

Trabajo de Fin de Grado

**UNA APROXIMACIÓN A LA
EFICIENCIA DE LOS
PRINCIPALES HOSPITALES
PÚBLICOS DE CANARIAS: UN
ANÁLISIS COMPARADO CON
LOS HOSPITALES DEL SISTEMA
NACIONAL DE SALUD**

Facultad de Ciencias de la Salud

Grado en Medicina

Miriam Pérez Martín y Javier Hernández Rodríguez

Tutor: Ignacio José Abásolo Alesson

Departamento: Economía Aplicada y Métodos Cuantitativos

Año académico: 2022-2023

ÍNDICE

1.	ABREVIATURAS	2
2.	RESUMEN/ABSTRACT	3
3.	INTRODUCCIÓN	5
3.1.	ANTECEDENTES	5
3.2.	JUSTIFICACIÓN	7
	OBJETIVOS	8
4.	MÉTODO Y MATERIAL	8
5.	RESULTADOS	13
6.	DISCUSIÓN	21
7.	CONCLUSIÓN	25
8.	¿QUÉ HE APRENDIDO DE ESTE TFG?	27
9.	BIBLIOGRAFÍA	28



1. ABREVIATURAS

COT: Cirugía Ortopédica y Traumatología

CV: Coeficiente de variación

EM: Estancia media

IC: Intervalo de confianza

IRC: Índice de rotación de camas

MI: Medicina Interna

NCF: Número de camas en funcionamiento

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico

POC: Porcentaje de ocupación de camas

SNS: Sistema Nacional de Salud

TA: Total altas

TEC: Total de estancias causadas



2. RESUMEN/ABSTRACT

RESUMEN

Introducción

En un contexto actual de continuo aumento de gasto sanitario público el Sistema Nacional de Salud debe centrarse en la optimización de recursos, intentando alcanzar la máxima eficiencia hospitalaria posible.

Objetivos

El objetivo principal es el análisis de la eficiencia de los cuatro principales hospitales públicos de Canarias, en comparación con los hospitales similares del SNS, en dos años recientes.

Método

Se ha llevado a cabo un estudio observacional descriptivo utilizando el modelo de Pabón Lasso que analiza, de forma simultánea, tres indicadores de eficiencia hospitalaria para los años 2015 y 2019. Además, de una comparación del promedio de EM de España con los hospitales canarios, según diferentes servicios hospitalarios. Los datos requeridos se obtuvieron del Banco de micro-datos anonimizados del Ministerio de Sanidad. Se incluyeron 67 hospitales públicos, de agudos, pertenecientes al SNS con 500 o más camas instaladas.

Resultados

De acuerdo al modelo de Pabón Lasso, en el cuadrante I se situaron el 34,33% y 31,34% de los hospitales, mientras que en el cuadrante III se ubicaron el 25,37% y 28,36%, así en el cuadrante II se localizaron el 22,39% y 19,40% y, en el cuadrante IV, se hallaron un 17,91% y 20,90%, en 2015 y 2019, respectivamente. Ubicándose los hospitales de Canarias en los cuadrantes I, de mayor ineficiencia relativa, y IV con una eficiencia intermedia. En cuanto a la EM, Canarias supera, en la mayoría de servicios hospitalarios, la media del SNS de manera significativa.

Conclusión

Se debe actuar en la mejora de la eficiencia hospitalaria en Canarias analizando las causas de EM prolongadas, que impiden el aumento del IRC, para situarse en una zona de mayor eficiencia relativa de los recursos.

Palabras Clave

Eficiencia hospitalaria, modelo Pabón Lasso, indicadores



ABSTRACT

Background

In a current context of continuous increase in public health spending, the National Health System must focus on the optimization of resources, trying to achieve the maximum hospital efficiency.

Objectives

The main objective is the analysis of the efficiency of the four main public hospitals in the Canary Islands, compared to similar hospitals in the NHS, in two recent years.

Method

A descriptive observational study has been carried out using the Pabón Lasso model that analyzes, at the same time, three indicators of hospital efficiency for the years 2015 and 2019. In addition, the average length of state of hospitals from the Canary Island was compared with the Spanish average, according to different hospital services. The required data were obtained from the anonymized micro-data bank of the Ministry of Health. Sixty-seven public acute care hospitals that belong to the NHS and with 500 or more installed beds were included.

Results

According to Pabón Lasso model, 34.33% and 31.34% of the hospitals were located in quadrant I, while 25.37% and 28.36% were located in quadrant III, as well as in 22.39% and 19.40% were located in quadrant II and, in quadrant IV, 17.91% and 20.90% were found, in 2015 and 2019, respectively. Hospitals in the Canary Islands are located in quadrant I, with greater relative inefficiency, and in quadrant IV with intermediate efficiency. As for the average length of state, the Canarian hospital significantly exceeded the national average in most hospital services.

Conclusion

Action must be taken to improve hospital efficiency in the Canary Islands by analyzing the causes of long average length of state, which prevent the increase in bed turnout rate, in order to be located in an area of greater relative efficiency of resources.

Keywords

Hospital efficiency, Pabón Lasso model, indicators



3. INTRODUCCIÓN

3.1. ANTECEDENTES

El Sistema Nacional de Salud (SNS) español se fundamenta en la cobertura universal de la asistencia sanitaria a toda la población residente, independientemente de la capacidad económica de cada individuo (i.e. con cargo a impuestos generales del Estado). Presentándose el desafío de brindar servicios públicos sostenibles económicamente, ante el incremento del gasto sanitario experimentado en los últimos tiempos, y teniendo en cuenta que la asistencia hospitalaria es la que mayor porcentaje del gasto presenta (frente a la atención primaria, farmacia, salud pública, etc.). Por tanto, se plantean dos opciones (que no son excluyentes) para garantizar la viabilidad del SNS a largo plazo: el aumento de los recursos vía impositiva y la mejora de la eficiencia del Sistema y, en particular, de su componente principal, a saber, la atención hospitalaria (1,2).

Cuando hablamos de eficiencia hospitalaria nos referimos a la producción de un nivel de servicios de salud, al menor coste posible; esto implica identificar las combinaciones de recursos mínimos para generar un determinado nivel de actividad hospitalaria (3,4). Entre estos recursos está el número de camas, la tecnología sanitaria, las compras de consumos intermedios (como medicamentos para uso hospitalario, gasas, mascarillas, guantes...) o los recursos humanos (personal médico, de enfermería, etc.).

Para conocer de manera cuantitativa la eficiencia hospitalaria, sin tener en cuenta aspectos relacionados con los resultados de la asistencia sanitaria del paciente, ni la calidad de los servicios prestados, se puede hacer uso de indicadores que tienen en consideración diferentes tipos de recursos (o *inputs*): existen indicadores de dotación, de personal, económicos y de actividad. Los indicadores de dotación tienen en cuenta como recursos el material e instalaciones hospitalarias, como son: el número de camas, dotación básica (incubadoras, paritorios, quirófanos y puestos de hospital de día) y equipos de tecnología médica (TC, RM, equipos de hemodiálisis...). Los indicadores de personal tienen en cuenta la dotación de profesionales sanitarios (médicos, enfermeros, auxiliares...). Los indicadores económicos utilizan el gasto sanitario para relacionarlo con los habitantes, camas, altas o estancias (5).



Por último, los indicadores de actividad, relacionan el número de camas en funcionamiento con las estancias causadas y las altas hospitalarias, principalmente. Estos últimos son los indicadores más utilizados al constituir la cama como recurso central a medir. La cama es la base de la estructura hospitalaria, que aúna servicios de diversos profesionales sanitarios, cuidados básicos e instrumentales durante la estancia del paciente (6,7).

Centrando el análisis en estos últimos indicadores, la eficiencia hospitalaria se ha medido a través de diferentes métodos, entre los cuales se encuentran el análisis envolvente de datos (DEA, *Data Envelopment Analysis*), el diagrama de *Barber y Johnson* y el modelo de *Pabón Lasso*.

El análisis envolvente de datos (DEA), desarrollado por Charnes, Cooper y Rhodes (8) en 1978, es un modelo de programación no lineal. Estima la eficiencia técnica (alcanzar los máximos resultados con una cantidad dada de recursos) hospitalaria mediante una evaluación que relaciona inputs (recursos: número de camas, médicos, enfermeras...) frente a los outputs (servicio prestado: número de cirugías, altas, índice de ocupación de camas...). Los hospitales eficientes son modelos para seguir, denominados como “hospitales fronteras”, a partir de los cuales se mide la eficiencia del resto (9). Son numerosos los estudios que utilizan el DEA como método para cuantificar la eficiencia (1,9,10,11).

En cuanto al diagrama de *Barber y Johnson*, creado en 1973, se representan cuatro indicadores: estancia media (promedio de días que un paciente permanece ingresado), intervalo de sustitución (tiempo promedio que transcurre entre el ingreso y el alta de un paciente a una cama), índice de rotación (número promedio de pacientes que pasan por una misma cama en un periodo de tiempo) y porcentaje de ocupación (porcentaje del promedio de camas ocupadas con respecto al total). Cada hospital se representa según la relación que se establece entre estos indicadores de gestión de camas con el objetivo de localizar aquellos hospitales eficientes (12,13). Este tipo de método ha sido utilizado por varios autores para el análisis de la gestión de la cama hospitalaria (12, 13, 14).



En 1984 *Pabón Lasso* (15) publica un método que analiza de manera simultánea el porcentaje de ocupación de camas, la productividad o índice de rotación de camas y el promedio de días de estancia de una selección de hospitales (de una región, de un país o de varios países). Diseña una gráfica dividida en cuatro cuadrantes centrada en los promedios del eje de ordenadas, que representa la productividad; y de abscisas, donde se localiza el porcentaje de ocupación; siendo el rayo vector que une el origen de coordenadas con cada observación, la estancia media. Como resultado de esta zonificación, los hospitales se localizan en un cuadrante según su desempeño hospitalario. Este método se ha llevado a cabo en diferentes países. En Irán, a nivel nacional en 2021 (16) y, en diferentes provincias de este país como Kohgiluyeh y Boyer-Ahmad, en 2009 (17), Urmia, en 2011(18) y Azerbaijón oriental, en 2014 (9). Así como en el continente africano: Túnez, en 2014 (19) y Nigeria en 2020 (20).

Se selecciona el modelo *Pabón Lasso*, ya que define de manera clara y sencilla la zona de ineficiencia hospitalaria en comparación con el DEA y descartamos el modelo gráfico de *Barber y Johnson*, ya que no se cuenta con los datos suficientes para hallar el intervalo de sustitución al no registrarse el tiempo que las camas permanecen desocupadas entre un ingreso y el siguiente.

3.2. JUSTIFICACIÓN

El sector sanitario público se enfrenta a unas condiciones diferentes en comparación con las generaciones pasadas, ante un crecimiento progresivo e irreversible de los costes de la asistencia sanitaria. Los factores más relevantes implicados en este contexto son el aumento de la esperanza de vida y, por tanto, envejecimiento de la población, acompañado de un incremento de morbilidad y, por tanto, de enfermedades crónicas y limitaciones funcionales e intelectuales. Además, existe un continuo avance en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, más modernos y costosos, que ejercen unas altas expectativas en la población y en el bienestar del paciente. Con todo esto, debido al aumento de la demanda de servicios de salud, a la elevación del gasto sanitario y, al consiguiente riesgo en la sostenibilidad de los servicios sanitarios públicos, se necesitan intervenciones para la optimización de los recursos (4,21,22).



Teniendo en cuenta que el porcentaje del Producto Interior Bruto (PIB) que se dedicó al gasto sanitario público en 2019¹ fue del 6'6% en España y que el mayor peso lo presentaron los servicios hospitalarios y especializados, representando un 63,1% en ese mismo año (seguido de un porcentaje de 16,2 en farmacia; mientras que, sólo un 14,2% se destina a los servicios primarios (23)), la mejora de la eficiencia del SNS pasa necesariamente por mejorar la eficiencia del nivel hospitalario de atención sanitaria.

En esa línea, este Trabajo de Fin de Grado (TFG) pretende hacer una primera aproximación a la eficiencia hospitalaria de los principales hospitales públicos de la Comunidad Canaria.

OBJETIVOS

El objetivo de este proyecto es analizar la eficiencia de los cuatro principales hospitales públicos de Canarias, en dos años recientes, a través de la comparación de varios indicadores, con los hospitales similares del Sistema Nacional de Salud español.

4. MÉTODO Y MATERIAL

4.1. MÉTODO

Se realiza un estudio observacional descriptivo llevado a cabo para los años 2015 y 2019.

Con la finalidad de evaluar la eficiencia de los principales hospitales públicos del Servicio Canario de Salud, se utilizó el modelo de *Pabón Lasso* (15), un método gráfico en el que se analiza de manera conjunta tres indicadores hospitalarios de forma simultánea: porcentaje de ocupación de camas (POC), índice de rotación de camas (IRC) o productividad y estancia media (EM).

Estos indicadores los calculamos según las definiciones de *Pabón*, usando los Indicadores hospitalarios 2010-2019, que publica el Ministerio de Sanidad (5), siendo los siguientes:

$$\text{Estancia media} = \frac{\text{Total de estancias causadas}}{\text{Total de altas}}$$

¹ Los datos de 2020 reflejan un incremento extraordinario del PIB por la crisis de COVID-19, por lo que se presentan los datos del último año más representativo.



La EM se define como el promedio de días que ha estado cada paciente ingresado en un año; siendo el único indicador que mide, además del aprovechamiento de las camas del hospital, la calidad de los servicios hospitalarios en relación a altas precoces o estancias muy prolongadas (24).

$$\text{Porcentaje de ocupación de camas} = \frac{\text{Total de estancias causadas}}{\text{N}^\circ \text{ camas en funcionamiento} \times 365} \times 100$$

El POC es el porcentaje del promedio de camas que estuvieron ocupadas en un periodo de tiempo, en este caso un año, pudiendo tomar un valor máximo del 100%.

$$\text{Índice de rotación de camas o productividad} = \frac{\text{Total de altas}}{\text{N}^\circ \text{ camas en funcionamiento}}$$

El IRC expresa el número promedio de pacientes, a los que se les ha dado el alta, que utilizan una misma cama en un periodo de tiempo, en este caso de un año, pues las altas están contabilizadas como el total por año.

Se diseña un gráfico de dispersión (Figura 1). En el eje de abscisas (horizontal) se representa la variable de porcentaje de ocupación de camas y en el eje de ordenadas (vertical) el índice de rotación de camas o productividad, siendo la estancia media la línea trazada desde el origen hasta el punto de coordenadas de cada uno de los hospitales. Se organizan los datos en cuatro cuadrantes según el promedio de cada una de las variables. Además, se calcula el intervalo de confianza (IC) para la media de los indicadores, para así conocer aquellos hospitales que se separan significativamente del promedio, es decir, que se encuentran por debajo o por encima del 95% de niveles de confianza.

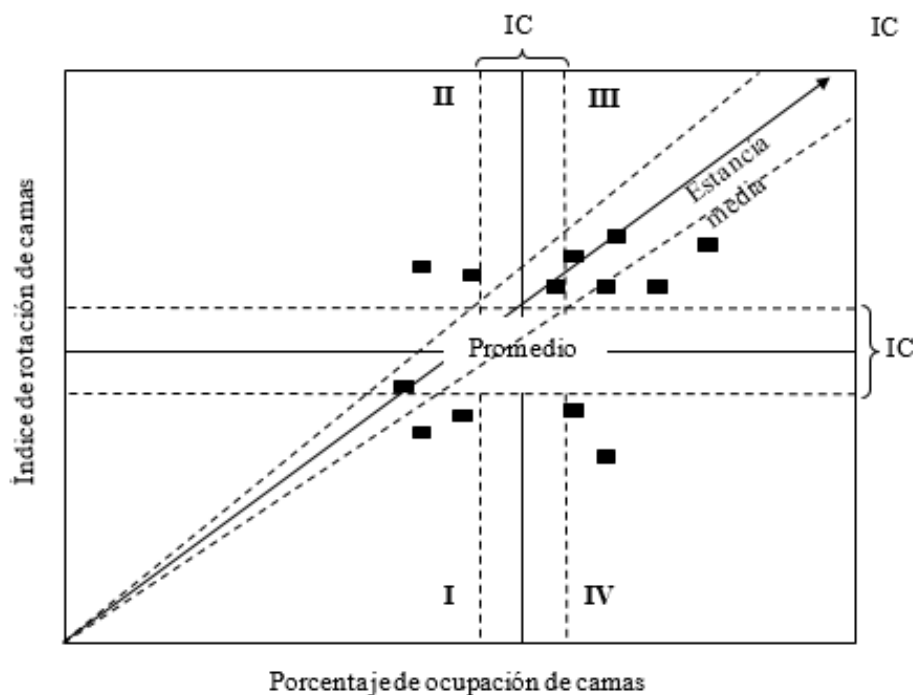


Figura 1. Método de Pabón Lasso

Los hospitales en el cuadrante I tienen un porcentaje de ocupación y un índice de rotación bajos en comparación con la media, presentan una baja productividad con estancias prolongadas y es, por tanto, el cuadrante con peor eficiencia de los recursos hospitalarios, en términos relativos. En cambio, el cuadrante III representa la zona de mejor eficiencia relativa con mayor productividad y mayor porcentaje de ocupación que la media de hospitales.

Con una eficiencia intermedia se encuentran el resto de cuadrantes; el II se caracteriza por englobar hospitales con un índice de rotación mayor que el promedio, pero baja ocupación; aunque con una estancia media corta; mientras que el cuadrante IV presenta baja productividad con estancias prolongadas en relación con una ocupación elevada.

Además, se realizó también un análisis por una selección de servicios hospitalarios comparando la EM de cuatro hospitales canarios con la de España, en 2015 y 2019. Se halló, por tanto, la media (para el conjunto de hospitales del SNS), la desviación típica y el intervalo de confianza. Además, como medida de dispersión relativa, se calculó el coeficiente de variación de Pearson (CV), que es el cociente entre la desviación típica y la media aritmética; este CV puede ser nulo o positivo (a menor CV mayor será la representatividad de la media aritmética)(29).



4.2. MATERIAL

Se ha llevado a cabo una búsqueda dentro del Sistema de Información Sanitaria del Ministerio de Sanidad en el Banco de Datos de acceso libre a micro-datos anonimizados. Seleccionamos la Estadística de Centros Sanitarios de Atención Especializada que recoge datos de dotación, recursos, actividad y económicos de hospitales y centros de atención especializada tanto públicos, como privados, siendo esta la principal fuente de datos a nivel nacional (25).

Las tablas seleccionadas dentro de la base de datos del Sistema de Información de Atención Especializada (SIAE) fueron:

- Filiación. Se presentan los hospitales anonimizados con un código específico y se clasifican según Comunidad Autónoma, Finalidad del Centro Sanitario y Pertenencia al Sistema Nacional de Salud (SNS).
- Dotación de hospital. Distinguiéndose camas instaladas y en funcionamiento, entre otras.
- Actividad en hospitalización. Referido a camas en funcionamiento, estancias causadas y altas como datos totales hospitalarios y divididos por servicios (26).

Esta selección se debe a que recoge los datos necesarios para hallar los indicadores de actividad hospitalaria que se quieren obtener.

Con el fin de trabajar con una muestra lo más homogénea posible, se seleccionaron los hospitales públicos (pertenecientes al SNS) de agudos (generales y hospitales especializados), con 500 o más camas instaladas. En 2015, partiendo de un total de 765 hospitales, se limitó la muestra a 558 hospitales de agudos, de los cuales 314 pertenecen al SNS y, a su vez, sólo 67 cuentan con 500 camas o más (que fue el tamaño muestral final). En 2019 partiendo de un total de 777 hospitales, se seleccionan los hospitales de agudos, se limitó la muestra de 566 hospitales, de los cuales 322 pertenecen al SNS y, a su vez, sólo 68² cuentan con 500 camas como mínimo.

2 La muestra real de 2019 es de 67 hospitales, ya que se elimina el hospital 586 de Valencia, para tener los mismos hospitales en ambos años y mejorar así la comparabilidad.



En la Comunidad Canaria, cuatro hospitales respondieron a estas características, identificados con los números: 735, 740, 889 y 905. En 2015 el hospital número 735 contaba con 904 camas instaladas, el número 740 con 899 camas, el número 889 con 876 y el número 905 con 832. Mientras, en 2019, el hospital 735 amplió su dotación a 1.000 camas, el 740 pasó a tener 916, el 889 redujo a 839 y el 905 tuvo una cama menos, 831.

Por otra parte, se recogieron los datos de EM de los servicios en los que se dividen los datos en el Ministerio de Sanidad (26):

- Medicina Interna (MI)
- Medicina. Integra las especialidades médicas de: Alergología, Cardiología, Aparato Digestivo, Endocrinología, Geriatria, Hematología, Nefrología, Neumología, Neurología, Oncología (médica y radioterápica), Reumatología.
- Cirugía. Formado por especialidades quirúrgicas: Cirugía General y del Aparato Digestivo, Cirugía Cardiovascular, Maxilofacial, Neurocirugía, Cirugía Plástica y Reparadora, Cirugía Torácica, Urología, Angiología y Cirugía Vascular, Oftalmología, Otorrinolaringología, Dermatología médico-quirúrgica, etc.
- Cirugía Ortopédica y Traumatología (COT)
- Ginecología y Obstetricia
- Pediatría. Incluye cirugía pediátrica y neonatología.
- Rehabilitación
- Medicina Intensiva. Formado por Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad Coronaria, Intensivos Neonatales, y Unidad de Quemados.
- Psiquiatría
- Cuidados paliativos

Destaca que el número de hospitales que recogen datos cambia de una a otra especialidad, siendo Cirugía, Cirugía Ortopédica y Traumatología y Medicina Intensiva los únicos servicios donde existen datos de todos los hospitales a estudio en ambos años. En contraposición, solo hay datos de Rehabilitación en 20 hospitales y en el caso de Paliativos, 36 en 2015 y 29 en 2019.

Con respecto a los hospitales canarios, no hay datos disponibles para el servicio de Rehabilitación en el hospital número 740, para los servicios de Ginecología, Pediatría y Rehabilitación en el número 889 y para Rehabilitación y Paliativos para el número 905.



La herramienta de análisis de datos utilizada para organizar, calcular y representar los indicadores de actividad hospitalaria fue el programa Microsoft Excel.

5. RESULTADOS

El registro de número de camas en funcionamiento (NCF), total de altas (TA) y total de estancias causadas (TEC) para la muestra de hospitales anonimizados del SNS en los años 2015 y 2019, se presenta en la Tabla 1. Para los años 2015 y 2019, el promedio de NCF de los hospitales fue de 780 y 768, el TA fue 31.648 y 31.033 y del TEC de 223.704 y 219.902, respectivamente. En 2015 el máximo de NCF fue de 1.399 y el mínimo de 393, para el TA el máximo fue de 58.065 y mínimo de 15.012 y para el TEC el máximo fue de 383.408 y el mínimo 100.940. En 2019 el máximo de NCF fue de 1.284 y el mínimo de 377, para el TA el máximo fue de 56.293 y mínimo de 15.306 y para el TEC el máximo fue de 381.338 y el mínimo 98.792.

El promedio de estancia media (EM) fue 7,18 y 7,16, del índice de rotación de camas (IRC) fue de 41,21 y 40,88, y del porcentaje de ocupación (POC) fue de 78,71% y 78,25%, respectivamente para los años 2015 y 2019. Para 2015 el máximo de EM fue de 13,53 y el mínimo de 4,77, para el IRC fue de máxima de 72,99 y mínimo de 24,36 y para el POC el máximo fue de 96,37% y el mínimo 62,57%. Para el 2019 el máximo de EM fue de 12,65 y el mínimo de 4,51, para el IRC el máximo fue de 59,76 y mínimo de 26,34 y para el POC el máximo fue de 96,08% y el mínimo 61,11% (Tabla 1).

Se halla el coeficiente de variación de los indicadores de la muestra, siendo para la EM en ambos años de 0,19. Para el IRC, el CV fue de 0,19 en 2015, siendo de 0,17 en 2019. En cuanto al POC, obtuvo un CV de 0,08 y 0,10 en 2015 y 2019, respectivamente. Por lo que el conjunto de datos de este estudio es homogéneo, siendo la media confiable y representativa de la distribución (Tabla 1).



CCAA	HA	NCF		TA		TEC		EM		IRC		POC		CUADRANTE	
		2015	2019	2015	2019	2015	2019	2015	2019	2015	2019	2015	2019	2015	2019
ANDALUCÍA	696	555	572	21.327	22.576	156.202	158.791	7,32	7,03	38,43	39,47	77,11	76,06	I	I
	729	1.105	1.094	42.335	40.458	264.811	258.557	6,26	6,39	38,31	36,98	65,66	64,75	I	I
	741	511	552	20.795	22.843	159.185	176.561	7,65	7,73	40,69	41,38	85,35	87,63	IV	III
	745	737	718	24.863	23.679	185.738	180.817	7,47	7,64	33,74	32,98	69,05	69,00	I	I
	750	769	821	38.480	31.794	234.953	235.843	6,11	7,42	50,04	38,73	83,71	78,70	III	IV
	754	1.399	862	48.925	31.368	383.408	245.594	7,84	7,83	34,97	36,39	75,08	78,06	I	I
	755	1.177	1.116	48.868	48.721	317.250	338.617	6,49	6,95	41,52	43,66	73,85	83,13	II	III
	763	1.019	1.034	36.074	31.369	269.461	273.822	7,47	8,73	35,40	30,34	72,45	72,55	I	I
	771	639	670	23.069	21.524	158.766	167.473	6,88	7,78	36,10	32,13	68,07	68,48	I	I
	788	736	732	26.488	23.238	200.477	163.279	7,57	7,03	35,99	31,75	74,63	61,11	I	I
	793	822	593	31.869	24.332	228.605	166.621	7,17	6,85	38,77	41,03	76,19	76,98	I	II
ARAGÓN	737	759	746	29.458	27.740	217.838	202.643	7,39	7,31	38,81	37,18	78,63	74,42	I	I
	765	1.156	1.080	48.617	45.587	317.683	287.487	6,53	6,31	42,06	42,21	75,29	72,93	II	II
ASTURIAS	824	944	954	32.976	34.954	303.139	298.129	9,19	8,53	34,93	36,64	87,98	85,62	IV	IV
C. FORAL DE NAVARRA	1075	957	937	42.393	41.902	272.178	264.835	6,42	6,32	44,30	44,72	77,92	77,44	II	II
CANARIAS	735	780	947	26.722	30.122	215.518	276.284	8,07	9,17	34,26	31,81	75,70	79,93	I	IV
	740	782	839	27.772	29.158	214.051	227.390	7,71	7,80	35,51	34,75	74,99	74,25	I	I
	889	753	751	18.340	19.782	248.222	250.312	13,53	12,65	24,36	26,34	90,31	91,32	IV	IV
	905	785	799	22.970	23.476	232.724	244.819	10,13	10,43	29,26	29,38	81,22	83,95	IV	IV
CANTABRIA	736	935	883	36.471	36.497	271.129	253.601	7,43	6,95	39,01	41,33	79,45	78,69	IV	III
CASTILLA Y LEÓN	644	587	556	24.278	24.844	164.049	149.722	6,76	6,03	41,36	44,68	76,57	73,78	II	II
	752	686	654	24.744	25.664	180.066	166.139	7,28	6,47	36,07	39,24	71,91	69,60	I	I
	925	817	815	29.971	28.519	225.851	216.730	7,54	7,60	36,68	34,99	75,74	72,86	I	I
	937	445	456	17.820	17.597	121.798	117.430	6,83	6,67	40,04	38,59	74,99	70,55	I	I
	938	890	969	34.336	35.147	243.269	268.073	7,08	7,63	38,58	36,27	74,89	75,79	I	I
	939	873	800	31.286	31.953	234.007	215.976	7,48	6,76	35,84	39,94	73,44	73,96	I	I
CASTILLA-LA MANCHA	707	835	866	35.123	36.658	270.273	266.572	7,70	7,27	42,06	42,33	88,68	84,33	III	III
	764	642	611	26.097	26.033	179.764	174.330	6,89	6,70	40,65	42,61	76,71	78,17	I	III
	978	534	519	22.062	20.823	158.631	154.158	7,19	7,40	41,31	40,12	81,39	81,38	III	IV
CATALUÑA	698	637	648	26.574	28.136	209.456	227.250	7,88	8,08	41,72	43,42	90,09	96,08	III	III
	711	540	562	39.413	22.256	189.943	193.463	4,82	8,69	72,99	39,60	96,37	94,31	III	IV
	770	553	594	24.425	23.180	150.769	173.400	6,17	7,48	44,17	39,02	74,70	79,98	II	IV
	772	608	665	29.625	30.168	196.454	214.106	6,63	7,10	48,73	45,37	88,52	88,21	III	III
	784	660	757	28.381	32.166	222.125	259.547	7,83	8,07	43,00	42,49	92,21	93,93	III	III
	918	1.074	1.127	47.811	46.907	344.736	359.443	7,21	7,66	44,52	41,62	87,94	87,38	III	III
COMUNIDAD VALENCIANA	613	486	474	23.478	21.819	138.326	128.292	5,89	5,88	48,31	46,03	77,98	74,15	II	II
	666	552	519	20.445	20.098	126.069	119.738	6,17	5,96	37,04	38,72	62,57	63,21	I	I
	680	716	722	31.227	31.431	192.970	193.175	6,18	6,15	43,61	43,53	73,84	73,30	II	II



	HA	NCF		TA		TEC		EM		IRC		POC		CUADRANTE	
		2015	2019	2015	2019	2015	2019	2015	2019	2015	2019	2015	2019	2015	2019
COMUNIDAD VALENCIANA	704	546	576	23.373	26.820	157.405	160.869	6,73	6,00	42,81	46,56	78,98	76,52	III	II
	739	992	944	47.412	45.721	298.678	295.737	6,30	6,47	47,79	48,43	82,49	85,83	III	III
	636	466	475	19.846	17.558	122.780	109.070	6,19	6,21	42,59	36,96	72,19	62,91	II	I
EXTREMADURA	725	848	806	29.306	29.229	216.005	214.784	7,37	7,35	34,56	36,26	69,79	73,01	I	I
	679	749	781	23.013	23.030	209.943	200.887	9,12	8,72	30,72	29,49	76,79	70,47	I	I
GALICIA	715	393	377	16.155	18.911	100.940	98.792	6,25	5,22	41,11	50,16	70,37	71,79	II	II
	751	830	828	28.665	30.061	270.966	278.471	9,45	9,26	34,54	36,31	89,44	92,14	IV	IV
	794	1.345	1.284	41.462	42.432	380.526	381.338	9,18	8,99	30,83	33,05	77,51	81,37	I	IV
	805	1.267	1.262	37.303	39.280	382.237	375.707	10,25	9,56	29,44	31,13	82,65	81,56	IV	IV
	890	576	576	23.070	23.551	164.643	165.159	7,14	7,01	40,05	40,89	78,31	78,56	I	IV
	957	1.184	1.172	40.494	44.168	344.196	338.079	8,50	7,65	34,20	37,69	79,65	79,03	IV	IV
	1070	694	757	29.615	31.361	211.289	219.965	7,13	7,01	42,67	41,43	83,41	79,61	III	III
LA RIOJA-CEUTA-MELILLA	748	556	566	25.056	26.408	164.551	167.722	6,57	6,35	45,06	46,66	81,08	81,19	III	III
MADRID	662	433	425	17.784	18.234	120.694	113.502	6,79	6,22	41,07	42,90	76,37	73,17	II	II
	677	426	394	15.012	15.306	136.143	117.858	9,07	7,70	35,24	38,85	87,56	81,95	IV	IV
	721	413	399	18.785	18.709	119.246	117.015	6,35	6,25	45,48	46,89	79,10	80,35	III	III
	733	589	554	31.198	30.736	169.033	166.995	5,42	5,43	52,97	55,48	78,63	82,58	II	III
	749	823	795	31.320	32.442	238.931	223.897	7,63	6,90	38,06	40,81	79,54	77,16	IV	I
	753	1.207	1.111	49.055	47.128	371.224	350.549	7,57	7,44	40,64	42,42	84,26	86,45	IV	III
	758	1.197	1.154	45.325	45.452	322.292	310.418	7,11	6,83	37,87	39,39	73,77	73,70	I	I
	949	1.180	1.109	46.294	48.857	346.608	339.900	7,49	6,96	39,23	44,06	80,48	83,97	IV	III
	1013	534	532	25.774	26.313	166.713	182.055	6,47	6,92	48,27	49,46	85,53	93,76	III	III
	1104	757	709	35.406	31.825	237.689	223.264	6,71	7,02	46,77	44,89	86,02	86,27	III	III
PAÍS VASCO	783	679	663	38.452	39.064	183.399	176.083	4,77	4,51	56,63	58,92	74,00	72,76	II	II
	785	874	814	53.818	48.644	261.375	237.177	4,86	4,88	61,58	59,76	81,93	79,83	III	III
	897	1.083	1.076	58.065	56.293	298.724	289.956	5,14	5,15	53,61	52,32	75,57	73,83	II	II
	1090	725	726	39.953	41.643	201.522	200.670	5,04	4,82	55,11	57,36	76,15	75,73	II	II
REGIÓN DE MURCIA	722	901	937	38.196	37.864	230.995	229.851	6,05	6,07	42,39	40,41	70,24	67,21	II	I
	1015	542	659	25.320	27.708	159.528	178.665	6,30	6,45	46,72	42,05	80,64	74,28	III	II
PROMEDIO		780	768	31.648	31.033	223.704	219.902	7,18	7,16	41,21	40,88	78,71	78,25		
MÁXIMO		1.399	1.284	58.065	56.293	383.408	381.338	13,53	12,65	72,99	59,76	96,37	96,08		
MÍNIMO		393	377	15.012	15.306	100.940	98.792	4,77	4,51	24,36	26,34	62,57	61,11		
COEFICIENTE DE VARIACIÓN								0.19	0.19	0.19	0.17	0.08	0.10		

Tabla 1. Indicadores de actividad hospitalaria que expresa la tasa de utilización de recursos de los hospitales seleccionados (2015 y 2019). *Nota: en rojo se encuentran los hospitales que cambian de cuadrante entre 2015 y 2019.*

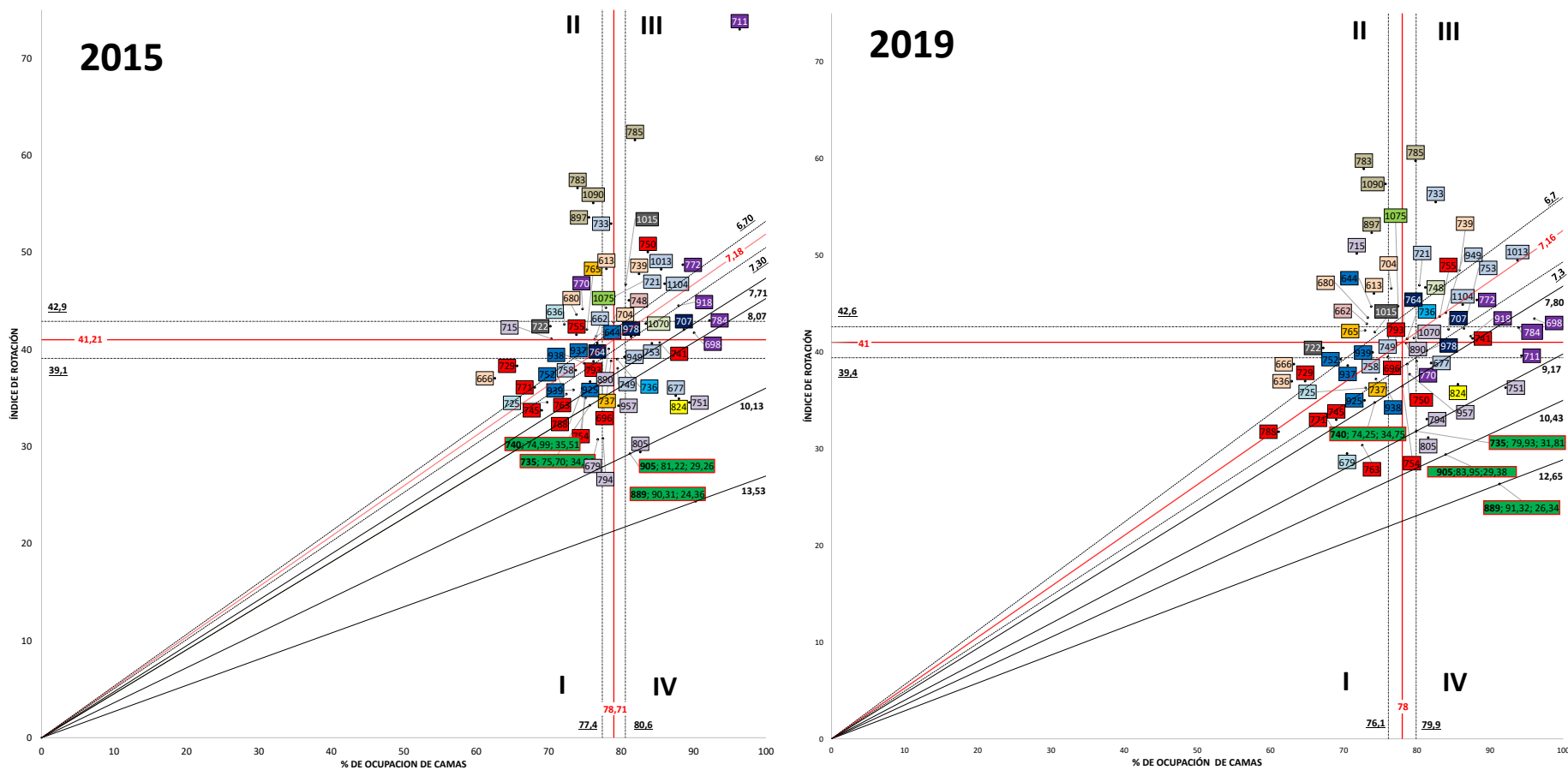


Figura 2. Gráfica de *Pabón Lasso* de hospitales anonimizados de España de 2015 y 2019

Nota: en los hospitales de Canarias se detallan los datos del POC, IRC y EM

CCAA	Andalucía	Aragón	Asturias	Comunidad foral de Navarra	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Castilla y La Mancha	Cataluña	Comunidad Valenciana	Extremadura	Galicia	Illes Balears	La Rioja-Ceuta-Melilla	Madrid	País Vasco	Región de Murcia
NºH	696,729,741,745,750,754,755,763,771,788,793	765	824	1075	735, 740, 889, 905	736	644, 752, 925, 937, 938, 939	707, 764, 772, 784, 918	698, 711, 770, 680, 704, 739	636, 725	679, 715, 751, 794, 805, 890, 957	1070	748	662, 677, 721, 733, 749, 753, 758, 949, 1013, 1104	783, 785, 897, 1090	722, 1015	

La Figura 2 presenta los resultados del modelo de *Pabón-Lasso* para la muestra analizada. En el año 2015, el 34,33% de los hospitales estaban ubicados en el cuadrante I, con un POC e IRC bajos. Mientras que el 25,37% se ubicaron en el cuadrante III con un alto POC e IRC. Así, el 22,39 % se ubicaron en el cuadrante II, con un IRC alto y un bajo POC y un 17,91% en el cuadrante IV con un alto POC y un IRC bajo. En 2019, un 31,34% de los hospitales estaban ubicados en el cuadrante I, en tanto que el 28,36% se ubicaron en el cuadrante III. Así, el 19,40 % y 20,90% de hospitales se ubicaron en los cuadrantes II y IV respectivamente. Se observa que la mayoría de los hospitales, en ambos años, se localizan en el primer cuadrante de *Pabón Lasso*, siendo la zona de peor eficiencia relativa en cuanto a la media (Tabla 2).

		2015	2019	Nº H
	CUADRANTE I	34,33 %	31,34 %	
	CUADRANTE II	22,39 %	19,40 %	
	CUADRANTE III	25,37 %	28,36 %	
	CUADRANTE IV	17,91 %	20,90 %	
EMPEORAMIENTO	III → IV	3	711, 750, 978	
	III → II	2	704, 1015	
	IV → I	1	749	
	II → I	2	636,722	
CUADRANTES INTERMEDIOS	II → IV	1	770	
MEJORÍA	IV → III	4	736, 741, 753, 949	
	II → III	2	733, 755	
	I → III	1	764	
	I → IV	3	735, 794, 890	
	I → II	2	793	

Tabla 2. Porcentaje de hospitales y movilidad en los cuadrantes de *Pabón Lasso*.

Como se observa en la Tabla 2, 20 de los 67 hospitales cambiaron de cuadrante en los dos años estudiados. Así, 12 pasaron a un cuadrante caracterizado por una mayor eficiencia; mientras que 8 se situaron en cuadrantes que presentan un empeoramiento de la eficiencia con respecto al año anterior. Solo 1 de los hospitales cambió de cuadrante de eficiencia relativa intermedia (del cuadrante II al cuadrante IV). Destaca el hospital 764, perteneciente a Castilla La Mancha, siendo el único hospital de la muestra que pasa del cuadrante I al III; es decir, del peor al mejor escenario posible.



En cuanto a Canarias, el hospital 735 tiene una EM de 8,07 y 9,17, un IRC de 34,26 y 31,81 y un POC de 75,70% y 79,93%, en los años 2015 y 2019, respectivamente. El hospital 740 tiene una EM de 7,71 y 7,80, un IRC de 35,51 y 34,75 y un POC de 74,99% y 74,25%, en los años 2015 y 2019, respectivamente. El hospital 889 tiene una EM de 13,53 y 12,65, un IRC de 24,36 y 26,34 y un POC de 90,31% y 91,32%, en los años 2015 y 2019, respectivamente. El hospital 905 tiene una EM de 10,13 y 10,43, un IRC de 29,26 y 29,38 y un POC de 81,22% y 83,95%, en los años 2015 y 2019, respectivamente. Destacando que el hospital 735 pasa del cuadrante I al cuadrante IV, y el resto de los hospitales canarios se mantiene en el mismo cuadrante en ambos años: 740 en el cuadrante I, mientras que el 789 y 905 en el IV.

Por tanto, los hospitales canarios presentan una EM mayor, que se separa significativamente de la media de la muestra por encima del intervalo hallado al 95% de nivel de confianza, siendo su límite superior 7,30 en ambos años. Destacando el hospital 889 con una EM de 13,53 y 12,65, que duplica la media de la muestra, 7,18 y 7,16 en 2015 y 2019, respectivamente, y presenta el valor máximo de EM de la muestra. En comparación con el hospital 740 que tiene 7,71 y 7,80 de EM, siendo el hospital canario que más se acerca a la media de los hospitales a estudio, que es de 7,18 y 7,16 en 2015 y 2019, respectivamente.

Así, al contrario que la EM, el IRC está por debajo del límite inferior de confianza (39,1 en 2015 y 39,4 en 2019) en todos los hospitales de Canarias; siendo, de nuevo, el hospital 889 el que en peor situación se encuentra respecto a la media (41,21 y 40,88), en ambos años, con un IRC de 24,36 y 26,34.

El hospital 735 en 2015 presentó un POC de 75,70% que se separa significativamente la media de la muestra, 78,71%, por debajo del límite inferior del IC, 77,4%. Mientras que en 2019 con un POC de 79,93% se situó por encima del límite superior de confianza, 79,90%; al igual que el hospital 889 y 905 también se situaron por encima del límite superior de confianza de la media en ambos años. A la inversa que el hospital 740, que con un POC de 74,99% en 2015 y 74,25% en 2019 se separa significativamente del promedio por debajo del límite inferior del IC (77,40% en 2015 y 76,10% en 2019).



En la Tabla 3 se observan los datos de EM recogidos de los 4 hospitales canarios y la media del SNS (no se presentan los datos del resto de hospitales, dado el gran volumen de información y el objetivo de este TFG, que se centra en Canarias).

Destaca que el coeficiente de variación para 2015 y 2019 de los servicios de Rehabilitación (0,37 y 0,87), Medicina Intensiva (0,46 y 0,63), Psiquiatría (0,79 y 0,89) y Paliativos (0,47 y 0,47) se encuentra por encima de 0,3 mostrando que la heterogeneidad de los datos y, por lo tanto, la media no es representativa, aunque se muestran los valores en la Tabla 3. Estos elevados CV, reflejan grandes diferencias en el tiempo de estancia de los pacientes dependiendo de cada hospital, que podría ser indicativo de procedimientos sanitarios (y quizás resultados) distintos. Mientras que, el resto de servicios presentan un CV menor a 0,3, por lo que la media es representativa de los datos, siendo Ginecología la especialidad que menor variabilidad tiene en cuanto a EM y, por tanto, presente posiblemente una mayor similitud de los servicios prestados.

En Medicina Interna, la media del SNS fue de 9,46 y 9,39 días en comparación con el hospital número 735 con una EM de 11,28 para ambos años, el número 740 con 13,89 y 14,60, el número 889 con 17,96 y 15,64 y el número 905 con 15,75 y 15,29 días de EM, en 2015 y 2019, respectivamente. Todos los hospitales tuvieron una EM significativamente superior a la del conjunto de los hospitales del SNS ($p < 0,05$).

Mientras que, en las especialidades médicas, el promedio fue de 7,29 y 7,40 días en comparación con el hospital número 735 con una EM de 9,78 y 10,15, el número 740 con 9,78 y 8,35, el número 889 con 12,51 y 10,74 y el número 905 con 8,89 y 9,36 días de EM, en 2015 y 2019, respectivamente. Las EM canarias, al igual que en Medicina Interna, superaron significativamente el promedio muestral.

En las especialidades quirúrgicas, al igual que en los anteriores servicios, los hospitales de Canarias presentaron valores de EM por encima del límite superior del IC de la media del SNS (5,89 en 2015 y 5,59 en 2019): el hospital número 735 con una EM de 6,68 y 6,50, el número 740 con 7,35 y 6,53, y el número 905 con 6,91 y 8,39 días de EM, en 2015 y 2019, respectivamente. Excepto el número 889 que presentó en 2015 una EM de 6,91 significativamente superior a la media ($p < 0,05$), pero en 2019, fue de 5,77 días, no siendo la EM distinta con respecto al conjunto de hospitales del SNS.



El servicio hospitalario de COT en Canarias tuvo una EM que toma un valor mayor que el límite superior del IC de la media del SNS (6,48 en 2015 y 6,24 en 2019): el hospital número 735 con una EM de 7,31 y 7,61, el número 740 con 7,15 y 9,48, y el número 905 con 11,05 y 11,09 días de EM, en 2015 y 2019, respectivamente. Excepto el número 889 que presentó 6,04 y 6,57 días de EM, sin diferir de la media del SNS.

En Ginecología, la media del SNS fue de 3,18 y 3,13 días en comparación con el hospital número 735 con una EM en 2015 de 3,31, teniendo un valor superior al IC, y 2,95 días en 2019 pasando a estar significativamente por debajo de la media ($p < 0,05$). El hospital número 740 se localizó en el límite inferior del IC en 2015 (3,07), mientras que en 2019 sí se situó significativamente por debajo del promedio con una EM de 2,67. El número 905 tuvo una EM de 3,40 y 3,55 en 2015 y 2019, respectivamente, tomando un valor de EM por encima del límite superior del IC.

En Pediatría los hospitales 735 y 905 se separaron significativamente de la media nacional (5,33 y 5,35) al obtener valores de EM de: 4,99 y 4,43 días en el número 735 y 4,79 y 4,49 días en el número 905 para ambos años. En cambio, el número 740 tuvo una EM de 6,23 en 2015, por encima del límite superior del IC y 5,63 en 2019, siendo similar a la media muestral.

		H735	H740	H889	H905	Media SNS	IC 95%		Máx./Min.	Desviación estándar	Coefficiente de variación	Nº H
Medicina interna	2015	11,28	13,89	17,96	15,75	9,46	8,86	10,07	3,16	2,28	0,24	55
	2019	11,28	14,60	15,64	15,29	9,39	8,84	9,94	2,91	2,24	0,24	63
Medicina	2015	9,78	9,78	12,51	8,89	7,29	6,91	7,67	2,80	1,58	0,22	66
	2019	10,15	8,35	10,74	9,36	7,40	7,11	7,68	2,24	1,19	0,16	67
Cirugía	2015	6,68	7,35	6,91	6,91	5,89	5,61	6,17	2,45	1,18	0,20	67
	2019	6,50	6,53	5,77	8,39	5,59	5,27	5,90	3,53	1,32	0,24	67
COT	2015	7,31	7,15	6,04	11,05	6,48	6,02	6,94	3,29	1,93	0,30	67
	2019	7,61	9,48	6,57	11,09	6,24	5,81	6,68	3,21	1,82	0,29	67
Ginecología	2015	3,31	3,07	ND	3,40	3,18	3,07	3,28	1,91	0,43	0,14	65
	2019	2,95	2,67	ND	3,55	3,13	3,03	3,23	2,05	0,42	0,13	65
Pediatría	2015	4,99	6,23	ND	4,79	5,33	5,02	5,64	3,54	1,27	0,24	63
	2019	4,43	5,63	ND	4,49	5,35	5,00	5,69	3,04	1,40	0,26	63
Rehabilitación	2015	3,00	ND	ND	ND	36,40	30,53	42,27	53,49	13,39	0,37	20
	2019	0,77	ND	ND	ND	44,98	27,88	62,08	216,30	39,02	0,87	20
Medicina intensiva	2015	45,30	39,52	46,70	21,08	25,03	22,26	27,81	11,96	11,60	0,46	67
	2019	54,23	47,69	65,73	20,99	22,44	19,04	25,83	14,01	14,18	0,63	67
Psiquiatría	2015	27,06	20,90	63,98	40,23	21,94	17,65	26,23	14,17	17,25	0,79	62
	2019	37,13	20,72	73,91	57,67	22,44	17,55	27,33	16,57	19,96	0,89	64
Paliativos	2015	5,73	8,16	6,34	ND	9,86	8,34	11,37	14,19	4,65	0,47	36
	2019	6,11	7,86	6,62	ND	9,49	7,88	11,11	24,04	4,44	0,47	29

Tabla 3. EM de los servicios hospitalarios.



6. DISCUSIÓN

Este trabajo hace una primera aproximación a la eficiencia de los principales cuatro hospitales canarios en 2015 y 2019, en un estudio comparado con los hospitales similares del SNS español, a través del modelo de *Pabón Lasso* basado en las medias de los indicadores de porcentaje de ocupación, índice de rotación y estancia media hospitalaria, así como en un análisis de la estancia media por servicios hospitalarios.

Antes de discutir los resultados para los hospitales canarios, resulta de interés saber si estas medias de referencia se acercan o no a los valores óptimos según la literatura especializada. La OCDE considera que, aunque no existen los porcentajes óptimos de ocupación (POC), el 85% es el máximo de ocupación para reducir el riesgo de escasez de camas, teniendo en cuenta que alrededor de la mitad de los países pertenecientes a la organización presentan un POC entre 70-80%, un intervalo menor que la cifra recomendada (27). Por tanto, es un indicador que permite la distribución de camas entre los diversos servicios, según las necesidades hospitalarias (24). Como se observa en los resultados, la media del POC de los hospitales de este estudio se encuentra dentro del rango de los países pertenecientes a la OCDE, aunque alejado del valor óptimo con máxima eficiencia en cuanto al número de camas del 85%. Con respecto al índice de rotación de camas (IRC) o índice de productividad, otras referencias establecen una media óptima de 3-4 pacientes por mes, lo que equivaldría a 36-48 pacientes por año (24). En este caso, la media de nuestra muestra se encuentra en consonancia con valores deseables de productividad. En cuanto a la estancia media (EM), la literatura no recoge valores óptimos; sin embargo, se debe tener en cuenta que el promedio de días de estancia en los países pertenecientes a la OCDE fue de 7,6 días en el año 2019 (27). En el presente estudio el promedio de EM fue muy similar, siendo de 7'2 días, sin llegar a un día de diferencia.

En 2015 los hospitales canarios números 735 y 740 presentaron un POC inferior a la media del conjunto analizado, mientras que el 889 y el 905 se situaron por encima de la misma. El hospital que más se acerca al valor de POC establecido como óptimo, es el 905. Por otra parte, el IRC en todos los hospitales canarios fue inferior a la media muestral y de los valores de referencia, siendo el 889 el hospital en que peor situación se encuentra.



Como consecuencia de lo anterior, los hospitales canarios presentan una EM elevada y significativamente alejada del promedio de la muestra (fuera de los IC) y de los países pertenecientes a la OCDE. El hospital 740 es el que más se acerca a la media, seguidos de los hospitales 735, 905 y 889.

En 2019, solo el hospital 740 presentó un POC menor a la media del conjunto analizado, mientras que el resto de hospitales canarios se situaron por encima. El hospital 905 volvió a ser el que más se acercó al valor de POC establecido como óptimo. Así, el IRC y la EM de los hospitales canarios no sufrieron cambios con respecto al 2015. Los resultados indican que la mayoría de los hospitales de la muestra del SNS se ubican en el cuadrante I en ambos años; aunque en 2019 disminuyó el porcentaje de hospitales localizados en el mismo. Se caracteriza por un POC e IRC bajos que denota exceso de disponibilidad de camas en comparación con la demanda por derivación de pacientes a otros centros hospitalarios o procesos ambulatorios (15).

En Canarias el hospital 740 se mantuvo en ambos años en el cuadrante I, con una baja rotación y ocupación de camas que indican un excedente de recursos hospitalarios en relación con la demanda existente. Los hospitales 889 y 905, se situaron en una zona de eficiencia intermedia, cuadrante IV, en ambos años. Caracterizado por una baja productividad y EM prolongadas, más distintivo de hospitales especializados en patología de larga evolución que hospitales de agudos, presentando el hospital 889 el máximo valor de EM de la muestra. Destaca el hospital 735, que mejora su eficiencia relativa al pasar, en 2015, de un cuadrante caracterizado por peor gestión de los recursos (cuadrante I) a uno de eficiencia intermedia en 2019. Con respecto a los hospitales canarios que caen en el cuadrante I, deben buscar herramientas y emprender acciones para optimizar el uso de sus recursos y situarse en otros cuadrantes con mejor eficiencia relativa.

Una de las estrategias a corto plazo es la detención de la expansión del hospital, ya que la principal causa de ineficiencia en este cuadrante es la excesiva disponibilidad de camas; por lo que la adición de camas solo la exacerbaría. Además de la identificación de otros factores como pacientes con baja necesidad de hospitalización y la derivación a otras instituciones. El objetivo sería aumentar tanto el POC, como el IRC, ya que interesa que las camas no sean ocupadas por el mismo paciente, por lo que la EM tendrá que ser controlada.



Si el promedio de días de estancias es excesivamente corto dará como resultado posible readmisiones precoces y camas sin ocupar, propio del cuadrante II; o una EM sumamente larga en las que el IRC será inferior a valores óptimos, pero con un POC excesivo, pasando a cuadrantes de eficiencia intermedia. Lo deseable sería el paso directo al cuadrante con la mejor eficiencia relativa (III), como vemos representado en el hospital 764, perteneciente a Castilla La Mancha.

Por otra parte, los hospitales de Canarias que caen en el cuadrante IV tienen un POC y una EM elevadas y, por tanto, IRC bajo. En comparación, con un estudio llevado a cabo en 2020 en Nigeria, en el que se seleccionaron 3 hospitales universitarios, centros de referencia en enfermedades crónicas y complicadas, en un periodo de 7 años; localizándose el 40% de hospitales/año estudiados en el cuadrante IV, en relación a la admisión de pacientes crónicos con una larga estancia hospitalaria y una baja rotación (20). Como se observa, los hospitales canarios presentan estas características del cuarto cuadrante, al igual que en este último estudio, pero considerando que se tratan de hospitales de agudos; por lo que para una mejor eficiencia se debería de aumentar el IRC, actuando sobre la larga duración de las estancias. Se podría realizar un análisis de los factores que influyen en estas largas estancias, que suelen ser signos de una coordinación deficiente de los actos diagnósticos y terapéuticos, permaneciendo innecesariamente ingresados a la espera de abordar el manejo de su patología. Así como, el estudio de los pacientes que puedan ser derivados a centros de larga estancia, teniendo en cuenta el déficit este tipo de atención, ya que existen solo cuatro centros de geriatría y/o larga estancia, pertenecientes al Sistema Canario de Salud (28).

El modelo de *Pabón Lasso* ha sido utilizado recientemente en varias publicaciones para evaluar la eficiencia hospitalaria en otros países (eg. Irán en 2009 (17) y 2014 (9); Túnez en 2014 (19)). En esos estudios la muestra fue de 18, 6 y 40 hospitales, respectivamente, mientras que, en este TFG se analizó una muestra de mayor tamaño y, además, se seleccionaron solo los hospitales pertenecientes al SNS, generales, de agudos y con un tamaño mayor a 500 camas (en los mencionados estudios no se acota el número de camas, ni tampoco se circunscriben a los hospitales con financiación pública, lo que, desde nuestro punto de vista, reduce la comparabilidad en el análisis).



Con respecto al análisis de la estancia media (EM) por servicios hospitalarios, nuestros resultados muestran que hay bastante variabilidad entre especialidades. En la mayoría de los hospitales de Canarias, las especialidades de Medicina Interna, Medicina, Cirugía y COT tuvieron EM significativamente superiores a la media del SNS, siendo Medicina Interna la especialidad que presenta mayor diferencia (6-8 días). En cambio, la EM de los servicios de Ginecología y Pediatría presentaron, en algunos hospitales, valores significativamente inferiores al promedio muestral, siendo para Ginecología en 2019 los hospitales 735 y 740 y para Pediatría el 735 y el 905 en ambos años. El resto de hospitales en estos servicios presentaron una EM superior a la media nacional de manera significativa. Rehabilitación es, de todas las especialidades, la que mayor EM presenta en ambos años del conjunto de hospitales nacionales, seguido por Medicina Intensiva y Psiquiatría (en todo caso, estos resultados hay que tomarlos con más cautela ya que estos servicios presentan una gran variabilidad y la media pierde representatividad).

Como se ha mencionado anteriormente no existen valores óptimos para la estancia media, siendo el objetivo no distanciarse de una estancia media de referencia. Un alta precoz conlleva una estancia media corta, generando un sistema ineficiente al producirse incrementos en los costes por posibles reingresos hospitalarios. Mientras que una EM muy prolongada puede ser ineficiente si esta no le aporta más valor en salud al paciente que el que le aportaría el seguimiento ambulatorio, como es el caso de los hospitales canarios que de manera general presentan, en la mayoría de especialidades, estancias más largas con respecto a la media del país.

Con respecto a las limitaciones de este estudio, señalar que los resultados deben ser evaluados con prudencia, teniendo en cuenta que sólo hemos analizado indicadores relacionados con la cama, sin considerar otras dimensiones como el personal, la estructura, el proceso y el resultado desde la perspectiva de la calidad de los servicios prestados. Además, hubiese sido deseable poder aplicar el modelo de *Pabón Lasso* por especialidades médicas y quirúrgicas específicas por su mayor comparabilidad, sin embargo, esto no ha sido posible ya que no se disponen en la base datos del Ministerio de Sanidad de las cifras individualizadas por servicios.



Por otro lado, este análisis ha considerado como referencia las medias para el SNS español; es posible que estas medias no sean valores de referencia óptimos que pueden alcanzarse en otros sistemas sanitarios públicos de nuestro entorno; un estudio que integre hospitales similares de países europeos podría arrojar más luz sobre la eficiencia relativa de los hospitales públicos de nuestro país.

Por último, debemos tener en cuenta que ha habido datos perdidos para algunos hospitales y especialidades en algunos años.

7. CONCLUSIÓN

La eficiencia hospitalaria, entendiéndose como la producción de un determinado nivel de servicios de salud, con el menor uso de recursos posibles, es clave en la sostenibilidad del SNS. Mediante el modelo de *Pabón Lasso* se analizan los cuatro hospitales de Canarias, que presentan una estancia media muy alta, y un índice de rotación de camas bajo alejándose, de manera significativa, de la media de los hospitales nacionales en ambos años. Sin embargo, el porcentaje de ocupación de camas difiere según el número del hospital canario; siendo este indicador, el responsable de la localización los hospitales en cuadrantes diferentes. El hospital 740 se separó de la media por debajo del IC, ubicándose, en ambos años, al igual que el número 735 en 2015, en el cuadrante I, caracterizados por ineficiencia relativa por la excesiva disponibilidad de camas y la falta de aprovechamiento de los recursos. En 2019, al igual que los números 889 y 905 en ambos años, el hospital 735 se ubicó en el cuadrante IV al aumentar su POC por encima de la media significativamente. Cuadrante con una eficiencia relativa intermedia, característico de hospitales de patología crónica con coordinaciones deficientes en los actos de diagnóstico y terapéuticos originando estancias medias muy prolongadas, siendo la EM del hospital 889 la máxima de la muestra estudiada.

En cuanto a la estancia media por servicios hospitalarios, los cuatro hospitales de Canarias presentan unas cifras superiores significativamente a la media en Medicina Interna, Medicina, Cirugía y Cirugía Ortopédica y Traumatología, exceptuando para esta última especialidad el hospital 889 en 2015 que se encuentra dentro del IC. Ginecología y Pediatría son los únicos servicios que en algunos hospitales canarios presentan una EM inferior significativamente a la media.



Por tanto, se debe actuar para mejorar la eficiencia hospitalaria en Canarias, analizando las causas de las estancias prolongadas que impiden aumentar el índice de rotación de camas manteniendo un porcentaje de ocupación de camas deseable para así pasar a zona de mayor eficiencia relativa de los recursos existentes, cuadrante III, mediante el establecimiento de nuevas políticas y estrategias para llevar a los hospitales canarios a su máxima eficiencia. Sería interesante realizar más estudios que analizaran la eficiencia de los hospitales del SNS de manera continuada en el tiempo para ver su evolución y que la implementación de medidas está llevándose a cabo con éxito.



8. ¿QUÉ HE APRENDIDO DE ESTE TFG?

El desarrollo de este Trabajo de Fin de Grado nos ha brindado la oportunidad de realizar y orientar trabajos en equipo y adquirir las habilidades necesarias en materia de metodología de investigación que nos serán de suma utilidad en nuestro futuro laboral.

En primer lugar, hemos adquirido destreza en la búsqueda activa y cribado de artículos de investigación, revisiones y bases de datos gubernamentales, utilizando diferentes fuentes de información digitales como: Pubmed, NCBI, Google Scholar, SIAE, Banco de datos del Ministerio de Sanidad...

Seguidamente, hemos aprendido el manejo y comprensión de la Base de acceso libre de micro-datos anonimizados del Ministerio de Sanidad para las estadísticas de los Centros de Atención Especializada, de donde hemos obtenido los datos para el cálculo de los indicadores de nuestro estudio. También, la ganancia de habilidades en la utilización del programa computacional Excel de Microsoft para la organización de los datos, cálculo de los indicadores y diseño de las gráficas del modelo Pabón Lasso.

Este TFG nos proporcionó, de primera mano, la importancia de la eficiencia en la gestión hospitalaria española basada en un Sistema Nacional de cobertura universal y de financiación pública que está en jaque ante el aumento continuo del gasto. Debido al envejecimiento de la población, con lo que esto conlleva, y el incremento de técnicas médicas más innovadoras, que hace insostenible los servicios públicos si no se gestionan correctamente. Y, lo que es más importante dentro de este estudio, conocer dónde se ubican los cuatro principales hospitales públicos canarios con respecto al resto de hospitales del Sistema Nacional de Salud español.



9. BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez-Romero C, Ortega-Díaz MI, Ocaña-Riola R, Martín-Martín JJ. Análisis multinivel de la eficiencia técnica de los hospitales del Sistema Nacional de Salud español por tipo de propiedad y gestión. *Gac Sanit* [Internet]. 2019 [Consultado el 1 de marzo de 2023];33(4):325–32. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021391112019000400325
2. Martín JJM, González M del PL del A. La sostenibilidad del Sistema Nacional de Salud en España. *Cien Saude Colet* [Internet]. 2011 [Consultado el 23 de febrero de 2023];16(6):2773–82. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/csc/2011.v16n6/2773-2782/>
3. Jiménez Paneque Rosa E. Indicadores de calidad y eficiencia de los servicios hospitalarios: Una mirada actual. *Rev Cubana Salud Pública* [Internet]. 2004 Mar [Consultado el 11 de marzo de 2023]30(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086434662004000100004&lng=es
4. García-Fariñas A., Álvarez Pérez A. G. Pautas conceptuales para futuros estudios nacionales de la eficiencia en los servicios médicos primarios. INHEM.Escuela Nacional de Salud Pública. Ciudad de La Habana [Internet] 2000 [Consultado el 11 de marzo de 2023]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v32n2/spu10206.pdf>
5. Ministerio de Sanidad. Indicadores Hospitalarios 2010-2019: Información y Estadísticas Sanitarias [Internet] 2022 [Consultado el 7 de febrero de 2023] Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/docs/TablasSIAE2019/Indic_hospit_Evol_2010_19.pdf
6. Moreno-Martínez R, Martínez-Cruz R. A. Eficiencia hospitalaria medida por el aprovechamiento del recurso cama en un hospital de segundo nivel de atención. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* [Internet]. 2015[Consultado el 29 de enero de 2023];53(5):552-557. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457744939010>
7. Duarte Forero E, Camacho Oliveros MÁ. Planeación de la capacidad hospitalaria: un enfoque desde el flujo de pacientes con Dinámica de Sistemas. *INGE CUC* [Internet]. 2020 [Consultado el 29 de enero de 2023];16(1):217–33. Disponible en: <https://revistascientificas.cuc.edu.co/ingecuc/article/view/2651>
8. Charnes A., Cooper W. W., Rhodes E. Measuring the efficiency of decision making units. *Eur. J. Oper. Res.* [Internet] 1978; 2(6); 429–444. [Consultado el 15 de diciembre de 2022] Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0377221778901388>
9. Mehrtak M, Yusefzadeh H, Jaafaripooyan E. Pabon Lasso and Data Envelopment Analysis: a complementary approach to hospital performance measurement. *Glob J Health Sci* [Internet]. 2014 [Consultado el 25 de noviembre de 2022];6(4). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5539/gjhs.v6n4p107>
10. Dohmen P, van Ineveld M, Markus A, van der Hagen L, van de Klundert J. Does competition improve hospital performance: a DEA based evaluation from the Netherlands. *Eur J Health Econ* [Internet]. 2022 [Consultado el 15 de diciembre de 2023]; Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36192512/>



11. Pirani N, Zahiri M, Engali KA, Torabipour A. Hospital efficiency measurement before and after health sector evolution plan in southwest of Iran: A DEA-panel data study. *Acta Inform Med* [Internet]. 2018 [Consultado el 15 de diciembre de 2023];26(2):106 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5455/aim.2018.26.106-110>
12. Morera M. Diagrama de Barber y Johnson para el análisis de la gestión de la cama hospitalaria en Costa Rica. *Costar Salud Pública* [Internet]. 2013 [Consultado el 20 de enero de 2023]; 22(1):45-50. Disponible en: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/rcsp/v22n1/art08v22n1.pdf>
13. Pecoraro F, Luzi D, Clemente F. The efficiency in the ordinary hospital bed management: A comparative analysis in four European countries before the COVID-19 outbreak. *PLoS One* [Internet]. 2021;16(3). [Consultado el 4 de febrero de 2023] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0248867>
14. Pulgar Perera VA, Paniagua Tejo MT, Sañudo García S. Diagrama de Barber y Johnson y reserva latente como herramientas para optimizar la gestión de camas hospitalarias. *J Health Qual Res* [Internet]. 2019 [Consultado el 23 de febrero de 2023];34(3):124–30. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-journal-healthcare-quality-research-257-articulo-diagrama-barber-johnson-reserva-latente-S2603647919300417>
15. Pabón Lasso' H. Método simplificado para evaluar el desempeño hospitalario. *Bol Of Sanit Panam* [Internet] 1984; 97(1). [Consultado el 15 de noviembre de 2022]. Disponible en: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/16994/v97n1p33.pdf?sequence=1>
16. Rahimisadegh R, Haghdoost AA, Emadi S, Noori Hekmat S. Assessing the performance of hospitals before and after the implementation of Iran's Health Sector Evolution Plan (HSEP) using the Pabon Lasso model. *Med J Islam Repub Iran* [Internet]. 2021;35:23.[Consultado el 23 de noviembre de 2022] Disponible en: <http://dx.doi.org/10.47176/mjiri.35.23>
17. Goshtasebi A, Vahdaninia M, Gorgipour R, Samanpour A, Maftoon F, Farzadi F, et al. Assessing hospital performance by the Pabon lasso model. *Iran J Public Health* [Internet]. 2009 [Consultado el 23 de noviembre de 2022];38(2):119–24. Disponible en:<https://ijph.tums.ac.ir/index.php/IJPH/article/view/3197>
18. Mohammadkarim B, Jamil S, Pejman H, Seyyed MH, Mostafa N. Combining multiple indicators to assess hospital performance in Iran using the Pabon Lasso Model. *Australas Med J* [Internet]. 2011 [Consultado el 25 de noviembre de 2022];4(4):175–9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3562895/>
19. Younsi, M. Performance of Tunisian Public Hospitals: A Comparative Assessment Using the Pabón Lasso Model. *International Journal of Hospital Research*. [Internet] 2014 [Consultado el 25 de noviembre de 2022]; 3(4): 159-166. Disponible en: https://ijhr.iuims.ac.ir/?_action=articleInfo&article=7708
20. Aloh HE, Onwujekwe OE, Aloh OG, Nweke CJ. Is bed turnover rate a good metric for hospital scale efficiency? A measure of resource utilization rate for hospitals in Southeast Nigeria. *Cost Eff Resour Alloc* [Internet]. 2020 [Consultado el 29 de noviembre de 2022];18(1):21. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12962-020-00216-w>
21. Cano Fernández J, Galarza ME. El reto del sostenimiento del gasto sanitario público en el País Vasco: Envejecimiento y crecimiento económico [Internet]. *Revistaestudiosregionales.com*. [Consultado el 10 de marzo de 2023]. Disponible en:



- <http://www.revistaestudiosregionales.com/documentos/articulos/pdf-articulo-2637.pdf>
22. Candia A, Petitpas M.L. Serie Informe Social: Principales determinantes de la eficiencia hospitalaria [Internet]. Lyd.org. [Consultado el 10 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://lyd.org/wp-content/uploads/2016/07/SISO-158-Principales-determinantes-de-la-eficiencia-hospitalaria-una-revision-bibliografica-Junio2016.pdf>
 23. Ministerio de Sanidad. Informe Anual del Sistema Nacional de Salud 2020-2021: Resumen ejecutivo [Internet] [Consultado el 7 de febrero de 2023] Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/estadEstudios/estadisticas/sisInfSanSNS/tablasEstadisticas/InfAnualSNS2020_21/Inf_anual_2020_21_Res_Ejecutivo.pdf
 24. Medina O, De Marco M. Indicadores de Productividad en Hospitales Públicos. Visión de Futuro [Internet]. 2017 [Consultado el 29 de enero de 2023];21(2). Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16688708201700020002
 25. Ministerio de Sanidad. Portal Estadístico del SNS. Búsqueda de microdatos [Internet]. [Consultado el 5 de diciembre de 2022]. Disponible en: <https://www.sanidad.gob.es/estadisticas/microdatos.do>
 26. Ministerio de Sanidad y Política Social. Manual de definiciones estadística de centros sanitarios de atención especializada C1 con internamiento [Consultado el 5 de diciembre de 2022]. Disponible en: https://www.sanidad.gob.es/en/estadEstudios/estadisticas/docs/DEFINICIONES_C1.pdf
 27. OCDE. Panorama de la Salud 2021: Indicadores de la OCDE [Internet] [Consultado el 7 de febrero de 2023] Disponible en: <https://www.oecd.org/health/Panorama-de-la-Salud-2021-OCDE.pdf>
 28. Catálogo de Hospitales de Canarias 2022: Catálogo de las operaciones estadísticas incluidas en el Plan Estadístico de la Consejería de Sanidad. Servicio Canario de Salud. Dirección General de Programas Asistenciales. [Internet]. [Consultado el 7 de abril de 2023]. Disponible en: https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/001b192a-267d-11e38c38-8bc1b0e8be0a/CHC_DocumentoCompleto.pdf
 29. Gea, A.; Sayón-Orea, C.; Carlos-Chillerón, S.; Martínez-González, M.Á. Bioestadística amigable, 4th Edition. Elsevier 2020. 2, 11-60.[Consultado el 4 de mayo de 2023] Disponible en: <https://www.clinicalkey.com/student/content/book/3-s2.0-B9788491134077000028>