabernero	3
97	Marcapasos	Urgente	01-ene	03-ene	Rodríguez	2

98	Marcapasos	Urgente	07-ene	08-ene	Rodríguez	1
99	Marcapasos	Urgente	26-feb	28-feb	Tabernero	2
100	Marcapasos	Programado	20-ene	21-feb	Sevilla	32
101	Marcapasos	Urgente	10-jun	13-jun	Sevilla	3
102	Marcapasos	Urgente	30-sep	01-oct	Rodríguez	1
103	Marcapasos	Urgente	04-nov	05-nov	Rodríguez	1
104	Marcapasos	Urgente	14-nov	15-nov	Tabernero	1
105	Marcapasos	Urgente	03-abr	04-abr	Rodríguez	1
106	Marcapasos	Programado	28-feb	11-mar	Rodríguez	12
107	Marcapasos	Programado	04-oct	07-nov	Tabernero	34
108	Marcapasos	Urgente	01-dic	03-dic	Rodríguez	2
109	Marcapasos	Urgente	07-oct	08-oct	Rodríguez	1
110	Marcapasos	Urgente	07-jun	10-jun	Rodríguez	3
111	Marcapasos	Programado	23-ene	25-ene	Sevilla	2
112	Marcapasos	Programado	04-oct	21-nov	Rodríguez	48
113	Marcapasos	Programado	26-jun	27-jun	Sevilla	1
114	Marcapasos	Programado	07-feb	12-feb	Rodríguez	5