

# EVALUACIÓN DEL GASTO PÚBLICO 2019

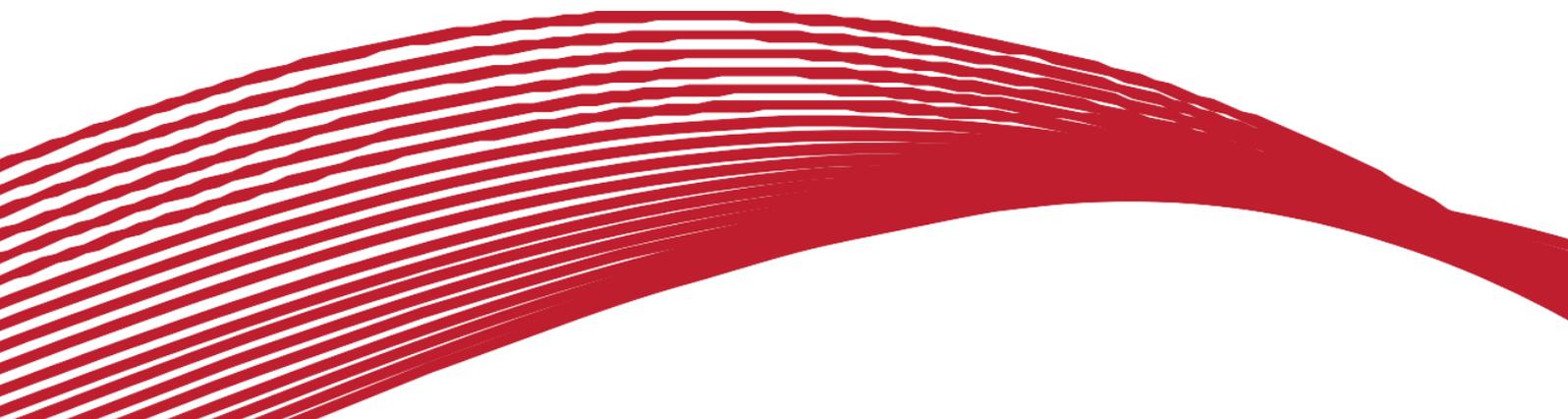
ESTUDIO

## GASTO HOSPITALARIO DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD: FARMACIA E INVERSIÓN EN BIENES DE EQUIPO

### ANEXO 8 BIENES DE EQUIPOS DE ALTA TECNOLOGÍA



Autoridad Independiente  
de Responsabilidad Fiscal



# ÍNDICE

PERÍMETRO DE ANÁLISIS DEFINIDO.....	3
ANÁLISIS DESCRIPTIVO DEL GASTO E INVERSIÓN.....	7
DOTACIÓN DE EQUIPOS DE ALTA TECNOLOGÍA .....	10
SELECCIÓN DE PAÍSES PARA LA COMPARATIVA INTERNACIONAL DE DOTACIÓN .....	17
COMPARATIVA INTERNACIONAL DE LA DOTACIÓN DE EQUIPOS DE ALTA TECNOLOGÍA .....	19
ESTADO ACTUAL DEL EQUIPAMIENTO DE ALTA TECNOLOGÍA: OBSOLESCENCIA.....	29
ESTADO ACTUAL DEL EQUIPAMIENTO DE ALTA TECNOLOGÍA: INTENSIDAD DE USO .....	54
PLANES DE RENOVACIÓN.....	77
ALGORITMO PARA LA TOMA DE DECISIONES.....	79
ABSENTISMO DEL PACIENTE EN CITAS PROGRAMADAS.....	86
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE ALTA TECNOLOGÍA.....	89

# Perímetro de análisis definido

Definir el concepto de Alta Tecnología, puede tener rasgos de arbitrariedad, debido a qué lo que hoy se define o denomina Alta Tecnología, mañana puede dejar de serlo, aunque siempre ha sido asociado a lo que llamamos tecnología de alto coste, y esto siendo lo que más se ha tenido en cuenta, hoy está por redefinir. En todo caso, una definición apropiada actualmente para Alta Tecnología puede ser la siguiente: “aquella tecnología que es compleja, de un alto coste, con exigencia de mantenimiento y bajo el control de un Especialista Sanitario”. La definición planteada engloba la diversidad de equipos que son considerados Alta Tecnología por diversos stakeholders (Ministerio de Sanidad, Comunidades Autónomas, Federación Española de Tecnología Sanitaria, European Coordination Committee of the Radiological, Electromedical and Healthcare IT Industry).

Independientemente de la definición que se haga de la tecnología, también deberían definirse algunas modalidades de bandas tecnológicas que diferencien claramente la Alta Tecnología de lo que es equipamiento clínico que da respuesta a exigencias de una alta resolución en la actividad sanitaria.

Una vez definido teóricamente el concepto de alta tecnología en bienes de equipo sanitarios, se debe establecer que tipología y/o modalidad de bienes se consideran o no alta tecnología. Como punto de partida para la determinación del perímetro de bienes de equipo de alta tecnología que se propone se han tenido en cuenta los criterios empleados por diferentes stakeholders para la definición de Alta Tecnología:

- Ministerio de Sanidad para la elaboración de su Catálogo Nacional de Hospitales.<sup>1</sup>
- Federación Española de Tecnología Sanitaria (FENIN).<sup>2</sup>
- Fundación Instituto para el Desarrollo e Integración de la Sanidad (Fundación IDIS).<sup>3</sup>

A partir del análisis de los perímetros definidos por los stakeholders anteriormente mencionados, se han identificado motivos que hacen necesario realizar ajustes en el perímetro propuesto por la AIReF. Por ejemplo, algunos equipos por su obsolescencia y desarrollo posterior no deben ser considerados como bienes de equipo de alta tecnología (Bombas de Cobalto); otros, por sus últimos desarrollos como los equipos híbridos (PET/RM, QH), o, equipos que, por su avance en los últimos años, son elementos últimos y claves en el proceso y actividad (Red Oncológica, Planificadores Oncológicos, etc.). Por todo ello, se considera que el perímetro propuesto es el adecuado, dado que sobre todo la inclusión de equipos novedosos es fundamental para llevar a cabo una evaluación completa de los bienes de equipo de alta tecnología en España, además de que permitirá tener una visión de futuro más correcta.

---

<sup>1</sup> <https://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/prestaciones/centrosServiciosSNS/hospitales/home.htm>.

<sup>2</sup> Federación Española de Tecnología Sanitaria. Perfil tecnológico hospitalario y propuestas para la renovación de tecnologías sanitarias. 2017. Disponible en: <https://www.fenin.es/documents/document/446>.

<sup>3</sup> Estudio RESA 2019. Indicadores de resultados en salud de la sanidad privada. Disponible en: <https://www.fundacionidis.com/es/informes/informe-resa-2019>

**Cuadro 1: Propuesta del perímetro de bienes de equipo de alta tecnología de AIReF**

1.	ALI		12.	DO		
2.	ASD	ASD VASCULAR	13.	RCO <sup>4</sup>	EQUIPOS PORTÁTILES	
		ASD NEURORRADIOLOGÍA				
3.	GAM					RADIOQUIRÚRGICOS
4.	HEM					RADIOLOGÍA GRAL. O CONVENCIONAL
5.	ELECT					TELEMANDO
6.	LIT					ORTOPANTOMÓGRAFOS
7.	MAMO	MAMO MAMO BDT				INTRAORALES
8.	TAC		14.	DIAL		
9.	RM		15.	SVI (incubadoras y respiradores)		
10.	PET	PET	16.	SDPC		
		PET/CT	17.	BQD		
		PET/RM	18.	TPS		
11.	SPECT	SPECT	19.	IOS		
		SPECT CT	20.	QH		

**LEYENDA EQUIPOS BIENES DE EQUIPO DE ALTA TECNOLOGÍA**

ALI	Acelerador Lineal de Partículas	PET/RM	Tomografía por emisión de positrones y RM
ASD VASCULAR	Angiografía Vascular	SPECT	Tomografía por emisión de fotones
ASD NEURORRADIOLOGÍA	Angiografía Neurorradiología	SPECT/CT	Tomografía por emisión de fotones y TAC
GAM	Gamma cámara	DO	Densitómetros Óseos
HEM	Equipos de Hemodinámica	RCO	Radiología Convencional
ELECT	Equipos de electrofisiología	DIAL	Equipos de Hemodiálisis
LIT	Litotricia Extracorpórea por Ondas de Choque	SVI	Soporte Vital (sólo incubadoras y respiradores)
MAMO	Mamógrafo	SDPC	Sistemas Digitales de Perfusión de medios de Contraste
MAMO BDT	Mamografía tridimensional y Tomosíntesis	BQD	Equipo de Braquiterapia Digital
TAC	Tomografía Axial Computarizada	TPS	Sistema de Planificación Oncológica
RM	Resonancia Magnética	IOS	Sistema en Red de Información Oncológica
PET	Tomografía por emisión de positrones	QH	Quirófanos Híbridos
PET/CT	Tomografía por emisión de positrones y TAC		

<sup>4</sup> Diferenciando entre equipos analógicos y digitales.

A continuación, se justifican las razones por las que se han excluido o incluido equipos en el perímetro propuesto en relación con lo que venía siendo considerado habitualmente como alta tecnología.

Así, se ha excluido del perímetro la Bomba de Cobalto, ya que actualmente no existe en España ningún equipo de terapia con esta fuente radiactiva. Más concretamente, el último equipo fue retirado en junio de 2019. También se han eliminado del perímetro, en relación con la definición proporcionada por FENIN los ecógrafos, equipos para monitorización de pacientes críticos y equipos para terapias de calor, ya que no tienen unos costes comparables de adquisición ni unos requerimientos de mantenimiento tan exigentes y exclusivos. Además, varias CC AA y centros hospitalarios han manifestado la dificultad para recopilar información referente a estas tres tipologías de equipos, en especial de los ecógrafos.

Se han considerado los equipos híbridos en todas sus modalidades diagnósticas y terapéuticas, ya que se están incorporando progresivamente a la sanidad española y más concretamente a la sanidad pública. Como los más significativos y de último desarrollo tecnológico destacan, por ejemplo, el PET/RM y los Quirófanos Híbridos. También se han incluido dentro del perímetro la Oncología Radioterápica, los equipos de Braquiterapia Digital, los Sistemas de Planificación Oncológica y los Sistema en Red de Información y Validación Oncológica, por ser alta tecnología en el tratamiento oncológico y ser sistemas que ultiman procesos clínicos.

Por otro lado, en los arcos para procedimientos intervencionistas guiados por imagen se han diferenciado entre los equipos de hemodinámica y los de electrofisiología, cardiología, radiología vascular y ginecología. También en los angiógrafos se diferencia entre los vasculares y los de neurorradiología.

Asimismo, en Radiología convencional se deben diferenciar los equipos de radiología digital directos de los que son convencionales y su imagen se obtiene por sistemas indirectos (impresión láser). Aunque ambos cumplen con la definición de alta tecnología y forman parte del perímetro definido, la diferenciación permitirá analizar el esfuerzo realizado en lo que a actualización tecnológica y al avance que ha supuesto en la calidad de imagen, siendo además su coste muy diferente.

Por último, en la siguiente tabla se muestra la comparativa entre los diferentes perímetros definidos por terceros y lo que propone la AIReF.

**Cuadro 2: Comparativa del perímetro de bienes de equipo de alta tecnología**

EQUIPO	IDIS	CNH 2019	FENIN	PROPUESTA AIREF
ALI	✓	✓	✓	✓
ASD	✓	✓	✓	✓ <sup>1</sup>
GAM	✓	✓	✓	✓
HEM	✓	✓	✓	✓
ELECT	x	x	x	✓
LIT	✓	✓	✓	✓
MAMO	✓	✓	✓	✓
MAMO BDT	x	x	x	✓
TAC	✓	✓	✓	✓
RM	✓	✓	✓	✓
PET	✓	✓	✓	✓
PET/CT	x	x	x	✓
PET/RM	x	x	x	✓
SPECT	✓	✓	✓	✓
SPECT/CT	x	x	x	✓
BCO	x	✓	✓	x
DO	x	✓	✓	✓
ECO	x	x	✓	x
RCO	x	x	✓	✓ <sup>2</sup>
DIAL	x	✓	✓	✓
MON	x	x	✓	x
SVI	x	x	✓	✓ <sup>3</sup>
TEC	x	x	✓	x
SDPC	x	x	✓	✓
BDQ	x	x	x	✓
TPS	x	x	x	✓
IOS	x	x	x	✓
QH	x	x	x	✓

Notas:

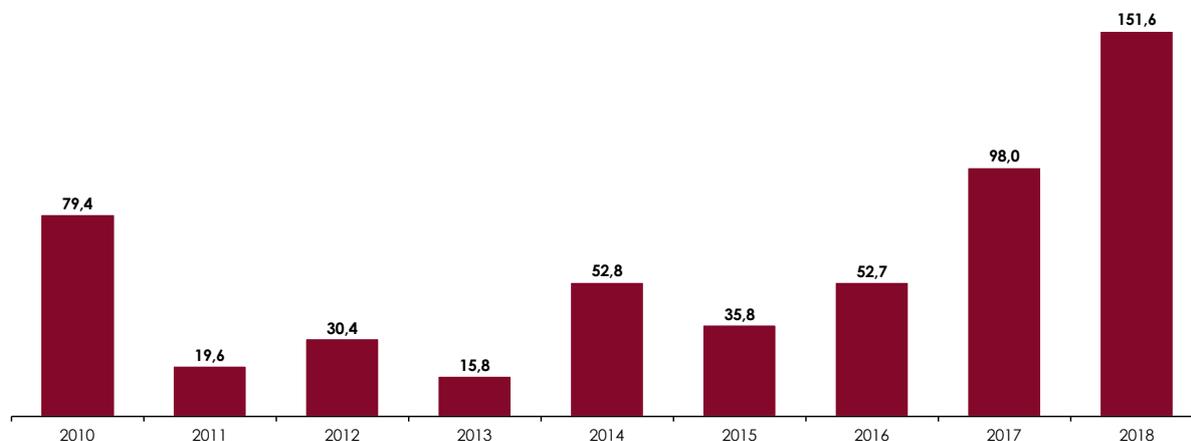
(1) Desagregado por angiógrafos vasculares y de neurorradiología.

(2) Desagregado por Equipos Portátiles, Equipos Radioquirúrgicos, Radiología General o Convencional, Telemando, Ortopantomógrafos e Intraorales, y diferenciando por equipos analógicos o digitales.

(3) Considerando solamente incubadoras y respiradores.

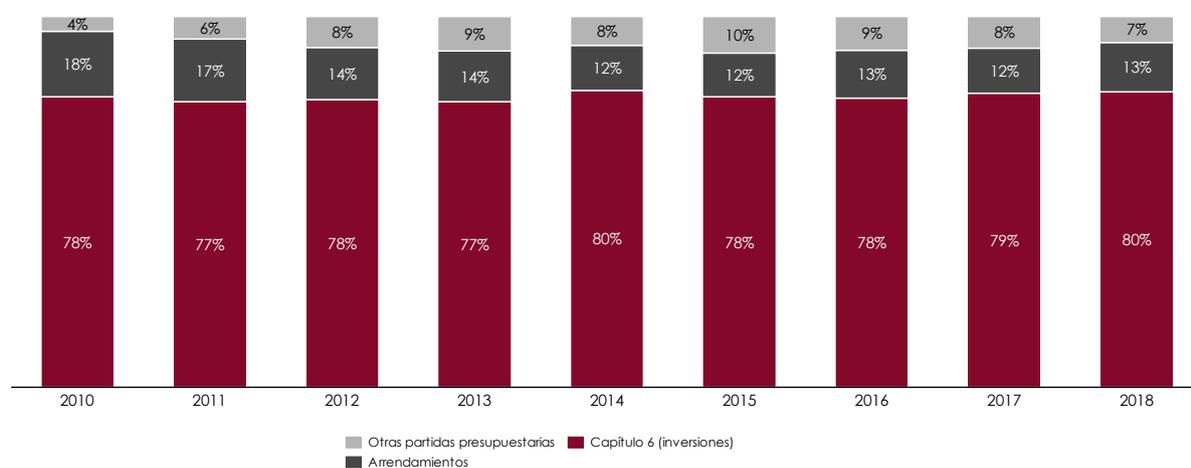
# Análisis descriptivo del gasto e inversión

**Gráfico 1: Gasto total anual de adquisición de equipos de alta tecnología (AT) en hospitales públicos (M€). 2010-2018**



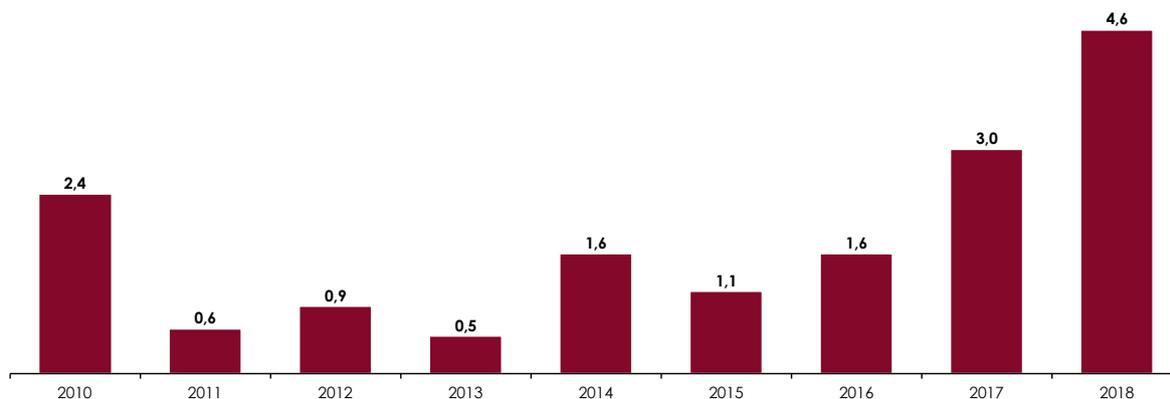
Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para los servicios de salud de las CC. AA.

**Gráfico 2: Gasto total acumulado anual de adquisición de equipos de AT por partida presupuestaria (%). 2010-2018**



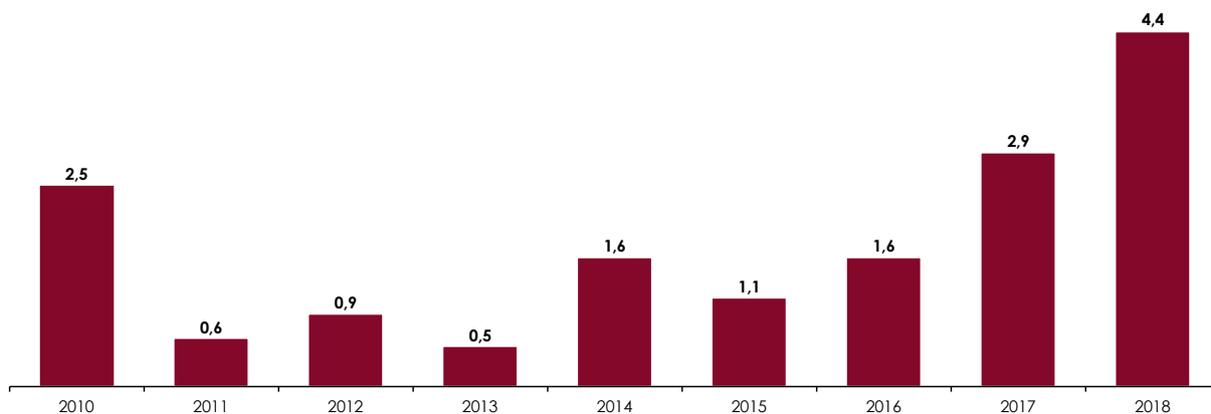
Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para los servicios de salud de las CC. AA.

**Gráfico 3: Gasto total anual de adquisición de equipos de alta tecnología (AT) per cápita<sup>1</sup> (€/persona). 2010-2018**



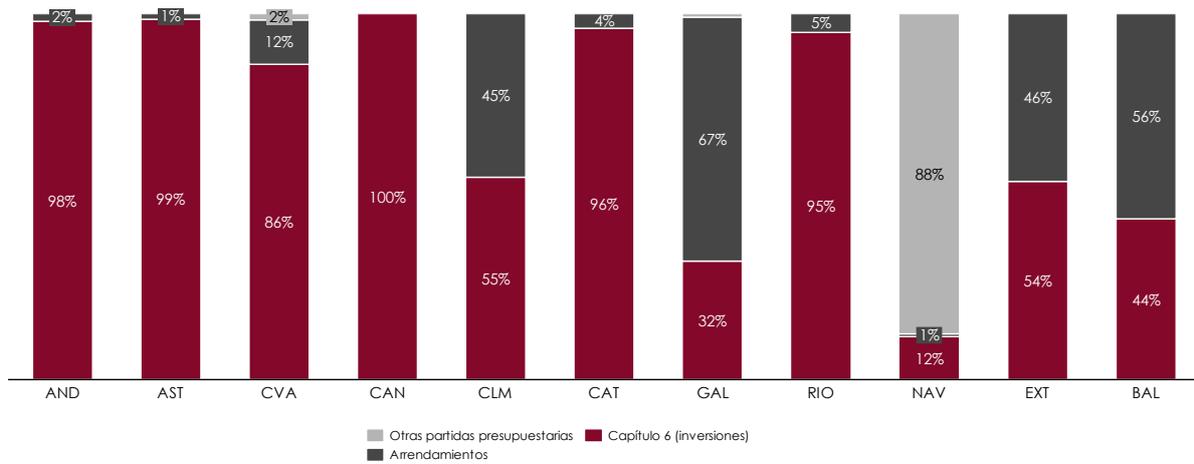
Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para los servicios de salud de las CC. AA. (1) Con población ajustada.

**Gráfico 4: Gasto total anual de adquisición de equipos de alta tecnología (AT) per cápita real<sup>1</sup>(€/persona). 2010-2018**



Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para los servicios de salud de las CC. AA. (1) Con población ajustada.

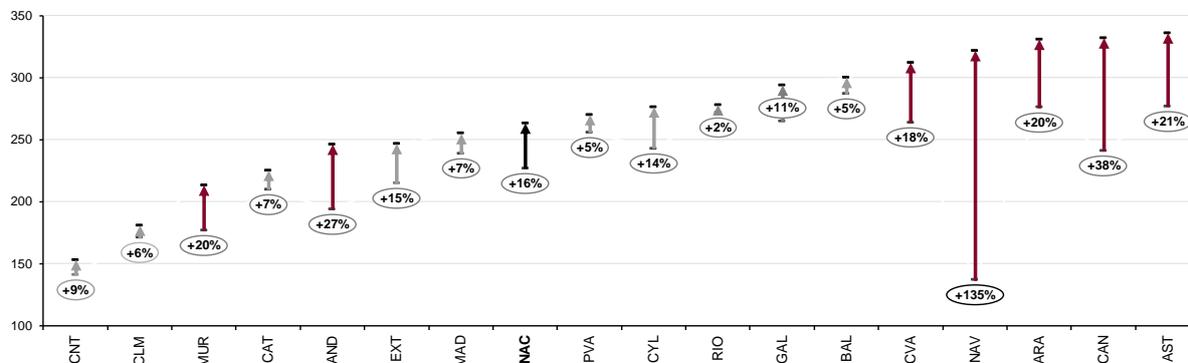
**Gráfico 5: Gasto total acumulado (2010-2018) de adquisición de equipos de AT por partida presupuestaria por CC. AA. (%)**



Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para los servicios de salud de las CC. AA.

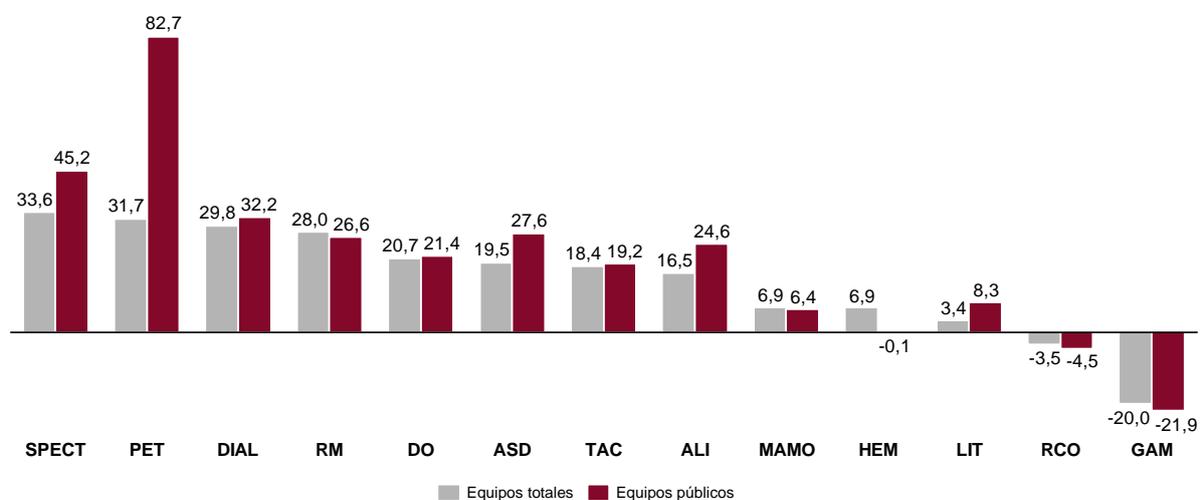
# Dotación de equipos de alta tecnología

**Gráfico 6: Equipos de alta tecnología en hospitales públicos y privados por millón de habitantes. 2010-2017**



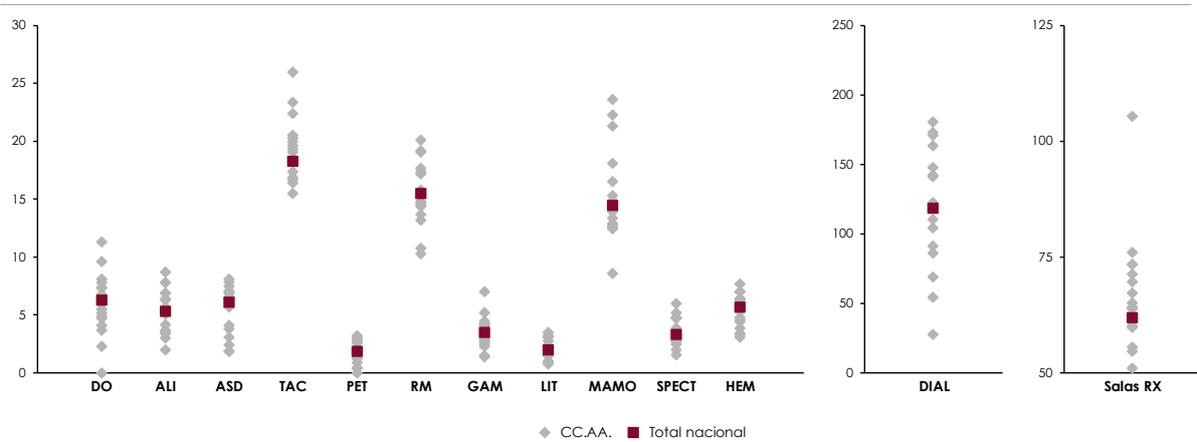
Fuente: elaboración propia a partir de SIAE e INE. N= 12.174 equipos en 2017 y N= 10.507 equipos en 2010.

**Gráfico 7: Variación de equipos de alta tecnología totales vs. instalados en hospitales públicos por millón de habitantes. 2010-2017 (%)**



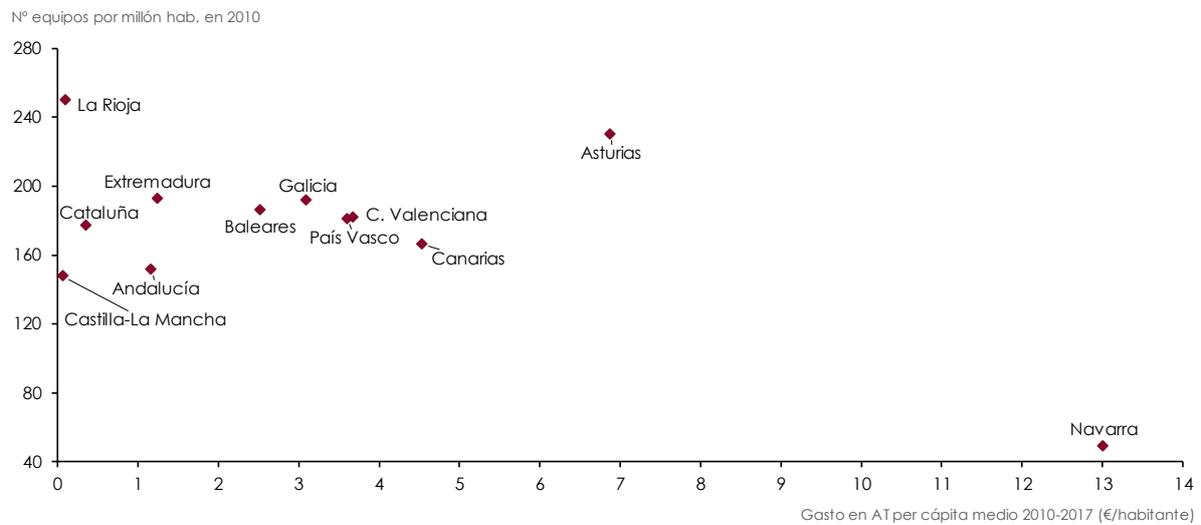
Fuente: elaboración propia a partir de SIAE e INE. N totales= 12.174 equipos en 2017 y 10.507 equipos en 2010. N públicos = 9.446 equipos en 2017 y 8.061 equipos en 2010.

**Gráfico 8: Equipos de alta tecnología en hospitales públicos y privados por millón de habitantes. 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de SIAE e INE. N= 12.174 equipos

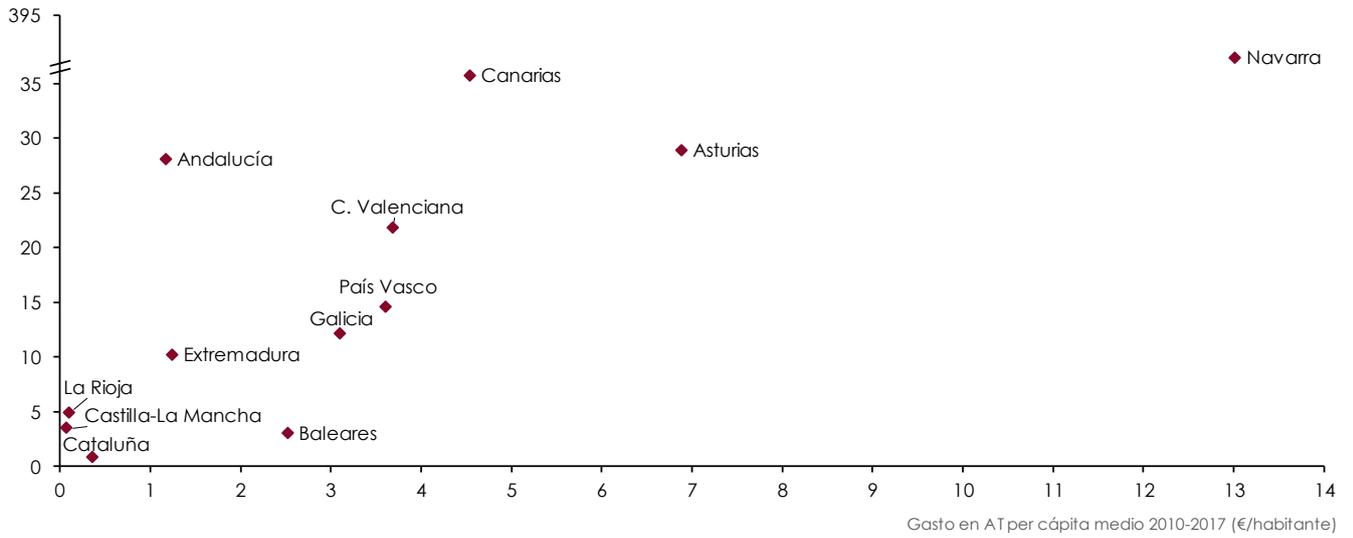
**Gráfico 9: N.º de equipos por millón de habitantes en 2010 vs. gasto en AT per cápita medio en hospitales públicos 2010-2017**



Fuente: elaboración propia a partir de SIAE, INE y Cuestionario de Alta Tecnología para los servicios de salud de las CC. AA.

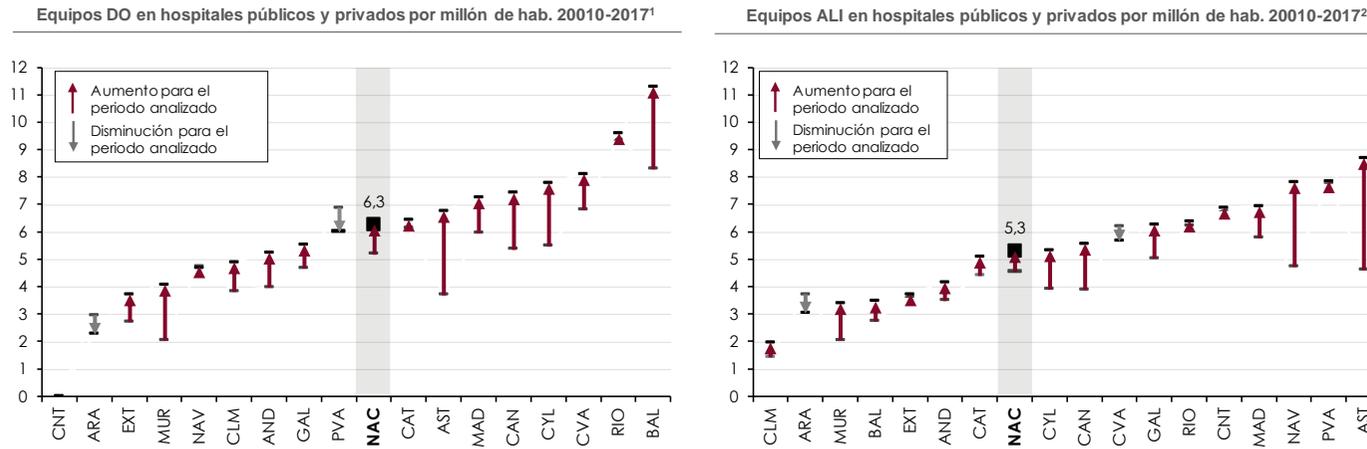
### Gráfico 10: Variación del nº de equipos por millón de habitantes vs. gasto en AT per cápita medio en hospitales públicos. 2010-2017

Variación del nº de equipos por millón hab. 2010-2017 (%)



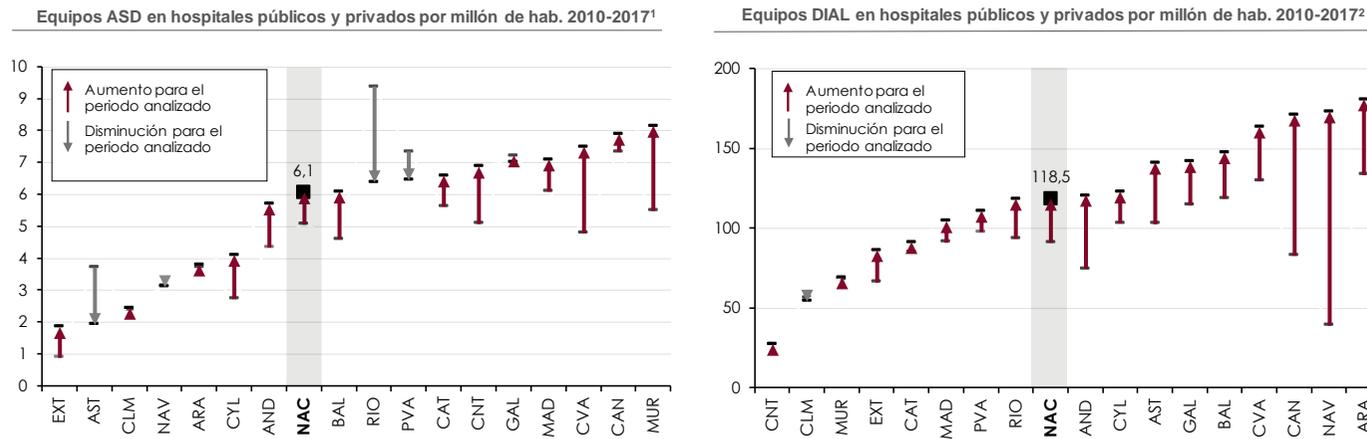
Fuente: elaboración propia a partir de SIAE, INE y Cuestionario de Alta Tecnología para los servicios de salud de las CC. AA.

**Gráfico 11: Dotación de equipo de alta tecnología (I)**



(1) N= 241 equipos (2010), N= 291 equipos (2017). (2) N= 211 equipos (2010) , N= 246 equipos (2017). Fuente: elaboración propia a partir de datos de SIAE e INE

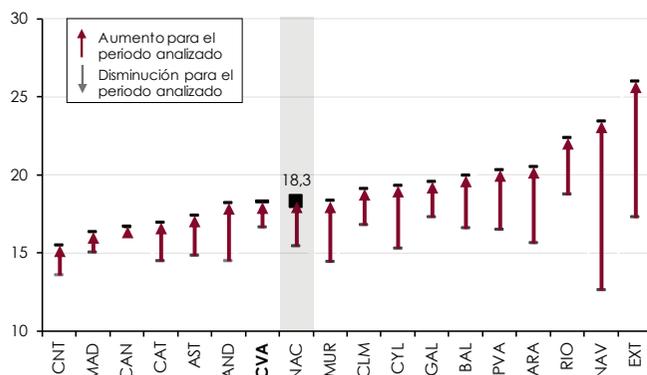
**Gráfico 12: Dotación de equipo de alta tecnología (II)**



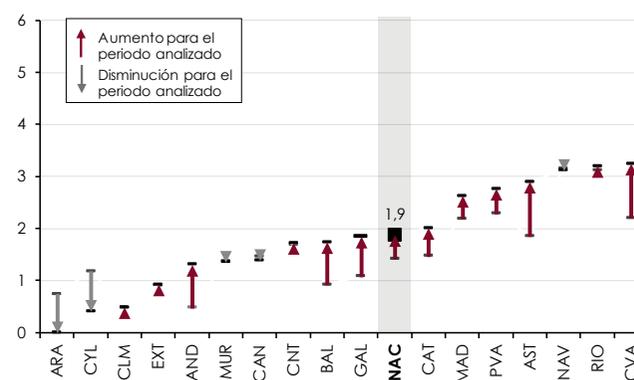
(1) N= 235 equipos (2010), N= 281 equipos (2017). (2) N= 4.229 equipos (2010) , N= 5.493 equipos (2017). Fuente: elaboración propia a partir de datos de SIAE e INE

### Gráfico 13: Dotación de equipo de alta tecnología (III)

Equipos TAC en hospitales públicos y privados por millón de hab. 2010-2017<sup>1</sup>



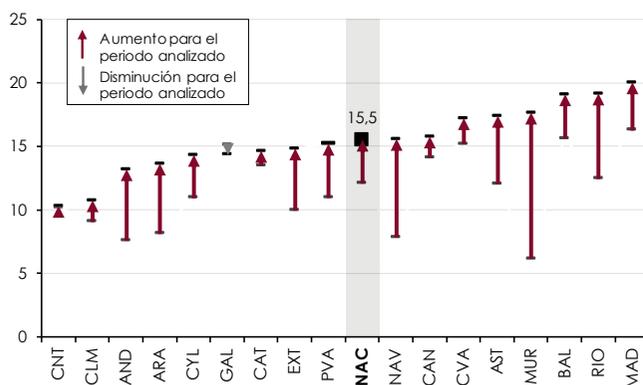
Equipos PET en hospitales públicos y privados por millón de hab. 2010-2017<sup>2</sup>



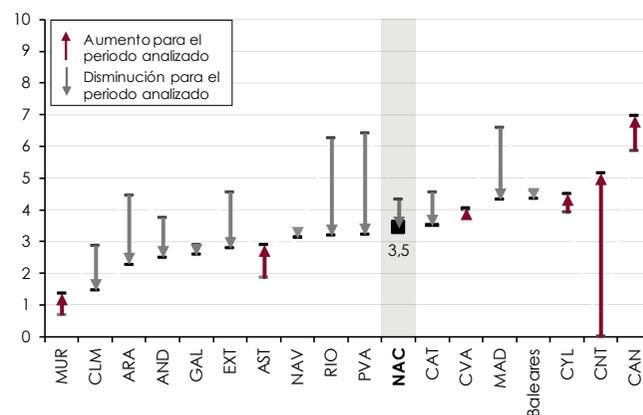
(1) N= 716 equipos (2010), N= 848 equipos (2017). (2) N= 66 equipos (2010) , N= 87 equipos (2017). Fuente: elaboración propia a partir de datos de SIAE e INE

### Gráfico 14: Dotación de equipo de alta tecnología (IV)

Equipos RM en hospitales públicos y privados por millón de hab. 2010-2017<sup>1</sup>

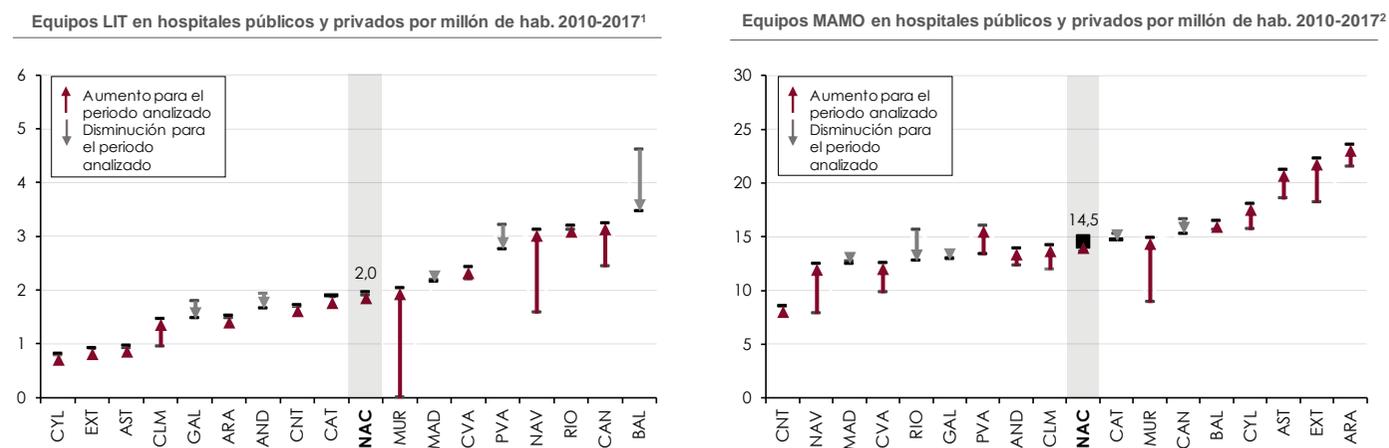


Equipos GAM en hospitales públicos y privados por millón de hab. 2010-2017<sup>2</sup>



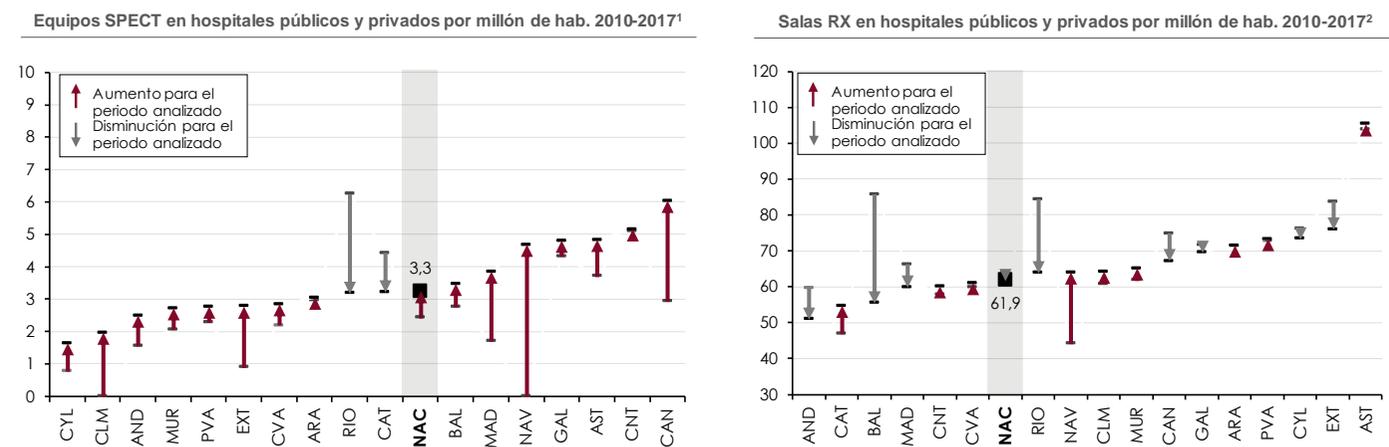
(1) N= 562 equipos (2010), N= 720 equipos (2017). (2) N= 200 equipos (2010), N= 160 equipos (2017). Fuente: elaboración propia a partir de datos de SIAE e INE

**Gráfico 15: Dotación de equipo de alta tecnología (V)**



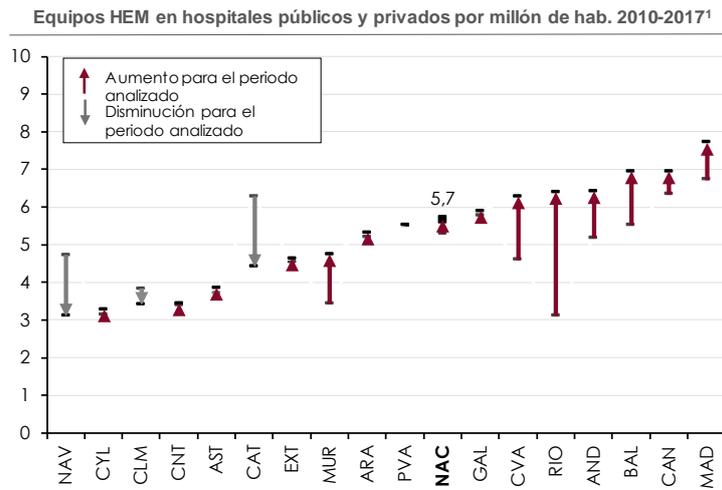
(1) N= 88 equipos (2010), N= 91 equipos (2017). (2) N=630 equipos (2010) , N= 674 equipos (2017). Fuente: elaboración propia a partir de datos de SIAE e INE

**Gráfico 16: Dotación de equipo de alta tecnología (VI)**



(1) N= 113 equipos (2010), N=151 equipos (2017). (2) N= 2.970 equipos (2010), N= 2.869 equipos (2017). Fuente: elaboración propia a partir de datos de SIAE e INE

### Gráfico 17: Dotación de equipo de alta tecnología (VII)



(1) N= 246 equipos (2010), N=263 equipos (2017). Fuente: elaboración propia a partir de datos de SIAE e INE

# Selección de países para la comparativa internacional de dotación

## Ilustración 1: Criterios de selección de países para la comparativa internacional (I)

Es importante conocer la trayectoria el estatus en términos de gasto o dotación de equipos de alta tecnología en otros países del entorno para tener una referencia a la hora de evaluar la situación y la evolución en España y poder hacer comparativas. Por ello, se llevan a cabo diversos análisis de situación en otros países del entorno en relación al **gasto hospitalario** o **dotación de equipos de alta tecnología en hospitales por cada millón de habitantes**.

En este punto es necesario señalar las **limitaciones de información** para poder llevar a cabo análisis de esta naturaleza: por un lado, existe un **déficit** importante de información y, por otro, en ocasiones la **información no es homogénea entre países**. Todo ello imposibilita el hacer comparativas en mayor profundidad y la obtención de conclusiones más robustas.

### 1. Muestra

Para el análisis comparativo se ha utilizado una muestra inicial que comprende los **36 países miembros de la OCDE**, de los cuales 26 son europeos.

Se ha seleccionado este grupo como punto de partida debido a la **relativa comparabilidad entre los datos** que proporciona la base de datos de la OCDE y a la diversidad que aporta el tener datos de países fuera del ámbito europeo.

### 2. Selección

Una vez establecida la muestra inicial es necesario seleccionar aquellos países con cierto grado de similitud. Se han utilizado tres criterios que influyen notablemente sobre el nivel de gasto (político-administrativo, económico y sanitario) para decidir los países que serán utilizados como *benchmark* (tabla a continuación):

## Ilustración 2: Criterios de selección de países para la comparativa internacional (II)

<b>Criterio político-administrativo: Sistema sanitario</b> <sup>1</sup>	<b>Sistema sanitario español:</b> Beveridge
Existen diversos sistemas de salud, los dos más importantes son el <b>sistema Beveridge</b> y el <b>sistema Bismarck</b> . La principal diferencia se encuentra en el <b>método de financiación y el acceso a la protección sanitaria</b> . El sistema Beveridge se financia con impuestos de toda la población y tiende hacia una protección sanitaria universal con fondos públicos. En cambio, el modelo Bismarck se financia a través de contribuciones y aportes desde los empresarios.	
<b>Criterio económico: Renta per cápita</b> <sup>2</sup>	<b>Renta per cápita de España</b> <sup>4</sup> (2018): 39.908 US\$ <b>Rango:</b> España ± 5%
El <b>consumo de medicamentos</b> está directamente relacionado con el <b>nivel de renta per cápita</b> ya que los fármacos son bienes normales, es decir, su demanda aumenta a medida que aumenta la renta del individuo.	
<b>Criterio sanitario: Esperanza de vida</b> <sup>3</sup>	<b>Esperanza de vida de España</b> (2018): 83,3 años <b>Rango:</b> España ± 5%
La <b>calidad de vida</b> puede servir de indicador de la <b>eficiencia del sistema sanitario</b> . Una forma de medir esto es mediante la esperanza de vida, dado que un mejor sistema sanitario poseerá una esperanza de vida, en teoría, mayor.	
<b>Disponibilidad de datos</b>	
La selección de los países con los criterios anteriores está sujeta a la <b>disponibilidad de datos públicos</b> .	

(1) Fuente: European Observatory on Health Systems and Policies. (2), (3) Fuente: OCDE. (4) US\$ PPP a precios constantes de 2010

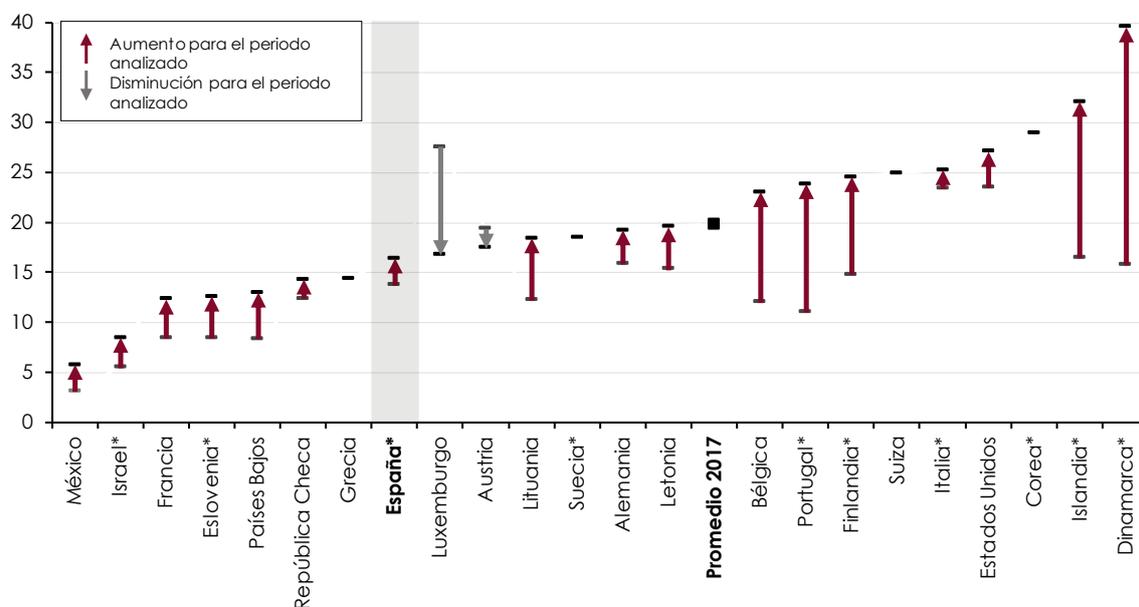
**Cuadro 3: Países seleccionados**

País	Criterio 1: PIB pc	Criterio 2: Beveridge	Criterio 3: esperanza de vida	Disponibilidad datos
<b>Australia</b>	✓		✓	
<b>Austria</b>			✓	✓
<b>Bélgica</b>			✓	✓
<b>Canadá</b>	✓		✓	✓
Chile			✓	
<b>República Checa</b>		✓		✓
<b>Dinamarca</b>	✓		✓	✓
Estonia				
<b>Finlandia</b>	✓		✓	✓
<b>Francia</b>			✓	✓
<b>Alemania</b>			✓	✓
<b>Grecia</b>			✓	✓
Hungría	✓			
<b>Islandia</b>	✓		✓	✓
<b>Irlanda</b>	✓		✓	✓
<b>Israel</b>	✓	✓	✓	✓
<b>Italia</b>	✓	✓	✓	✓
Japón			✓	
<b>Corea</b>		✓	✓	✓
<b>Letonia</b>	✓			✓
<b>Lituania</b>	✓			✓
<b>Luxemburgo</b>			✓	✓
<b>México</b>	✓			✓
<b>Países Bajos</b>			✓	✓
Nueva Zelanda	✓	✓	✓	
Noruega	✓		✓	
Polonia				
<b>Portugal</b>	✓		✓	✓
Eslovaquia				
<b>Eslovenia</b>		✓	✓	✓
<b>Suecia</b>	✓		✓	✓
Suiza			✓	✓
Turquía	✓			
Reino Unido	✓		✓	
Estados Unidos			✓	✓

El país cumple como mínimo un criterio o requisito y hay disponibilidad de datos

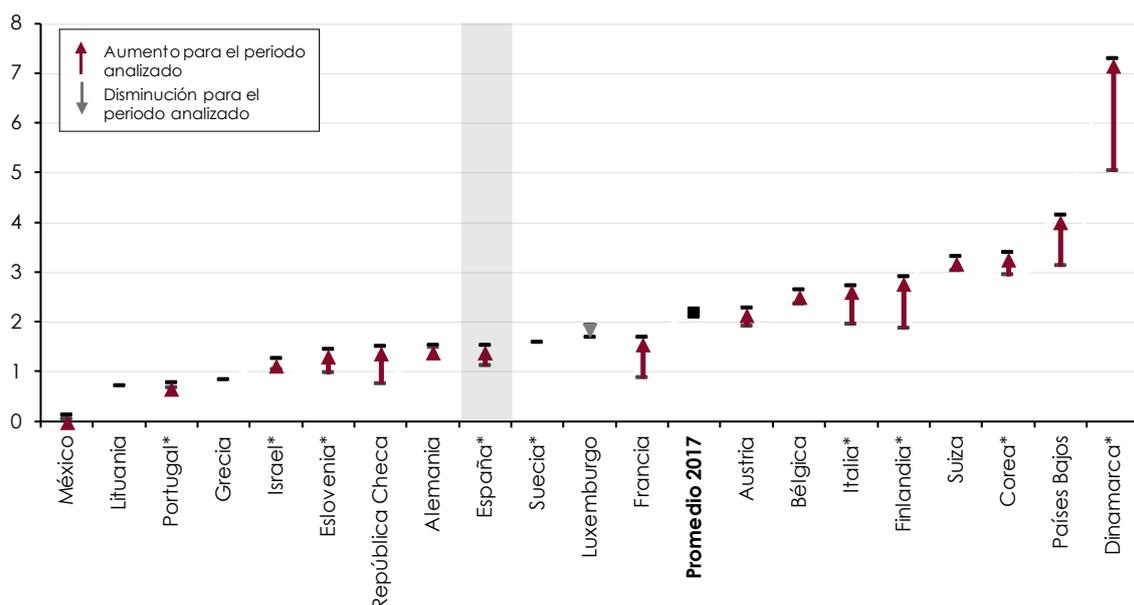
# Comparativa internacional de la dotación de equipos de alta tecnología

**Gráfico 18: Número de equipos TAC<sup>1</sup> en hospitales<sup>2</sup> por cada millón de habitantes. 2006 – 2017<sup>3</sup>**



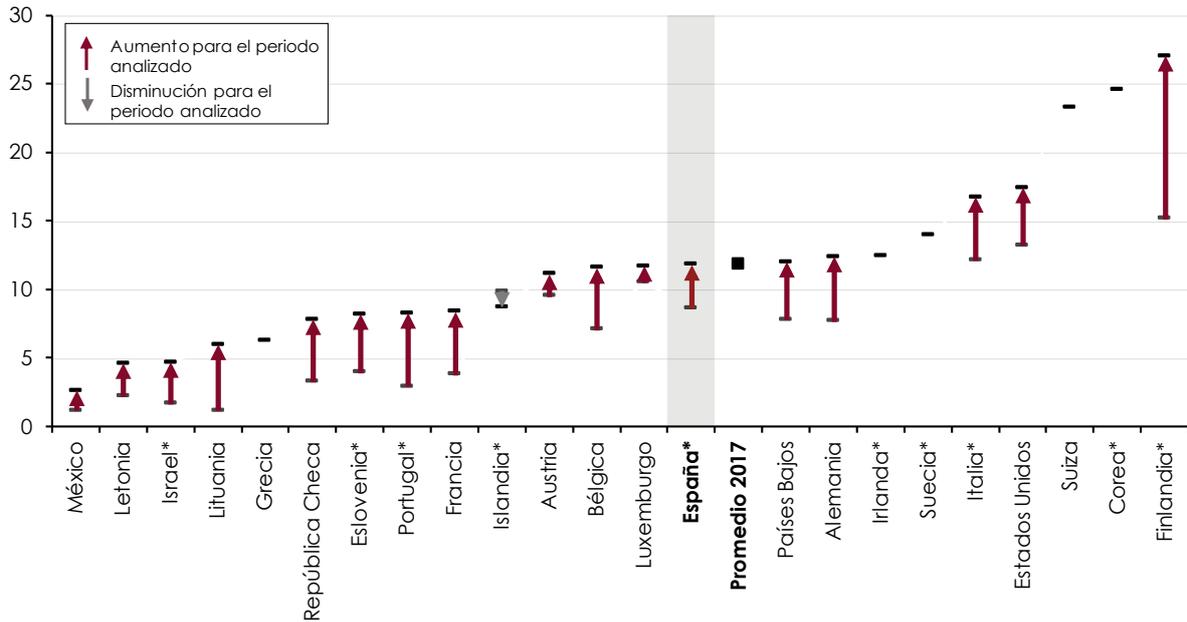
(\*) El país cumple como mínimo dos de los tres criterios de selección. Fuente: elaboración propia a partir de datos la OCDE. (1) excluye los equipos SPECT. (2) incluye hospitales públicos y privados. (3) se ha seleccionado el periodo con mayor disponibilidad de datos.

**Gráfico 19: Número de equipos PET en hospitales<sup>1</sup> por cada millón de habitantes. 2011 – 2017<sup>2</sup>**



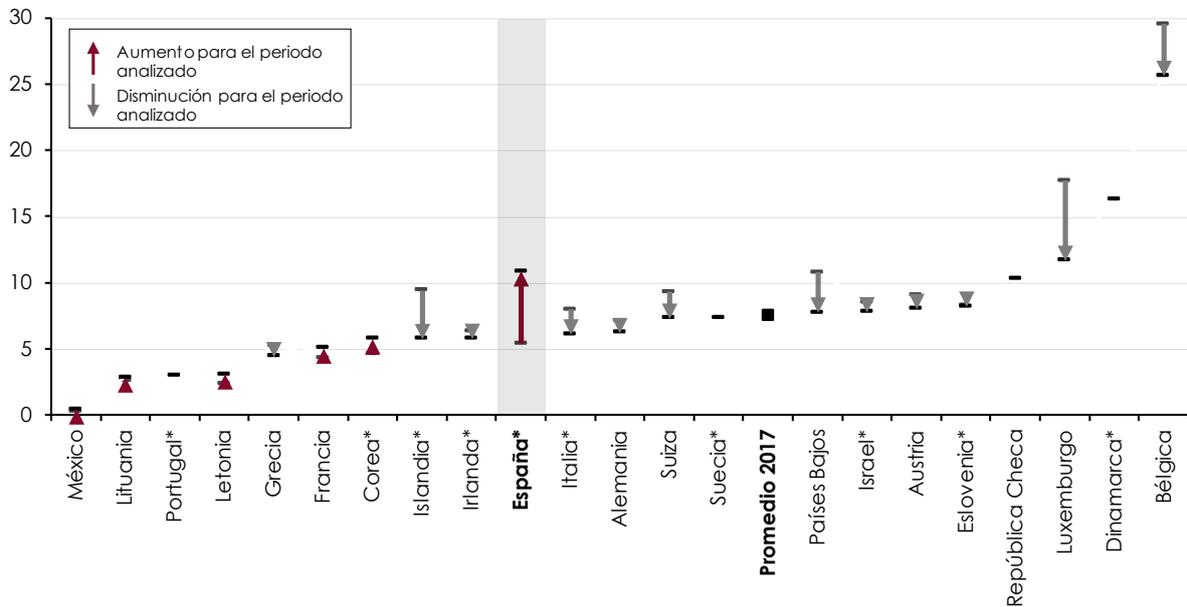
(\*) El país cumple como mínimo dos de los tres criterios de selección. Fuente: elaboración propia a partir de datos la OCDE. (1) incluye hospitales públicos y privados. (2) se ha seleccionado el periodo con mayor disponibilidad de datos.

**Gráfico 20: Número de RM en hospitales<sup>1</sup> por cada millón de habitantes. 2006 – 2017<sup>2</sup>**



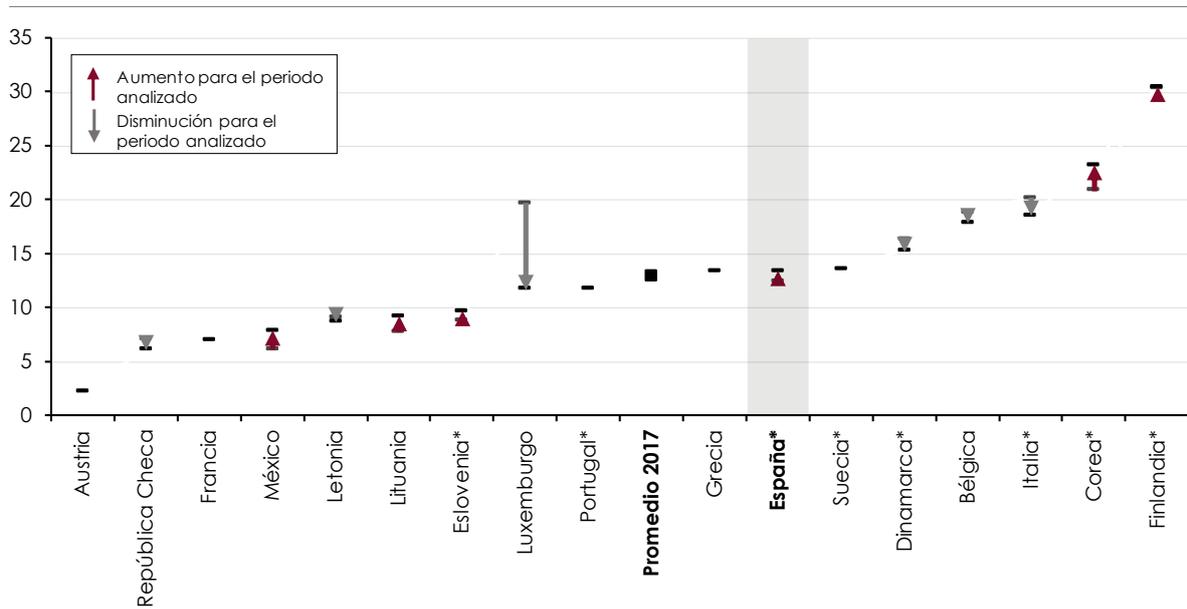
(\*) El país cumple como mínimo dos de los tres criterios de selección. Fuente: elaboración propia a partir de datos la OCDE. (1) incluye hospitales públicos y privados. (2) se ha seleccionado el periodo con mayor disponibilidad de datos.

**Gráfico 21: Número de equipos GAM<sup>1</sup> en hospitales<sup>2</sup> por cada millón de habitantes. 2010 – 2017<sup>3</sup>**



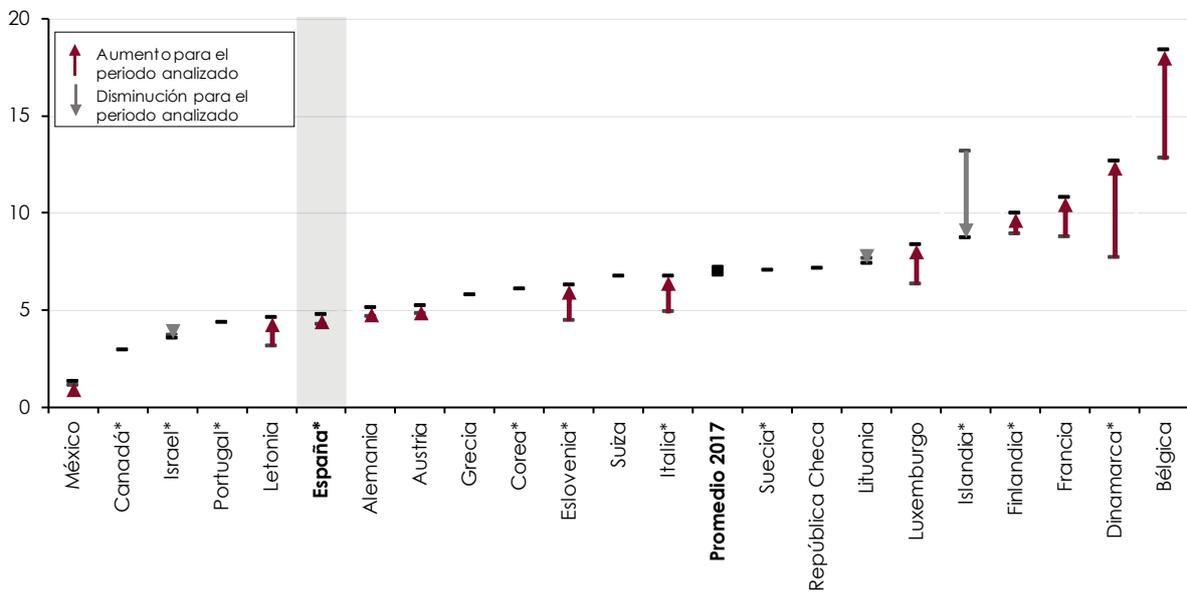
\* El país cumple como mínimo dos de los tres criterios de selección. Fuente: elaboración propia a partir de datos la OCDE. (1) incluye los equipos SPECT. (2) incluye hospitales públicos y privados. (3) se ha seleccionado el periodo con mayor disponibilidad de datos.

**Gráfico 22: Número de MAMO en hospitales<sup>1</sup> por cada millón de habitantes. 2011 – 2017<sup>2</sup>**



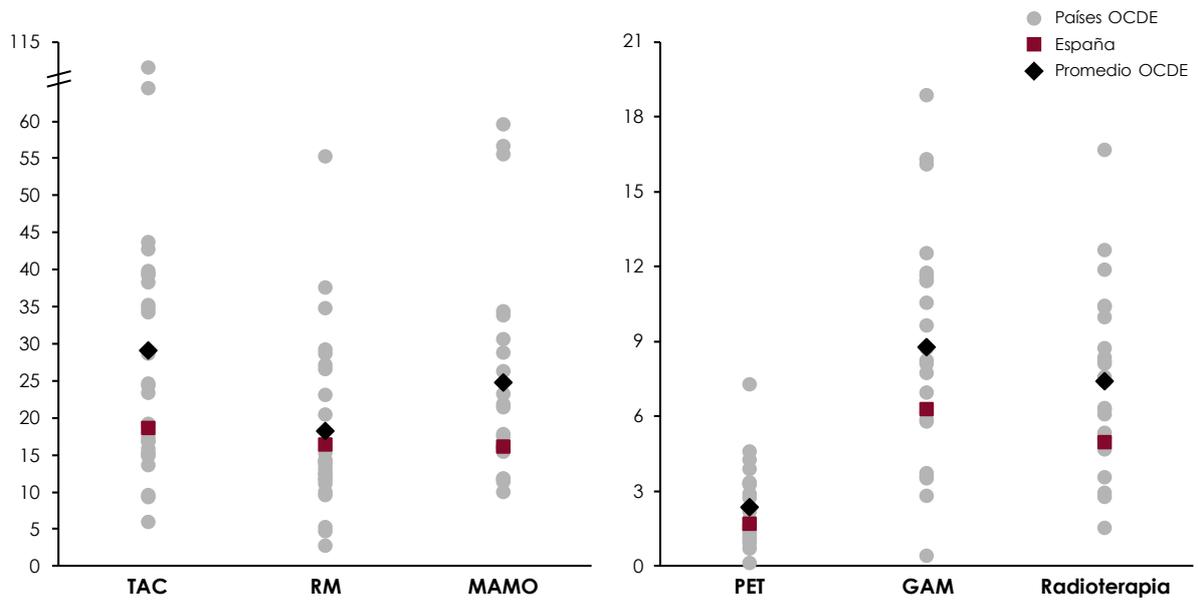
(\*) El país cumple como mínimo dos de los tres criterios de selección. Fuente: elaboración propia a partir de datos la OCDE. (1) incluye hospitales públicos y privados. (2) se ha seleccionado el periodo con mayor disponibilidad de datos.

**Gráfico 23: Número de equipos de radioterapia<sup>1</sup> en hospitales<sup>2</sup> por cada millón de habitantes. 2006 – 2017<sup>3</sup>**



(\*) El país cumple como mínimo dos de los tres criterios de selección. Fuente: elaboración propia a partir de datos la OCDE. (1) incluye aceleradores lineales, bombas de cobalto, unidades de cesio-137, unidades de ortovoltaje y unidades de braquiterapia. (2) incluye hospitales públicos y privados. (3) se ha seleccionado el periodo con mayor disponibilidad de datos.

**Gráfico 24: Número de equipos de alta tecnología en centros hospitalarios y ambulatorios<sup>1</sup> por millón de habitantes en países de la OCDE. 2017**



Fuente: elaboración propia a partir de datos de la OCDE. (1) Incluye hospitales y centros ambulatorios públicos y privados. Comparativa internacional de equipos de alta tecnología.

**Cuadro 4: Equipos de alta tecnología en centros hospitalarios y ambulatorios. 2017**

País	TAC		RM		PET		GAM		MAMO		Radioterapia	
	Hospitalario	Ambulatorio										
<b>Austria</b>	154	98	98	104	20	4	71	22	20	172	46	1
<b>Bélgica</b>	262	..	132	..	30	..	292	..	203	..	209	..
<b>Canadá</b>	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	108	0
<b>República Checa</b>	151	16	83	17	16	1	109	12	65	55	76	11
<b>Dinamarca</b>	228	1	..	..	42	0	94	0	88	4	73	0
<b>Finlandia</b>	135	0	149	0	16	0	..	0	168	0	55	0
<b>Francia</b>	824	337	562	388	113	34	339	127	467	..	721	..
<b>Alemania</b>	1.584	1.320	1.024	1.845	126	..	518	..	..	..	422	..
<b>Grecia</b>	155	213	68	217	9	3	48	87	144	464	62	6
<b>Islandia</b>	11	4	3	4	0	0	2	1	0	6	3	0
<b>Irlanda</b>	..	..	60	13	..	..	28	0	..	..	..	..
<b>Israel</b>	74	9	41	4	11	0	68	16	..	..	31	0
<b>Italia</b>	1.525	576	1.015	717	165	37	371	121	1.125	913	410	49
<b>Corea</b>	1.490	474	1.264	232	175	25	297	6	1.196	1.867	313	0
<b>Letonia</b>	38	38	9	18	0	0	6	1	17	34	9	1
<b>Lituania</b>	52	14	17	18	2	0	8	0	26	19	21	0
<b>Luxemburgo</b>	10	0	7	0	1	0	7	0	7	0	5	0
<b>México</b>	706	8	323	0	15	0	49	1	962	260	161	28
<b>Países Bajos</b>	222	9	206	17	71	2	133	0	..	..	..	..
<b>Portugal</b>	245	..	85	..	8	..	31	..	121	..	45	..
<b>Eslovenia</b>	26	5	17	7	3	0	17	0	20	13	13	0
<b>España</b>	764	102	551	209	71	9	272	22	626	125	223	8
<b>Suecia</b>	186	..	141	..	16	..	74	..	137	..	71	..
<b>Suiza</b>	211	121	197	..	28	0	62	..	..	..	57	84
<b>Estados Unidos</b>	8.825	5.065	5.680	6.555	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>Promedio</b>	715	443	510	546	43	6	132	23	300	281	142	11

Fuente: elaboración propia a partir de datos la OCDE.

**Cuadro 5: Equipos de alta tecnología en centros hospitalarios y ambulatorios por millón de habitantes. 2017**

País	TAC		RM		PET		GAM		MAMO		Radioterapia	
	Hospitalario	Ambulatorio										
Austria	18	11	11	12	2	0	8	3	2	20	5	0
Bélgica	23	..	12	..	3	..	26	..	18	..	18	..
Canadá	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	0
República Checa	14	2	8	2	2	0	10	1	6	5	7	1
Dinamarca	40	0	..	..	7	0	16	0	15	1	13	0
Finlandia	25	0	27	0	3	0	..	0	31	0	10	0
Francia	12	5	8	6	2	1	5	2	7	..	11	..
Alemania	19	16	12	22	2	..	6	..	..	..	5	..
Grecia	14	20	6	20	1	0	4	8	13	43	6	1
Islandia	32	12	9	12	0	0	6	3	0	17	9	0
Irlanda	..	..	12	3	..	..	6	0	..	..	..	..
Israel	8	1	5	0	1	0	8	2	..	..	4	0
Italia	25	10	17	12	3	1	6	2	19	15	7	1
Corea	29	9	25	5	3	0	6	0	23	36	6	0
Letonia	20	20	5	9	0	0	3	1	9	18	5	1
Lituania	18	5	6	6	1	0	3	0	9	7	7	0
Luxemburgo	17	0	12	0	2	0	12	0	12	0	8	0
México	6	0	3	0	0	0	0	0	8	2	1	0
Países Bajos	13	1	12	1	4	0	8	0	..	..	..	..
Portugal	24	..	8	..	1	..	3	..	12	..	4	..
Eslovenia	13	2	8	3	1	0	8	0	10	6	6	0
España	16	2	12	4	2	0	6	0	13	3	5	0
Suecia	18	..	14	..	2	..	7	..	14	..	7	..
Suiza	25	14	23	..	3	0	7	..	..	..	7	10
Estados Unidos	27	16	17	20	..	..	..	..	..	..	..	..
<b>Promedio</b>	20	7	12	7	2	0	8	1	12	12	7	1

Fuente: elaboración propia a partir de datos la OCDE.

**Cuadro 6: Equipos de alta tecnología por millón de habitantes en hospitales públicos y privados. 2017 (I)**

CC. AA.	DO		ALI		ASD		DIAL		TAC		PET	
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado
Andalucía	2,0	3,3	3,5	0,7	4,3	1,4	107,9	13,1	12,9	5,4	0,8	0,5
Aragón	1,5	0,8	3,1	0	3,1	0,7	181,9	0	16,0	4,6	0,0	0
Navarra	1,6	3,1	4,7	3,1	1,6	1,5	138,4	34,2	17,1	6,2	0,0	3,1
Canarias	1,9	5,7	5,2	0,5	6,6	1,5	139,0	36	7,6	9,5	0,9	0,5
Cantabria	0,0	0	5,2	1,7	5,2	1,7	27,6	0	13,8	1,7	1,7	0
Castilla y León	3,7	4,1	4,5	0,9	3,3	0,8	123,3	0	11,5	7,9	0,4	0
Castilla-La Mancha	1,5	3,4	2,0	0	2,5	0	54,6	0	15,3	3,9	0,5	0
Cataluña	3,2	3,2	4,4	0,6	4,8	1,7	83,8	6,1	11,9	4,8	1,3	0,7
C. Valenciana	4,9	3,2	4,7	1	5,5	2	106,2	56,9	14,2	4	1,8	1,4
Extremadura	1,9	1,8	3,7	0	1,9	0	86,1	0	18,5	7,4	0,9	0
Galicia	2,2	3,3	6,3	0	5,5	1,5	97,8	44,4	14,8	4,8	1,5	0,3
Islas Baleares	3,6	8	2,7	0,9	2,7	3,6	126,3	26	9,9	10,7	0,9	0,9
La Rioja	6,3	3,2	6,3	0	6,3	0	117,3	0	19	3,2	3,2	0
Madrid	4,1	3,1	4,1	2,8	4,6	2,5	91,6	12,4	10,1	6,2	1,4	1,2
País Vasco	2,7	3,2	5,0	2,7	5,9	0,5	91,2	18,2	15,0	5,1	1,4	1,3
Asturias	1,9	4,9	6,8	1,9	1,9	0	141,1	0	14,5	2,9	1,0	1,9
Murcia	2,0	2,1	3,4	0	7,5	0,7	69,4	0	13,6	4,8	1,4	0
<b>Total</b>	<b>2,9</b>	<b>3,4</b>	<b>4,2</b>	<b>1,1</b>	<b>4,5</b>	<b>1,6</b>	<b>100,2</b>	<b>18,2</b>	<b>12,7</b>	<b>5,6</b>	<b>1,1</b>	<b>0,8</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos de SIAE e INE.

**Cuadro 7: Equipos de alta tecnología por millón de habitantes en hospitales públicos y privados. 2017 (II)**

CC. AA.	RM		GAM		LIT		MAMO		SPECT		RCO		HEM	
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado
Andalucía	6,9	6,3	1,8	0,7	0,8	0,9	8,2	5,8	2,4	0,1	40,1	11,1	3,5	2,9
Aragón	9,2	4,6	1,5	0,8	1,5	0	19,9	3,8	3,1	0	65,7	6,1	3,1	2,2
Navarra	7,8	7,7	3,1	0	1,6	1,5	7,8	4,6	1,6	3,1	52,9	10,8	1,6	1,5
Canarias	4,3	11,8	5,2	1,9	2,4	0,9	6,6	9,1	4,7	1,5	42,2	26,6	3,8	3,3
Cantabria	8,6	1,7	5,2	0	1,7	0	6,9	1,7	5,2	0	55,1	5,2	3,4	0
Castilla y León	7,0	7,4	3,3	1,2	0,4	0,4	11,5	6,6	0,8	0,8	61,4	12,4	2,9	0,4
Castilla-La Mancha	5,4	5,4	1,0	0,5	1,5	0	9,4	4,9	1,5	0,5	55,6	8,9	3,0	0,4
Cataluña	8,2	6,2	2,5	0,9	0,8	1,1	9,7	4,7	2,4	0,8	40,5	13,4	2,6	1,8
C. Valenciana	12,1	5,1	2,4	1,6	1,6	0,8	8,7	3,8	2,4	0,4	53,2	7,7	3,8	2,5
Extremadura	7,4	7,4	2,8	0	0,9	0	13,0	9,2	2,8	0	67,6	8,3	4,6	0
Galicia	8,1	6,3	1,8	0,8	1,1	0,4	8,1	4,8	4,4	0,4	59,1	10,7	4,4	1,5
Islas Baleares	7,2	12,5	1,8	2,7	0,9	2,7	8,1	8,9	1,8	1,8	29,6	27,7	2,7	4,5
La Rioja	15,9	3,1	3,2	0,0	3,2	0,0	12,7	0	3,2	0	60,2	3,2	3,2	3,1
Madrid	10,0	10	3,1	1,2	1,1	1,1	7,1	5,3	2,9	0,9	46,1	13,5	4,8	2,9
País Vasco	9,1	5,9	1,4	1,8	1,8	0,9	7,3	5,9	2,3	0,4	58,8	13,7	3,2	2,3
Asturias	9,7	7,7	1,0	1,9	1,0	0	16,4	4,9	2,9	1,9	95,7	9,6	2,9	1
Murcia	8,2	9,5	1,4	0	0,0	2	11,6	3,4	2,7	0	55,8	9,5	3,4	1,4
<b>Total</b>	<b>8,3</b>	<b>7,2</b>	<b>2,4</b>	<b>1</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>9,1</b>	<b>5,4</b>	<b>2,6</b>	<b>0,7</b>	<b>49,2</b>	<b>12,6</b>	<b>3,5</b>	<b>2,2</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos de SIAE e INE.

**Cuadro 8: Equipos de alta tecnología por millón de habitantes en hospitales públicos y privados. 2010 (I)**

CC. AA.	DO		ALI		ASD		DIAL		TAC		PET	
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado
Andalucía	1,9	2	2,9	0,6	3,0	1,3	64,2	9,7	10,5	3,8	0,4	0,1
Aragón	1,5	1,5	3,0	0,7	3,0	0,7	98,7	34,9	12,6	3	0,0	0,7
Navarra	0,0	4,7	0,0	4,7	0,0	3,1	18,8	20,5	3,1	9,5	0,0	3,1
Canarias	1,9	3,3	3,8	0	4,7	2,4	75,1	5,1	7,1	8,9	0,9	0,5
Cantabria	0,0	0	5,1	1,7	5,1	0	27,0	0	11,8	1,7	1,7	0
Castilla y León	3,1	2,4	3,1	0,8	2,3	0,4	97,3	5,5	9,8	5,4	0,0	1,2
Castilla-La Mancha	1,4	2,4	1,4	0	1,9	0,5	56,2	0	13,8	2,9	0,5	0
Cataluña	3,2	2,9	3,6	0,8	3,9	1,7	84,4	0,1	11,3	3,1	0,5	1
C. Valenciana	3,5	3,2	3,5	2,6	3,1	1,6	81,2	45,4	10,4	5,8	0,8	1,4
Extremadura	0,9	1,8	3,6	0	0,9	0	65,9	0	15,4	1,8	0,9	0
Galicia	1,4	3,2	5,0	0	5,7	1,4	75,1	38,6	12,5	4,7	0,7	0,4
Islas Baleares	1,8	6,3	1,8	0,9	1,8	2,7	90,4	26,2	8,1	8,2	0,0	0,9
La Rioja	6,2	3,1	6,2	0	9,3	0	93,0	0	15,5	3,1	3,1	0
Madrid	3,6	2,3	3,7	2	3,9	2,1	74,9	15,4	9,3	5,6	1,1	1,1
País Vasco	1,8	5,1	4,1	3,7	5,5	1,8	80,8	17	10,6	5,9	0,5	1,8
Asturias	0,9	2,8	4,6	0	3,7	0	90,4	12	12,0	2,8	0,0	1,8
Murcia	0,0	2,1	2,1	0	4,1	1,4	67,7	0	10,3	4,1	1,4	0
<b>Total</b>	<b>2,4</b>	<b>2,7</b>	<b>3,4</b>	<b>1,1</b>	<b>3,5</b>	<b>1,5</b>	<b>75,6</b>	<b>14,6</b>	<b>10,6</b>	<b>4,7</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos de SIAE e INE.

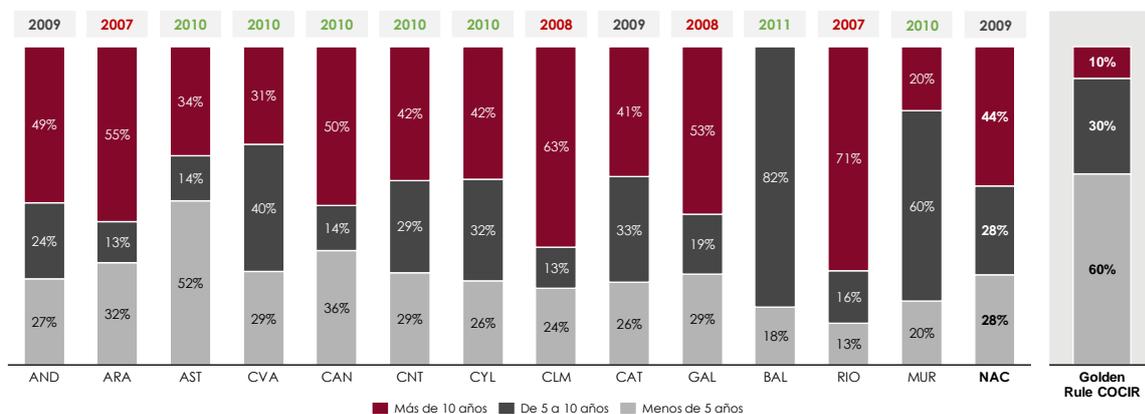
**Cuadro 9: Equipos de alta tecnología por millón de habitantes en hospitales públicos y privados. 2010 (II)**

País	RM		GAM		LIT		MAMO		SPECT		RCO		HEM	
	Público	Privado	Público	Privado	Público	Privado								
Andalucía	3,5	4	3,0	0,7	0,7	1,2	8,0	4,2	1,2	0,4	48,0	11	2,9	2,2
Aragón	5,2	3	3,7	0,8	1,5	0	17,8	3,7	3,0	0	64,6	6,7	3,0	2,2
Navarra	0,0	7,9	0,0	3,1	0,0	1,6	3,1	4,8	0,0	0	22,0	22	1,6	3,1
Canarias	2,8	10,9	3,8	1,9	1,9	0,5	6,6	9,4	2,8	0	45,3	26,9	3,8	2,3
Cantabria	8,4	1,7	0,0	0	1,7	0	8,4	0	5,1	0	50,7	6,7	3,4	0
Castilla y León	5,5	5,4	3,5	0,4	0,4	0,4	10,5	5,1	0,8	0	63,3	12,5	2,7	0,4
Castilla-La Mancha	5,2	3,9	1,9	1	1,0	0	8,1	3,8	0,0	0	51,9	8,6	3,3	0,5
Cataluña	10,0	3,4	3,2	1,3	0,8	1,1	10,6	4,6	2,9	1,5	36,6	10,1	5,2	1,1
C. Valenciana	10,4	4,5	2,2	1,7	1,6	0,6	5,5	4,1	1,6	0,6	51,3	7,2	2,9	1,6
Extremadura	6,3	3,6	4,5	0	0,9	0	12,6	5,5	0,9	0	75,0	8,1	3,6	0,9
Galicia	9,3	5,7	2,1	0,8	1,1	0,7	8,2	4,7	3,9	0,4	60,8	10,3	4,3	1,4
Islas Baleares	7,2	8,2	1,8	2,7	0,9	3,6	8,1	7,3	0,0	2,7	58,8	25,3	1,8	3,6
La Rioja	9,3	3,1	6,2	0	3,1	0	12,4	3,1	6,2	0	77,5	6,2	0,0	3,1
Madrid	6,8	9,3	5,1	1,4	1,2	1	7,6	4,9	1,1	0,6	50,6	14,7	3,9	2,8
País Vasco	3,2	7,8	3,2	3,2	1,4	1,8	6,9	9,2	1,4	0,9	58,8	14,2	3,2	2,3
Asturias	6,5	5,5	0,0	1,8	0,9	0	11,1	7,3	1,8	1,9	94,1	9,2	2,8	0,9
Murcia	3,4	2,8	0,7	0	0,0	0	6,8	2,1	2,1	0	50,6	11	2,1	1,3
<b>Total</b>	<b>6,6</b>	<b>5,4</b>	<b>3,0</b>	<b>1,3</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>8,5</b>	<b>4,9</b>	<b>1,8</b>	<b>0,6</b>	<b>51,4</b>	<b>12</b>	<b>3,5</b>	<b>1,7</b>

Fuente: elaboración propia a partir de datos de SIAE e INE.

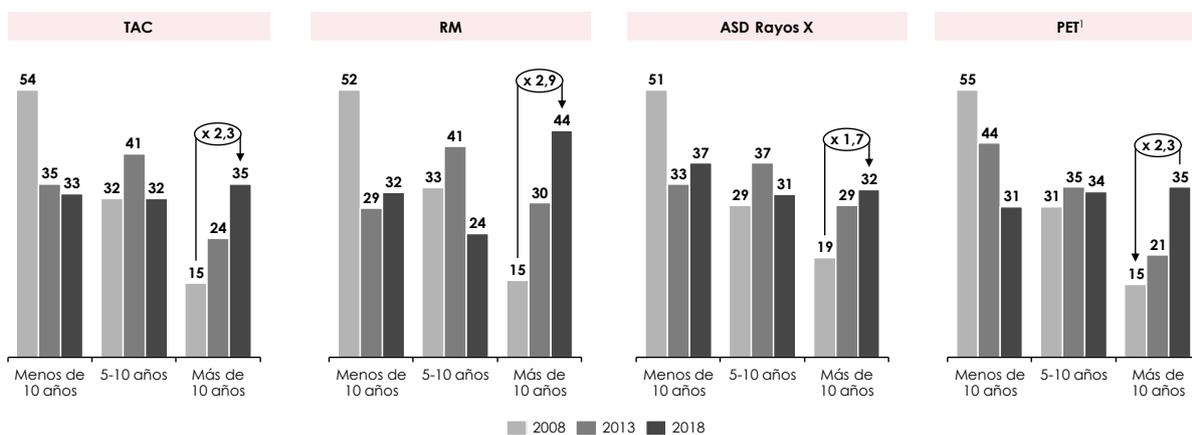
# Estado actual del equipamiento de alta tecnología: obsolescencia

**Gráfico 25: Antigüedad de los equipos de AT instalados en España a cierre de 2018 (y año de puesta en funcionamiento medio<sup>1</sup>)**



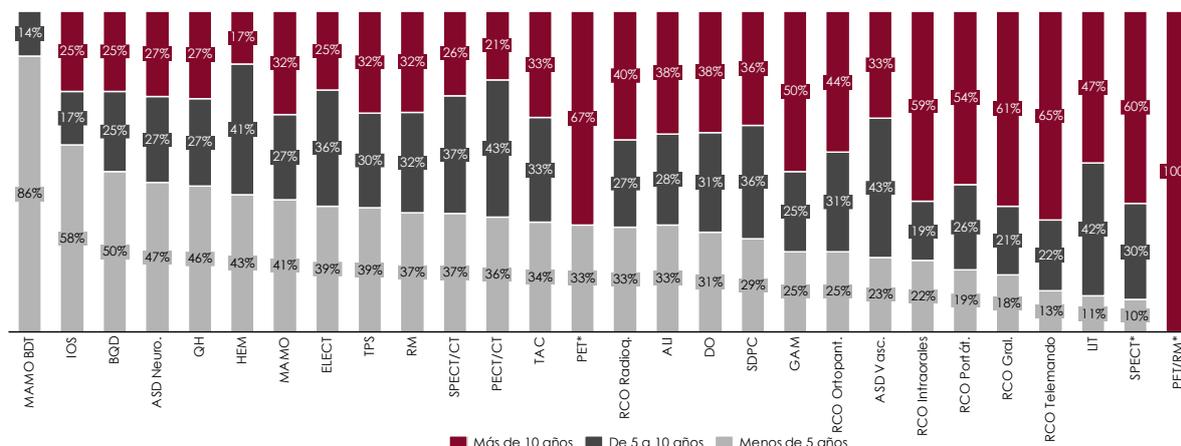
N=3.714 equipos. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales. (1) En rojo las Comunidades con una edad media superior a la media nacional (2009) y en verde las comunidades con edad media superior a la media del conjunto nacional.

**Gráfico 26: Evolución de la antigüedad de los equipos instalados en España 2008-2018 (%)**



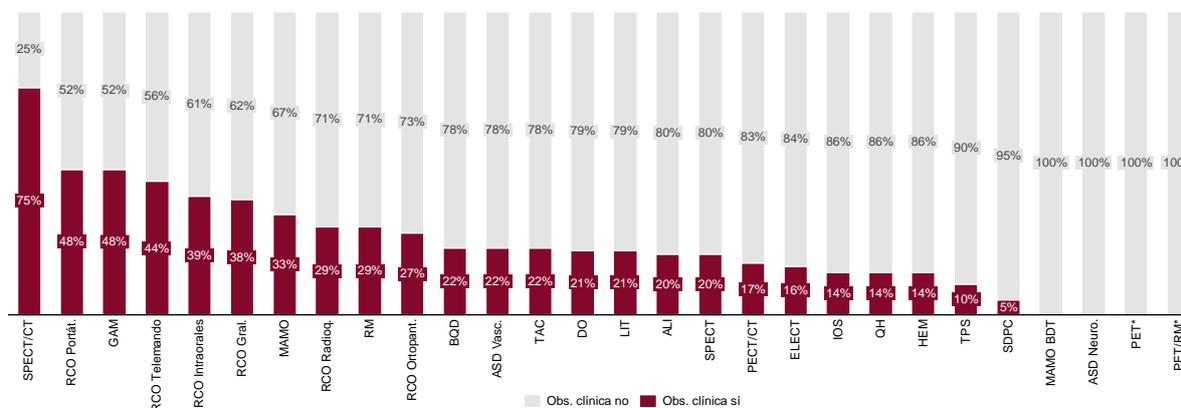
Fuente: COCIR (2019). Age profile and density. (1) Año 2008 no disponible. Se proporciona el dato para 2011.

**Gráfico 27: Antigüedad de los equipos de AT instalados en España a cierre de 2018 por tipo de equipo**



N= 3.714 equipos (\*) Los resultados pueden deberse a que la muestra de equipos es poco representativa: PET: solo se dispone información para 3 equipos, PET/RM: 2 equipos. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

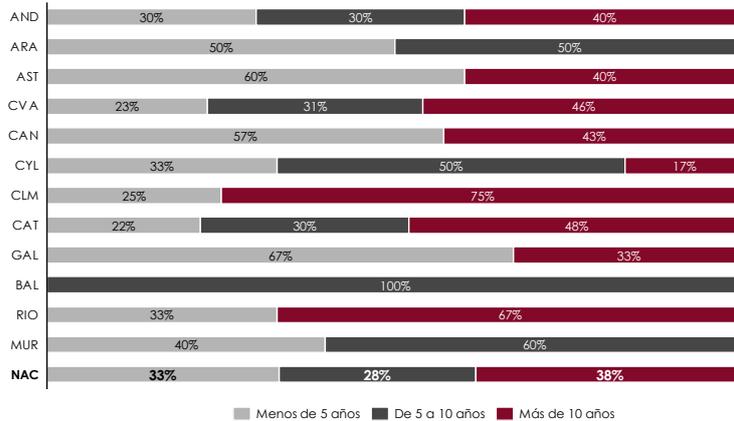
**Gráfico 28: Obsolescencia clínica de los equipos de AT instalados en España a cierre de 2018 por tipo de equipo**



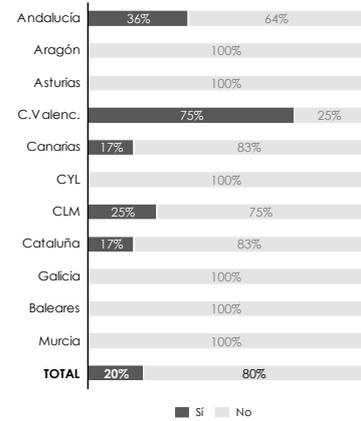
Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 1.804 equipos. Para los 1.910 equipos restantes (51%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. (\*) Los resultados pueden deberse a que la muestra de equipos es poco representativa: PET: solo se dispone de esta información para 1 equipo, PET/RM: para 2 equipos. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 29: Obsolescencia de los equipos instalados (I)

Antigüedad de los equipos AII instalados en hospitales públicos y privados en España a cierre de 2018 <sup>1</sup>



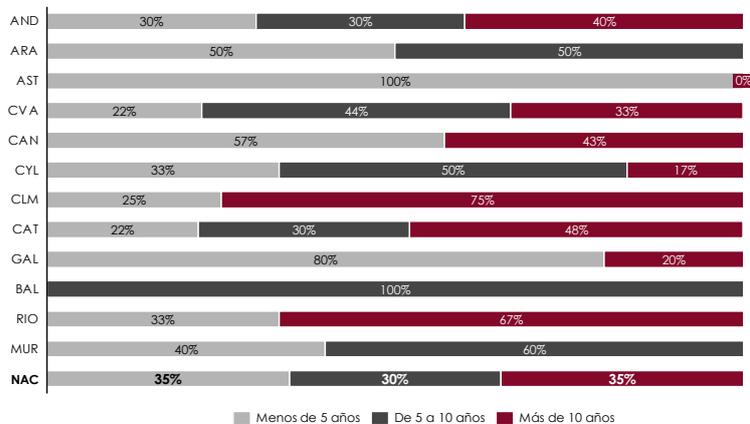
Obsolescencia clínica AII<sup>2</sup>



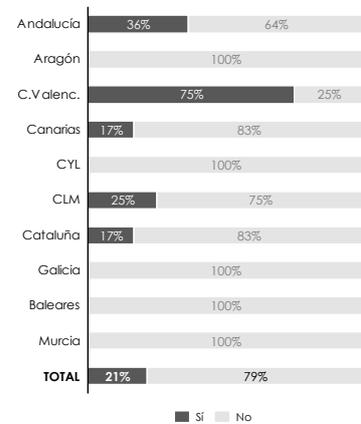
(1) N= 99 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 59 equipos. Para los 40 equipos restantes (40%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 30: Obsolescencia de los equipos instalados (II)

Antigüedad de los equipos AII instalados en hospitales públicos en España a cierre de 2018 <sup>1</sup>



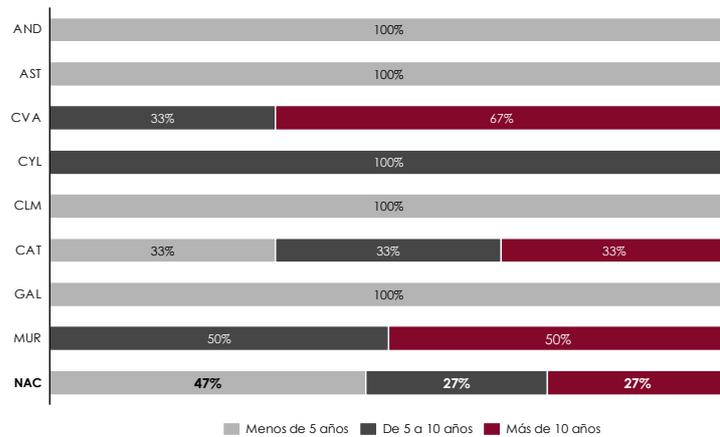
Obsolescencia clínica AII<sup>2</sup>



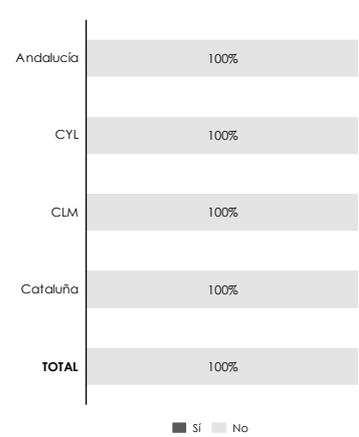
(1) N= 92 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 56 equipos. Para los 36 equipos restantes (39%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

### Gráfico 31: Obsolescencia de los equipos instalados (III)

Antigüedad de los equipos de ASD Neurroradiología instalados en hospitales públicos y privados en España a cierre de 2018 <sup>1</sup>



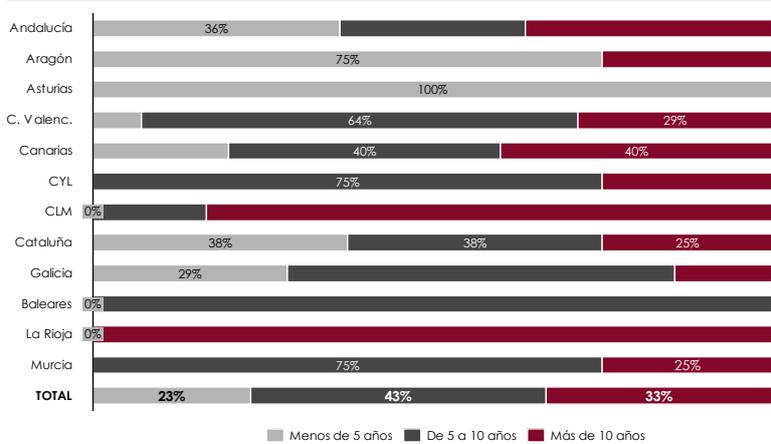
Obsolescencia clínica ASD Neurroradiología<sup>2</sup>



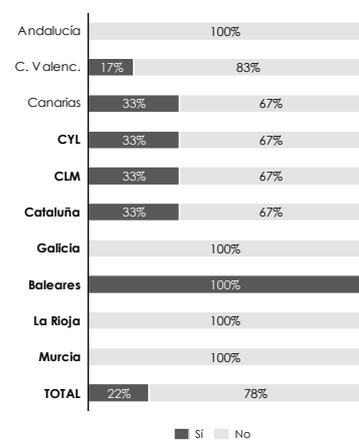
(1) N= 15 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 5 equipos. Para los 10 equipos restantes (67%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

### Gráfico 32: Obsolescencia de los equipos instalados (IV)

Antigüedad de los equipos de ASD Vascular instalados en hospitales públicos y privados en España a cierre de 2018 <sup>1</sup>

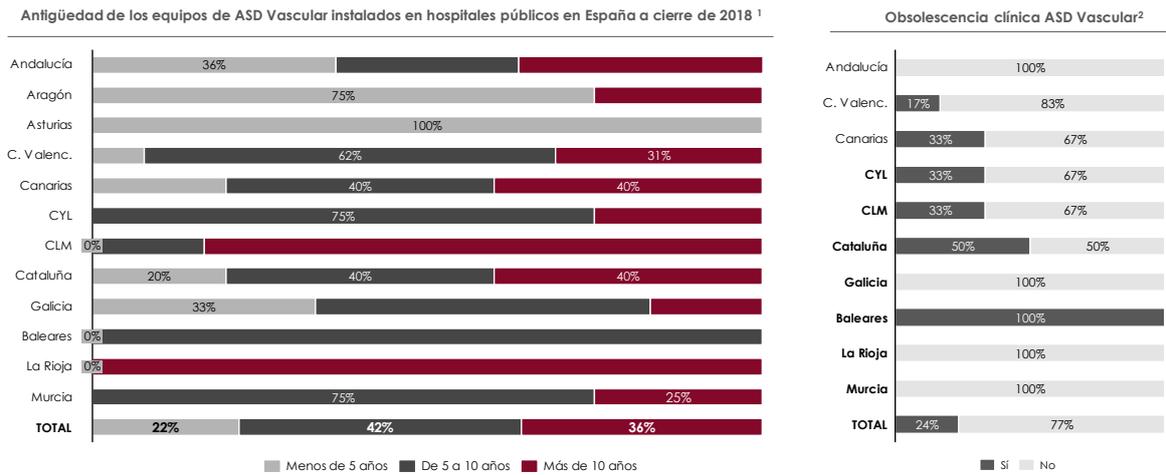


Obsolescencia clínica ASD Vascular<sup>2</sup>



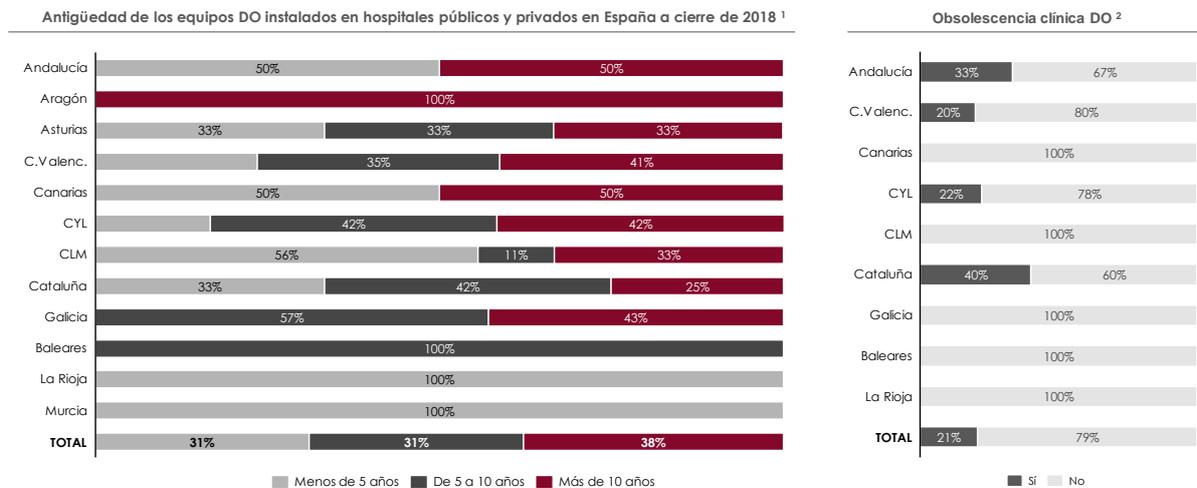
(1) N= 69 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 36 equipos. Para los 33 equipos restantes (48%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 33: Obsolescencia de los equipos instalados (V)



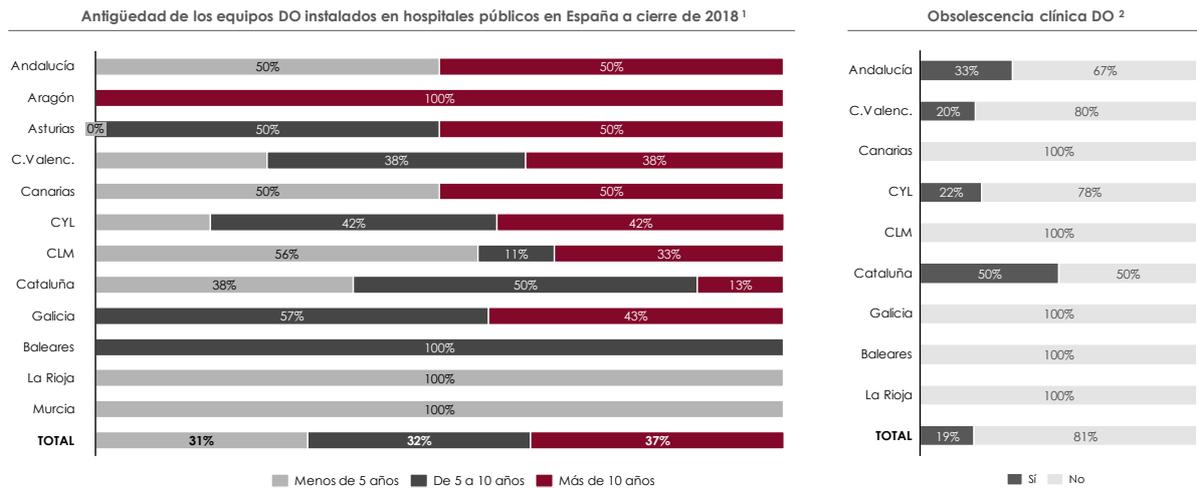
(1) N= 64 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 34 equipos. Para los 30 equipos restantes (47%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 34: Obsolescencia de los equipos instalados (VI)



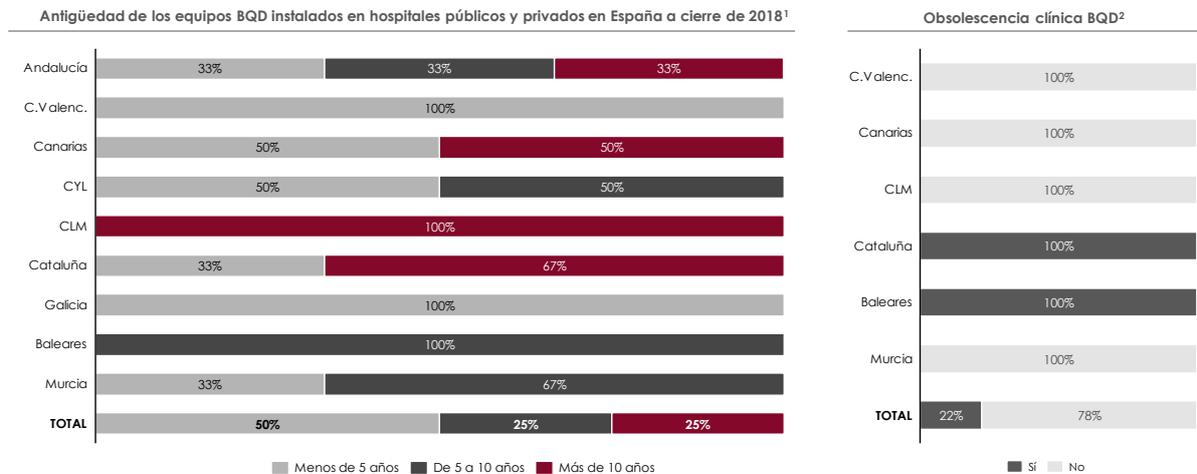
(1) N= 74 equipos. (2) Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 34 equipos. Para los 40 equipos restantes (54%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 35: Obsolescencia de los equipos instalados (VII)



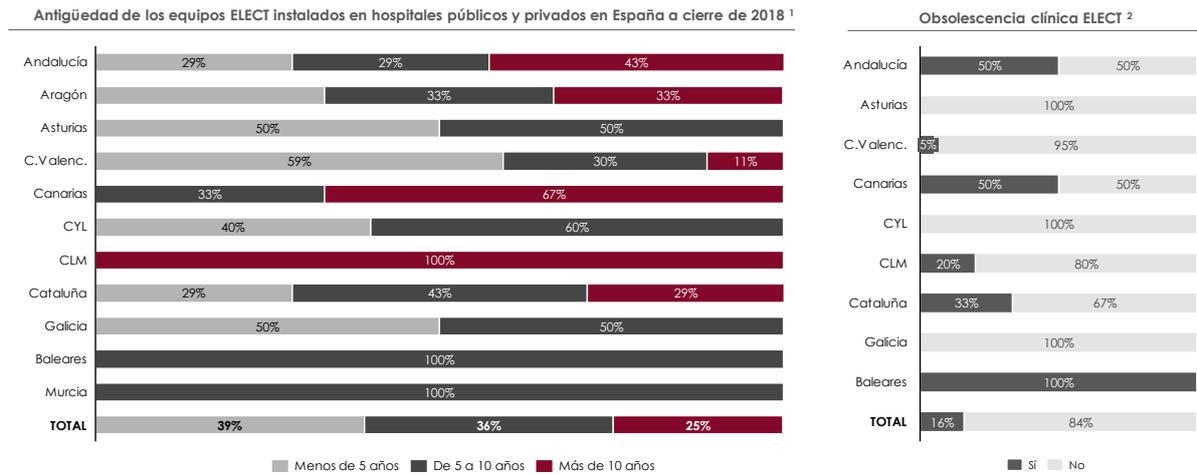
(1) N= 68 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 31 equipos. Para los 37 equipos restantes (54%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 36: Obsolescencia de los equipos instalados (VIII)



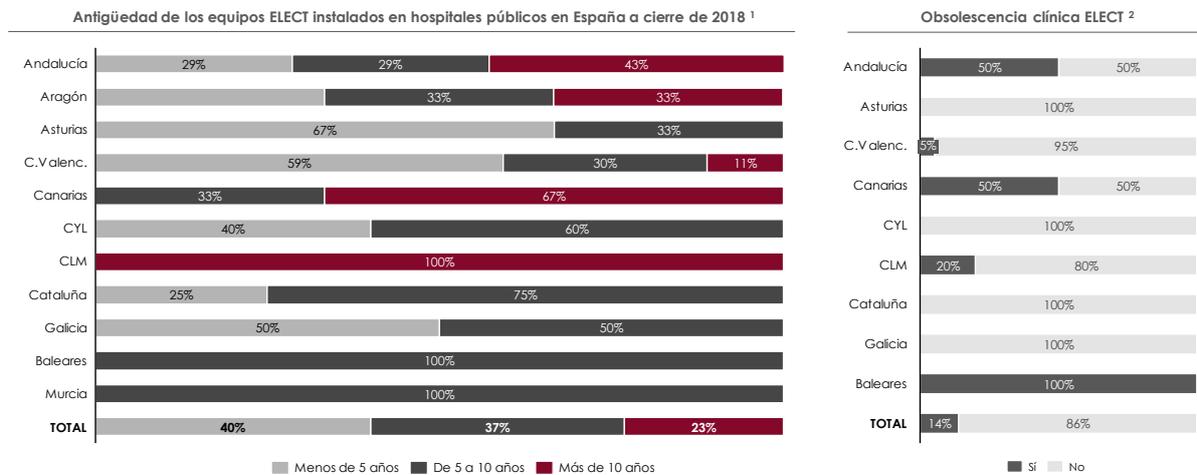
(1) N= 20 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 9 equipos. Para los 11 equipos restantes (55%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 37: Obsolescencia de los equipos instalados (IX)



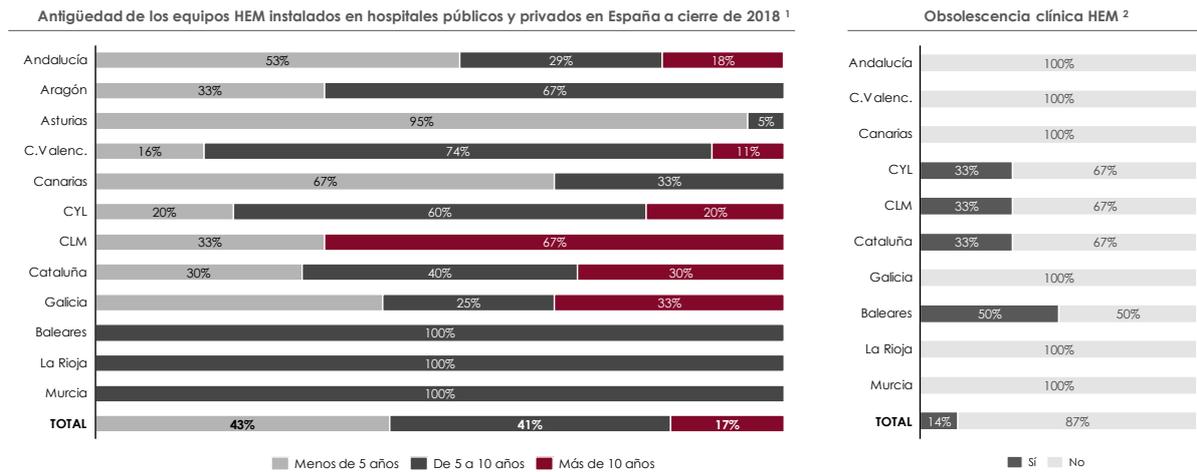
(1) N= 69 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 38 equipos. Para los 31 equipos restantes (45%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 38: Obsolescencia de los equipos instalados (X)



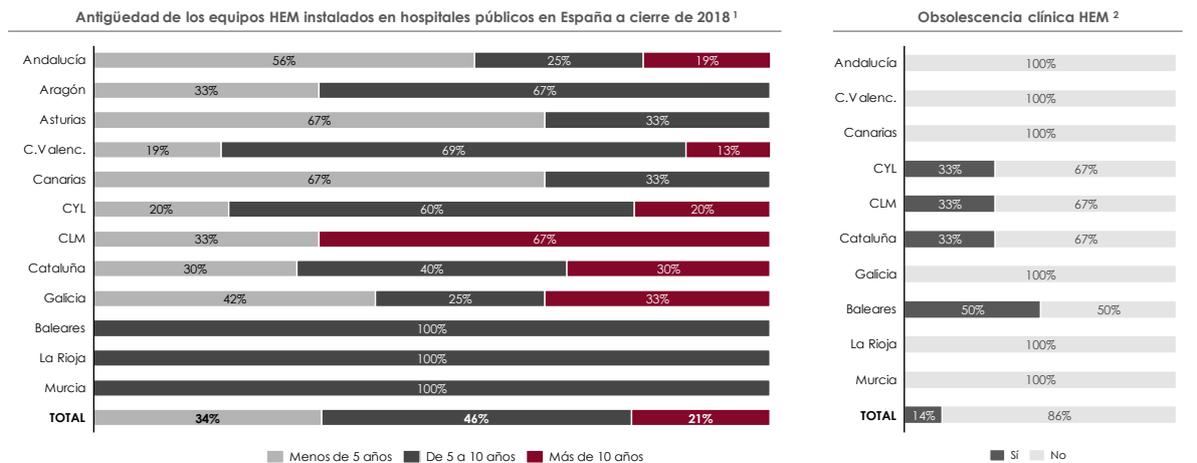
(1) N= 65 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 36 equipos. Para los 29 equipos restantes (45%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 39: Obsolescencia de los equipos instalados (XI)



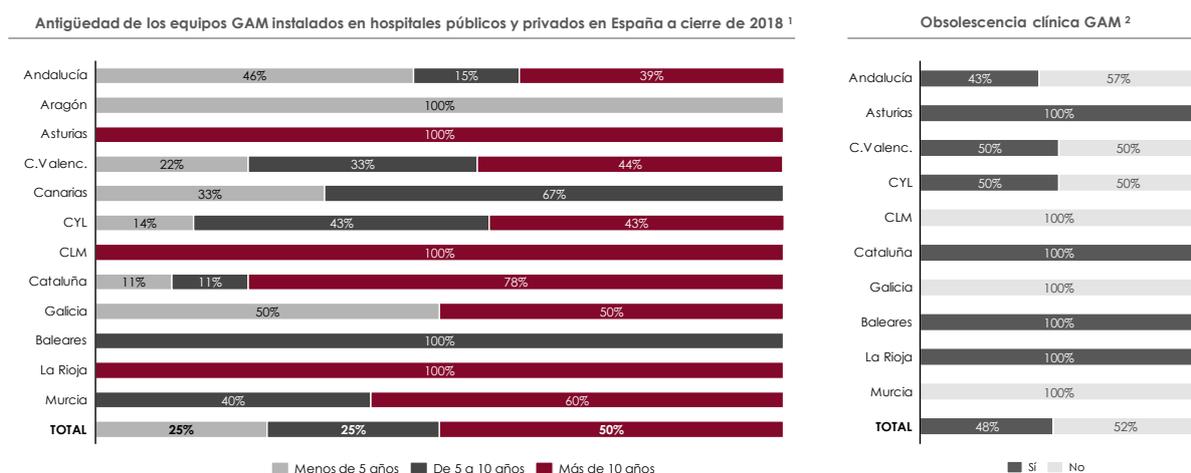
(1) N= 103 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 37 equipos. Para los 66 equipos restantes (64%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 40: Obsolescencia de los equipos instalados (XII)



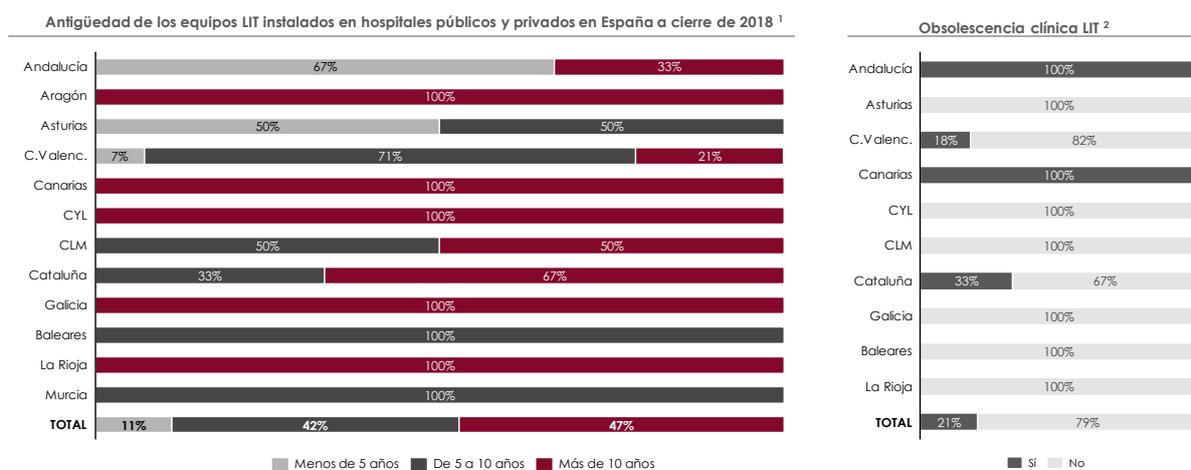
(1) N= 83 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 36 equipos. Para los 47 equipos restantes (57%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 41: Obsolescencia de los equipos instalados (XIII)



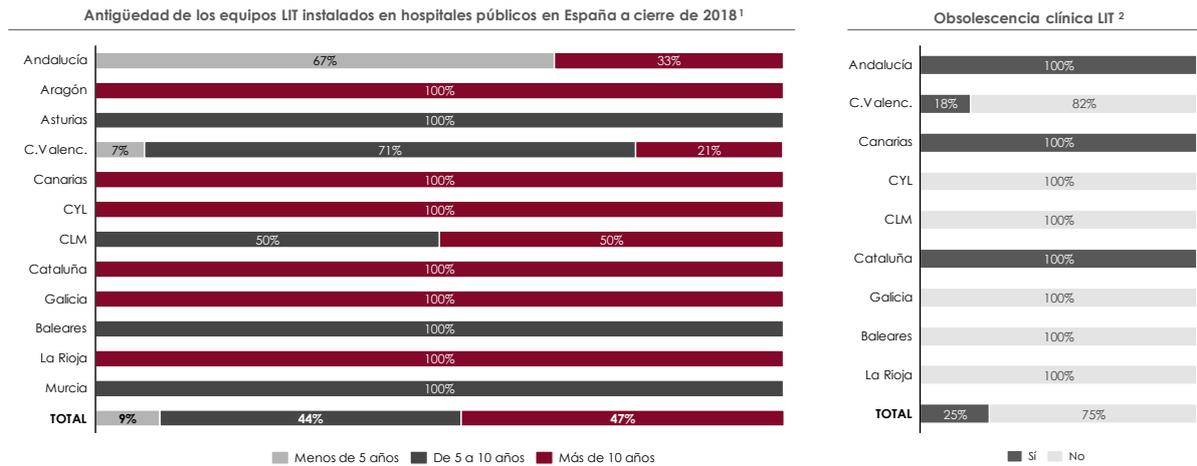
(1) N= 56 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 25 equipos. Para los 31 equipos restantes (55%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 42: Obsolescencia de los equipos instalados (XIV)



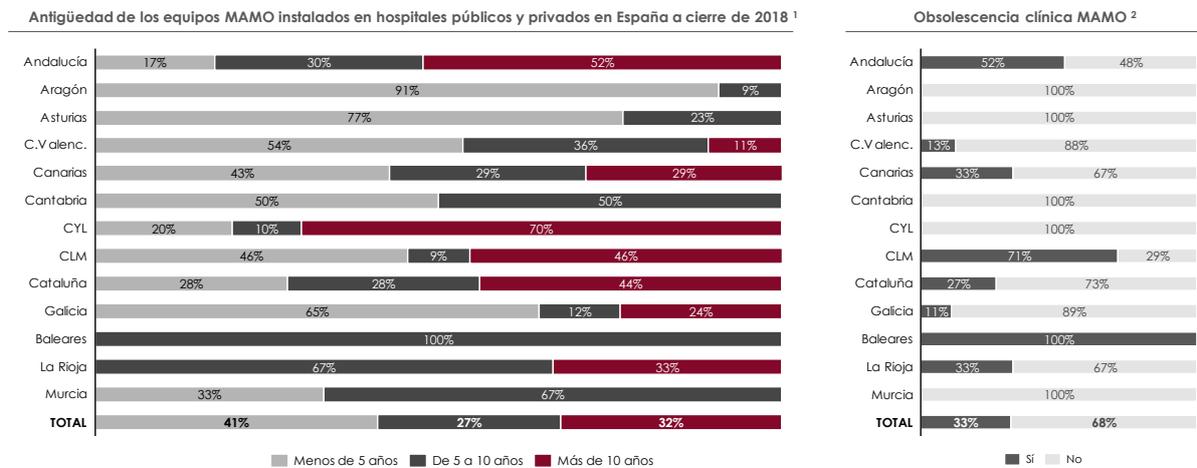
(1) N= 36 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 24 equipos. Para los 12 equipos restantes (33%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 43: Obsolescencia de los equipos instalados (XV)



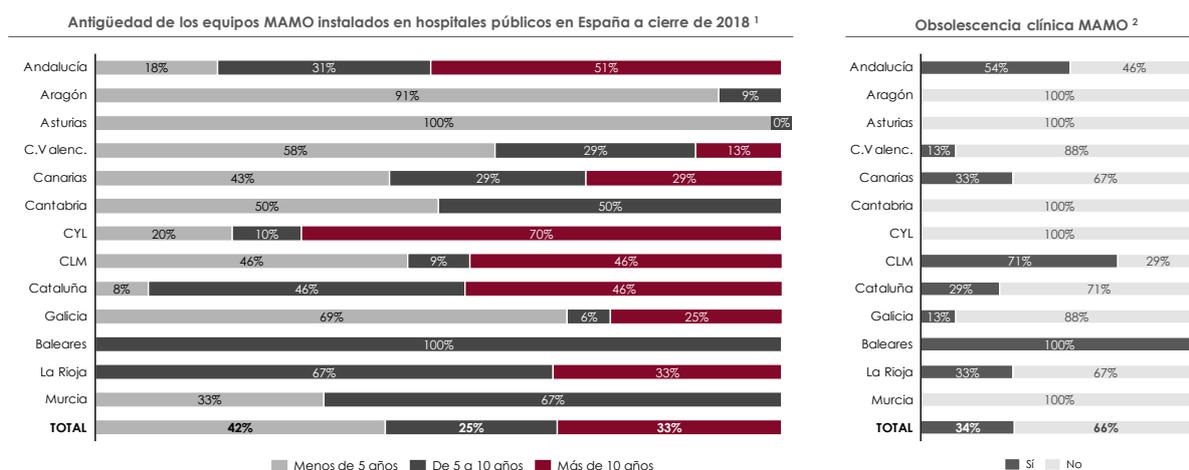
(1) N= 32 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 20 equipos. Para los 12 equipos restantes (38%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 44: Obsolescencia de los equipos instalados (XVI)



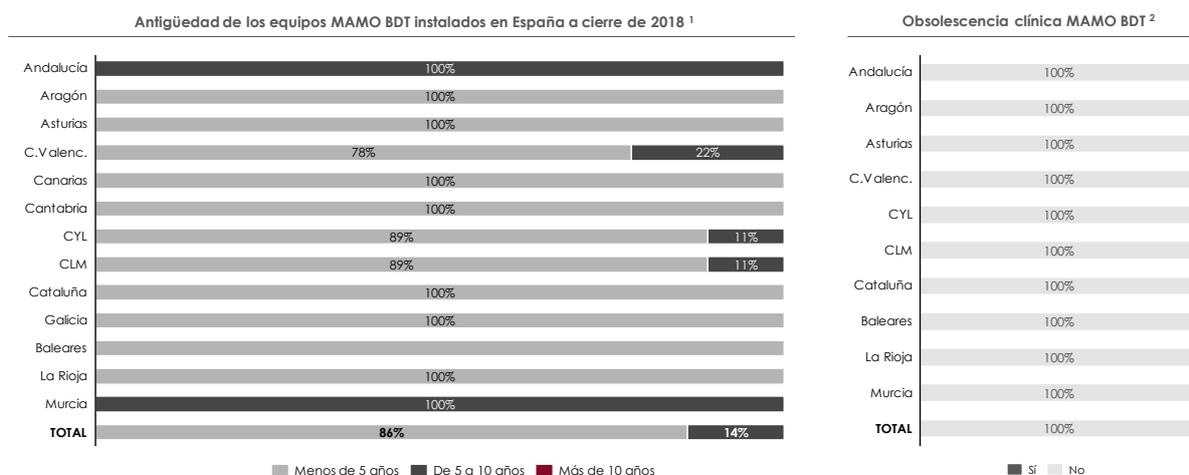
(1) N= 177 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 83 equipos. Para los 94 equipos restantes (53%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 45: Obsolescencia de los equipos instalados (XVII)



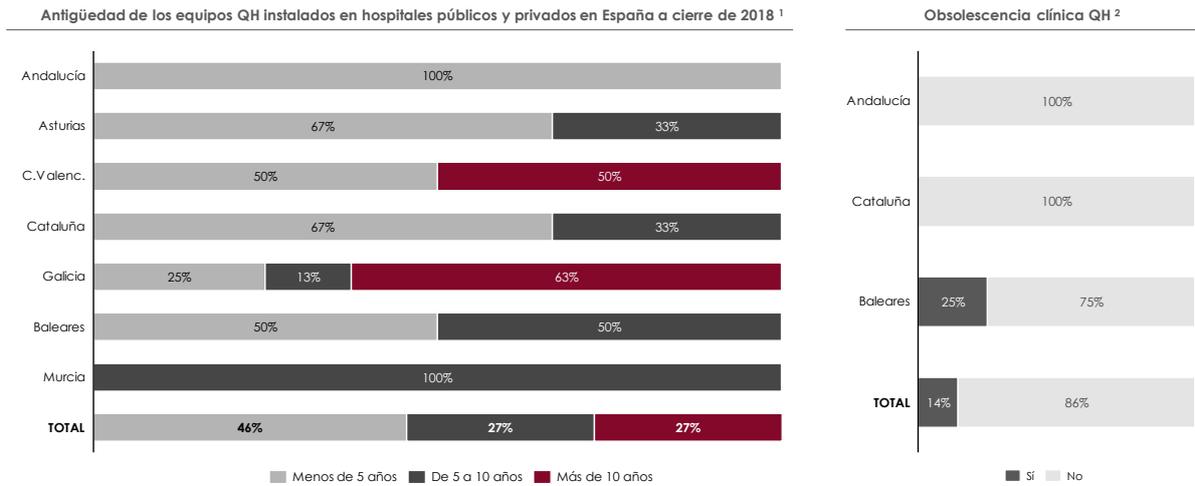
(1) N= 156 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 77 equipos. Para los 79 equipos restantes (51%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 46: Obsolescencia de los equipos instalados (XVIII)



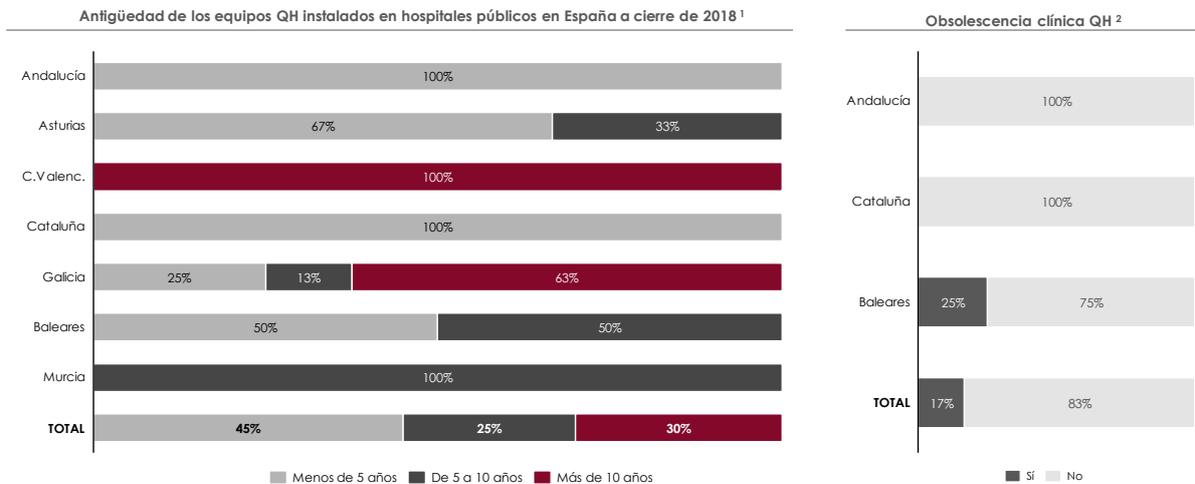
(1) N= 50 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 28 equipos. Para los 22 equipos restantes (44%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 47: Obsolescencia de los equipos instalados (XIX)



(1) N= 22 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 7 equipos. Para los 15 equipos restantes (68%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

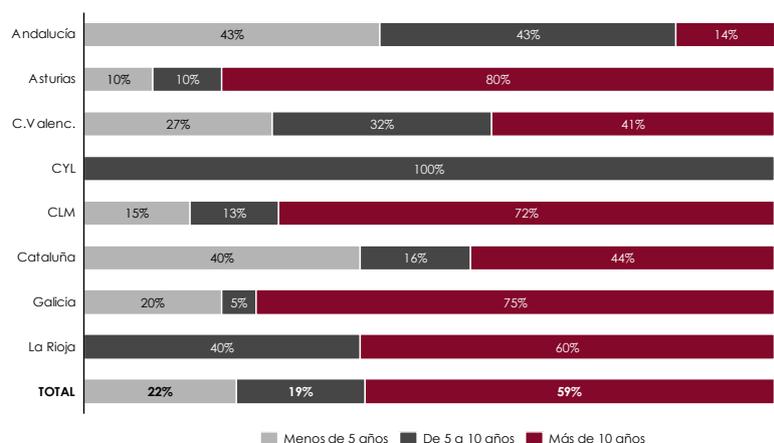
## Gráfico 48: Obsolescencia de los equipos instalados (XX)



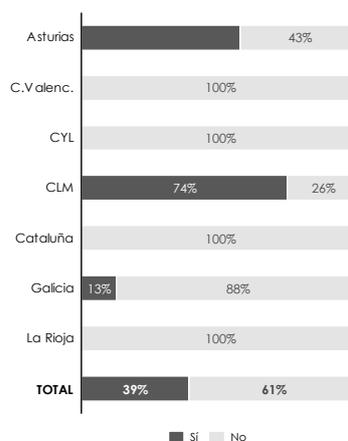
(1) N= 20 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 6 equipos. Para los 14 equipos restantes (70%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 49: Obsolescencia de los equipos instalados (XXI)

Antigüedad de los equipos RCO Intraorales instalados en hospitales públicos y privados en España a cierre de 2018 <sup>1</sup>



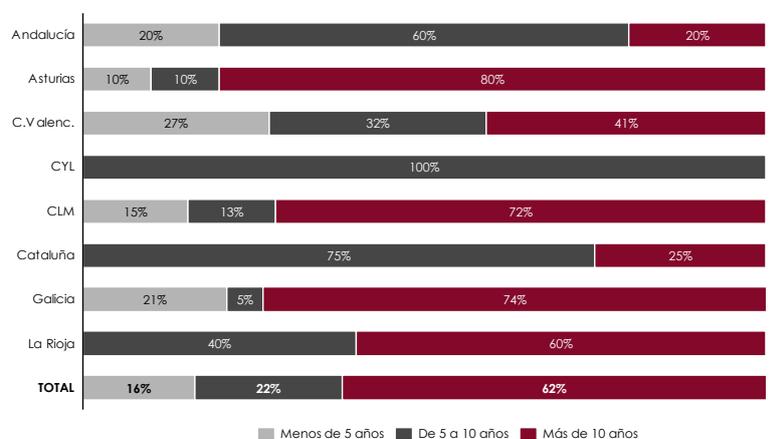
Obsolescencia clínica RCO Intraorales <sup>2</sup>



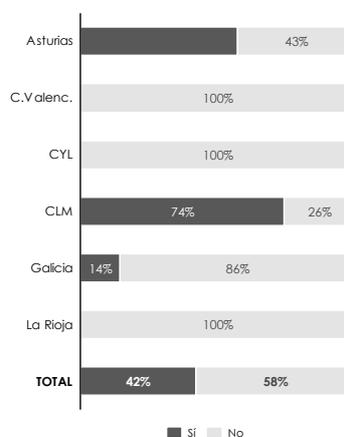
(1) N= 140 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 75 equipos. Para los 65 equipos restantes (46%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 50: Obsolescencia de los equipos instalados (XXII)

Antigüedad de los equipos RCO Intraorales instalados en hospitales públicos en España a cierre de 2018 <sup>1</sup>



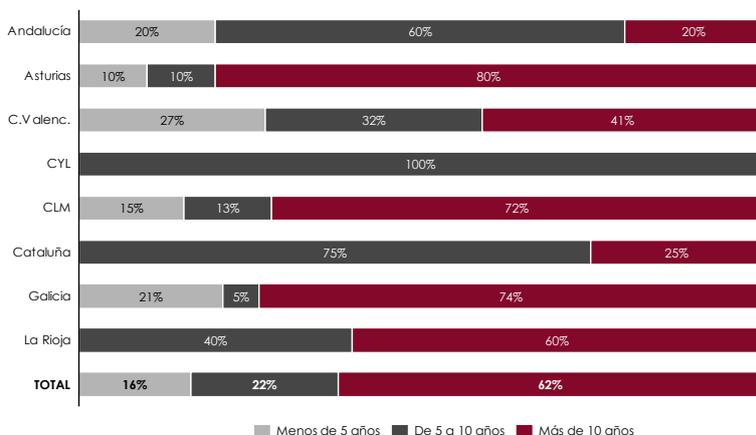
Obsolescencia clínica RCO Intraorales <sup>2</sup>



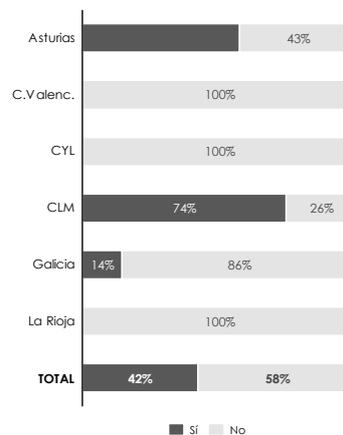
(1) N= 140 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 75 equipos. Para los 65 equipos restantes (46%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 51: Obsolescencia de los equipos instalados (XXIII)

Antigüedad de los equipos RCO Intraorales instalados en hospitales públicos en España a cierre de 2018 <sup>1</sup>



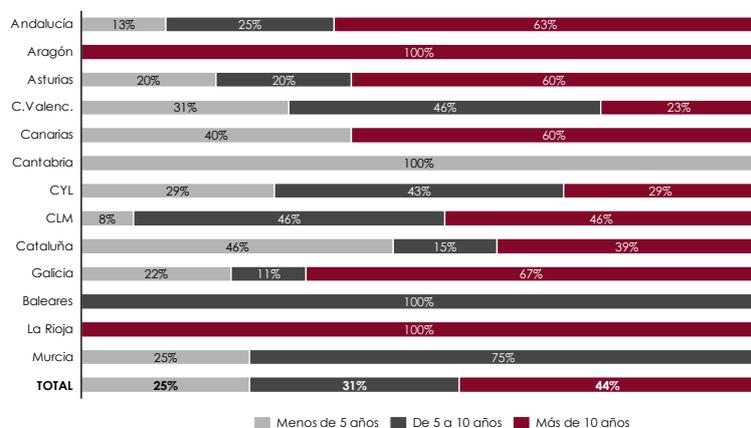
Obsolescencia clínica RCO Intraorales <sup>2</sup>



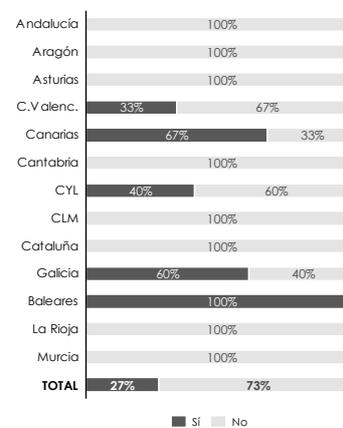
(1) N= 116 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 69 equipos. Para los 47 equipos restantes (41%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 52: Obsolescencia de los equipos instalados (XXIV)

Antigüedad de los equipos RCO Ortopantomógrafos instalados en hospitales públicos y privados en España a cierre de 2018 <sup>1</sup>



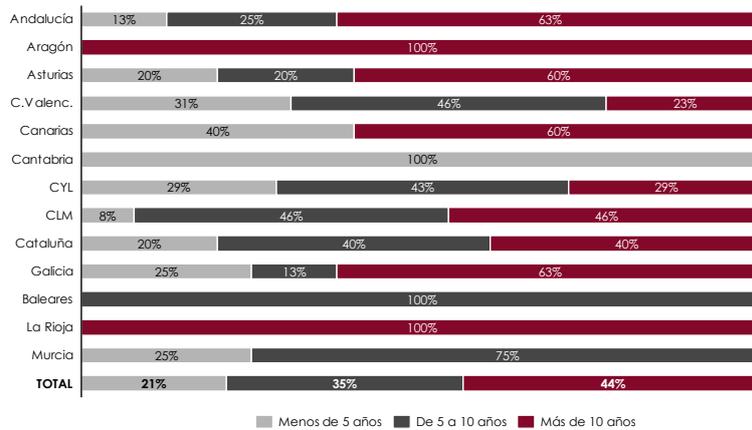
Obsolescencia clínica RCO Ortopantomógrafos <sup>2</sup>



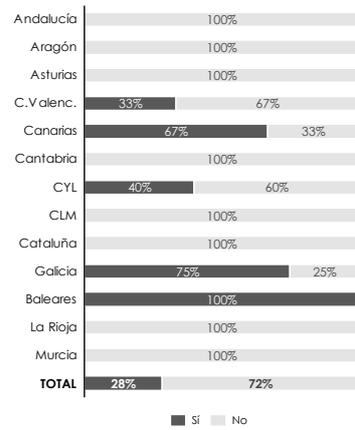
(1) N= 84 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 41 equipos. Para los 43 equipos restantes (51%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 53: Obsolescencia de los equipos instalados (XXV)

Antigüedad de los equipos RCO Ortopantomógrafos instalados en hospitales públicos en España a cierre de 2018



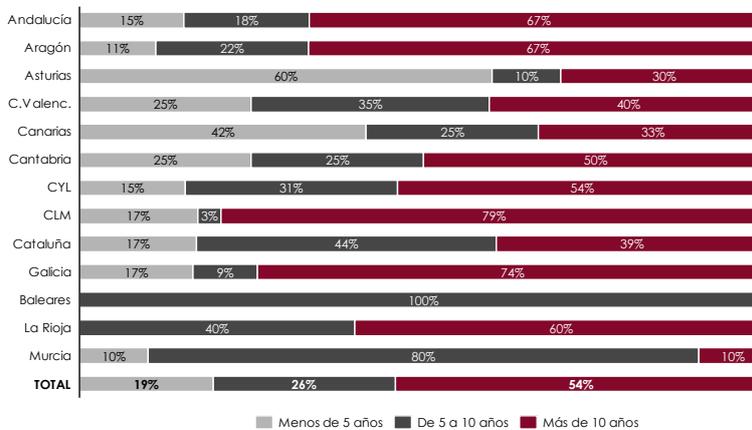
Obsolescencia clínica RCO Ortopantomógrafos<sup>2</sup>



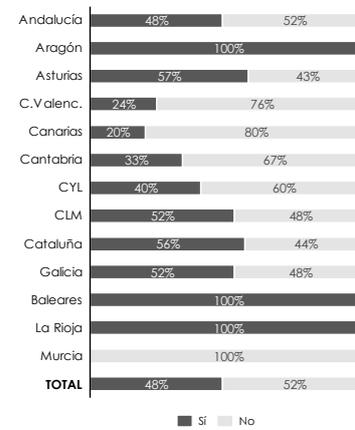
(1) N= 75 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 39 equipos. Para los 36 equipos restantes (48%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 54: Obsolescencia de los equipos instalados (XXVI)

Antigüedad de los equipos RCO Portátiles instalados en España a cierre de 2018<sup>1</sup>



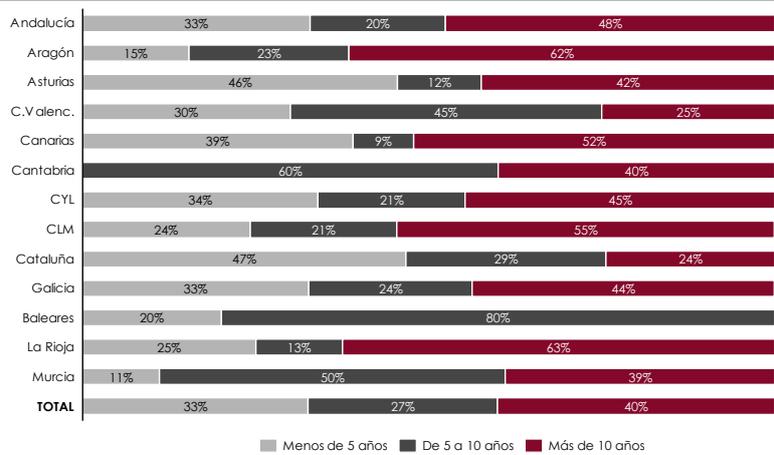
Obsolescencia clínica RCO Portátiles<sup>2</sup>



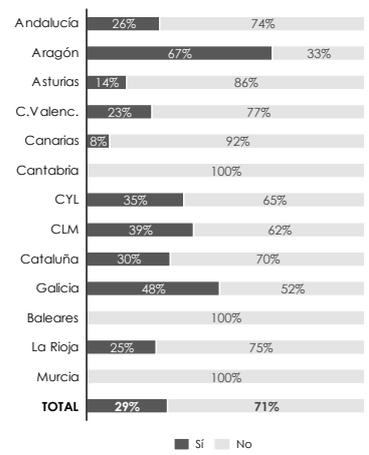
(1) N= 438 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 172 equipos. Para los 265 equipos restantes (46%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 55: Obsolescencia de los equipos instalados (XXVII)

Antigüedad de los equipos RCO Radioquirúrgicos instalados en hospitales públicos y privados en España a cierre de 2018 <sup>1</sup>



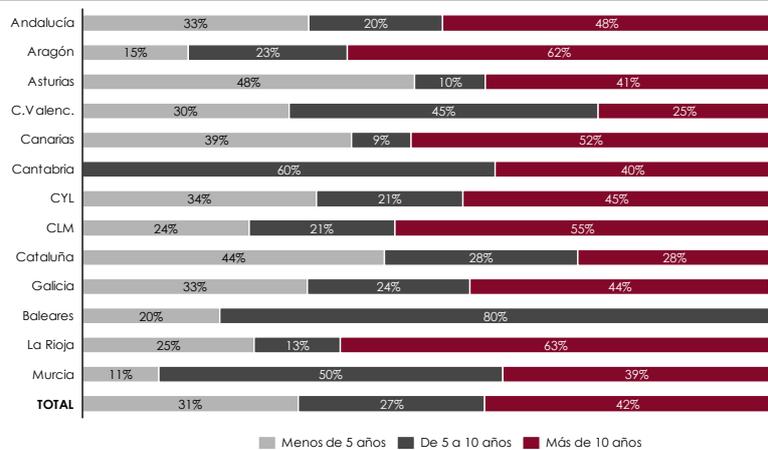
Obsolescencia clínica RCO Radioquirúrgicos <sup>2</sup>



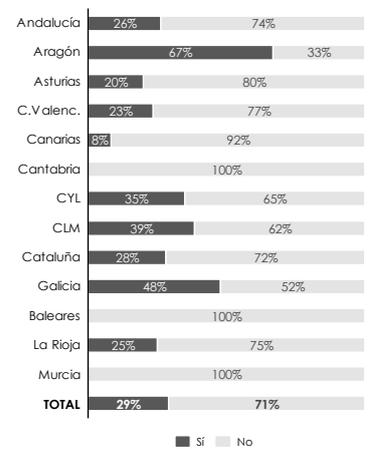
(1) N= 543 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 289 equipos. Para los 254 equipos restantes (47%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 56: Obsolescencia de los equipos instalados (XXVIII)

Antigüedad de los equipos RCO Radioquirúrgicos instalados en hospitales públicos en España a cierre de 2018 <sup>1</sup>

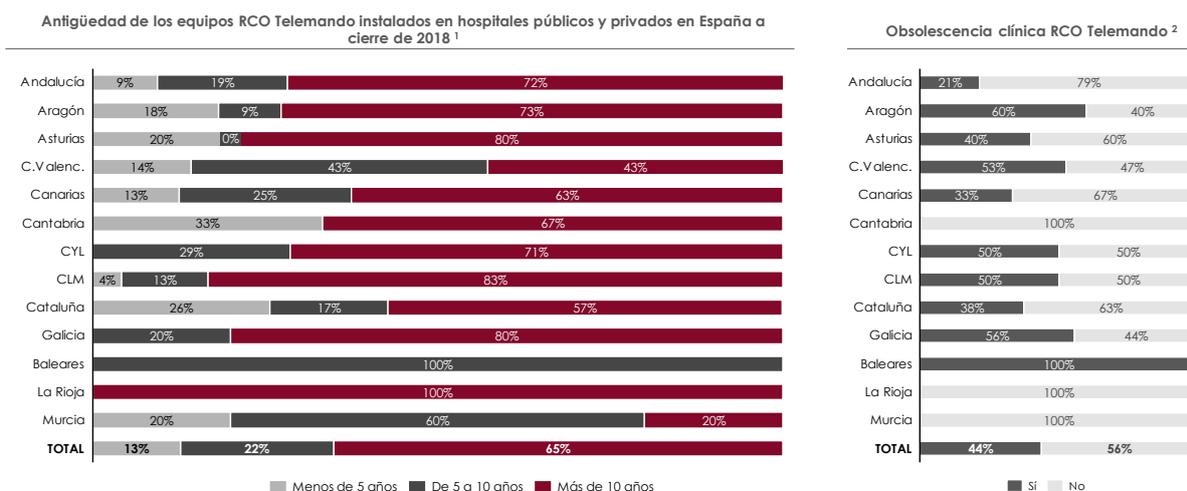


Obsolescencia clínica RCO Radioquirúrgicos <sup>2</sup>



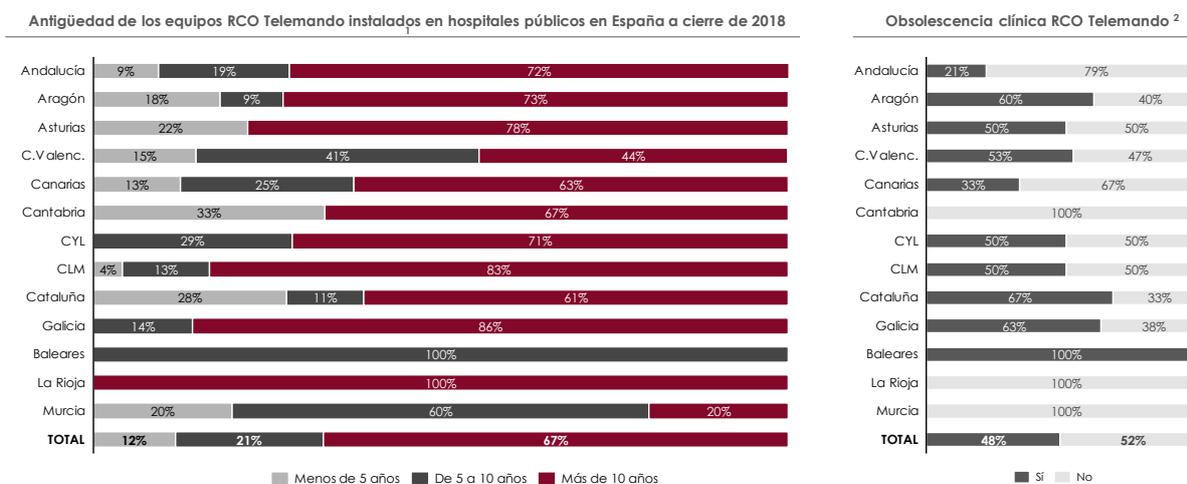
(1) N= 506 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 279 equipos. Para los 227 equipos restantes (45%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 57: Obsolescencia de los equipos instalados (XXIX)



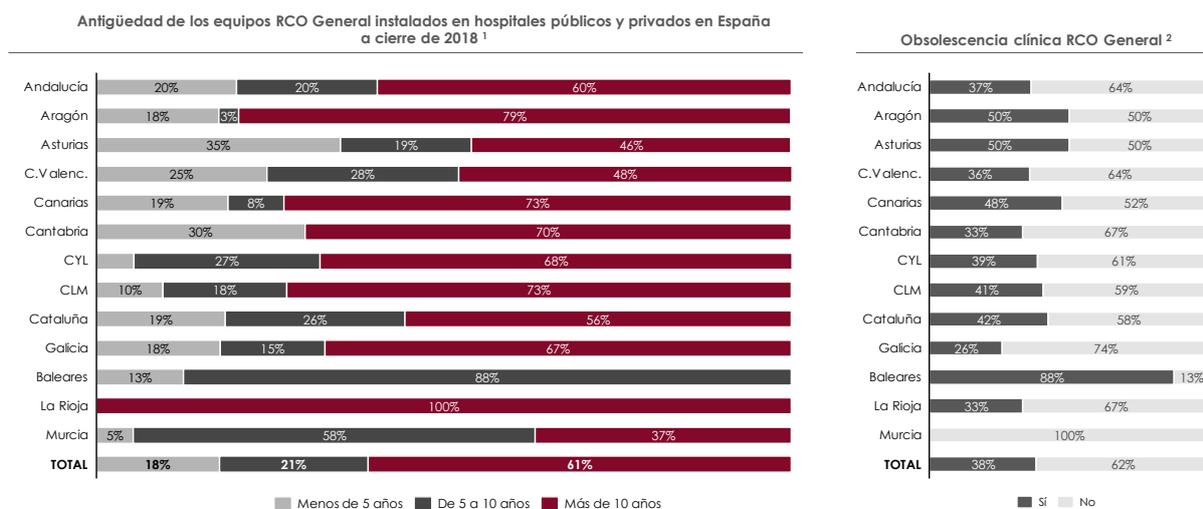
(1) N= 189 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 103 equipos. Para los 86 equipos restantes (46%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 58: Obsolescencia de los equipos instalados (XXX)



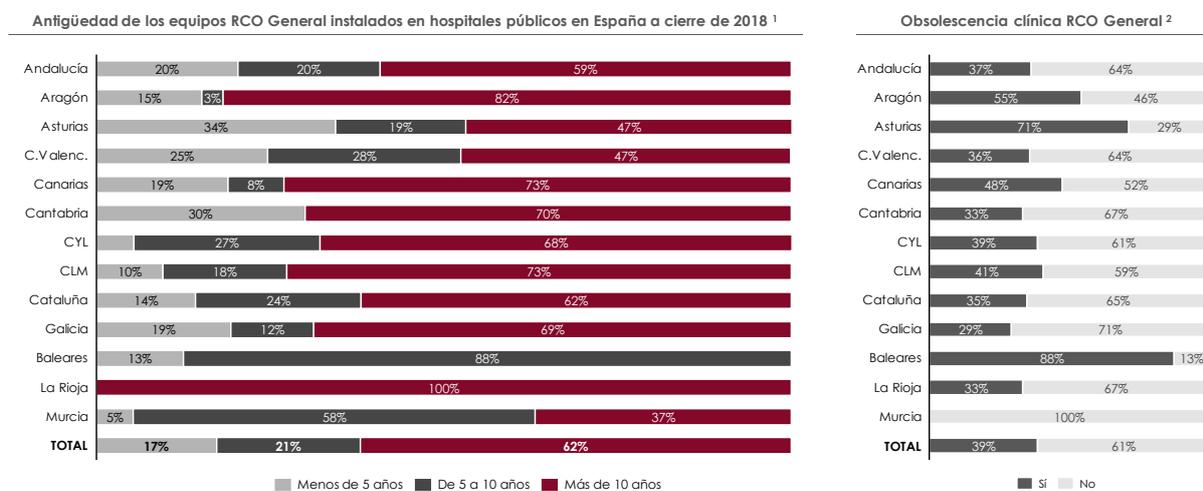
(1) N= 169 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 94 equipos. Para los 65 equipos restantes (44%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 59: Obsolescencia de los equipos instalados (XXXI)



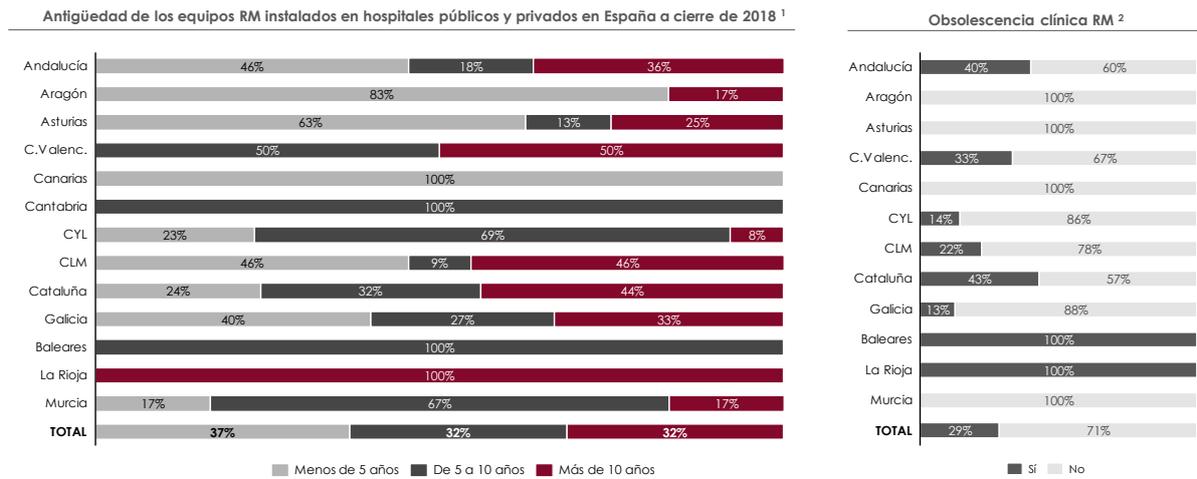
(1) N= 637 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 360 equipos. Para los 277 equipos restantes (43%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 60: Obsolescencia de los equipos instalados (XXXII)



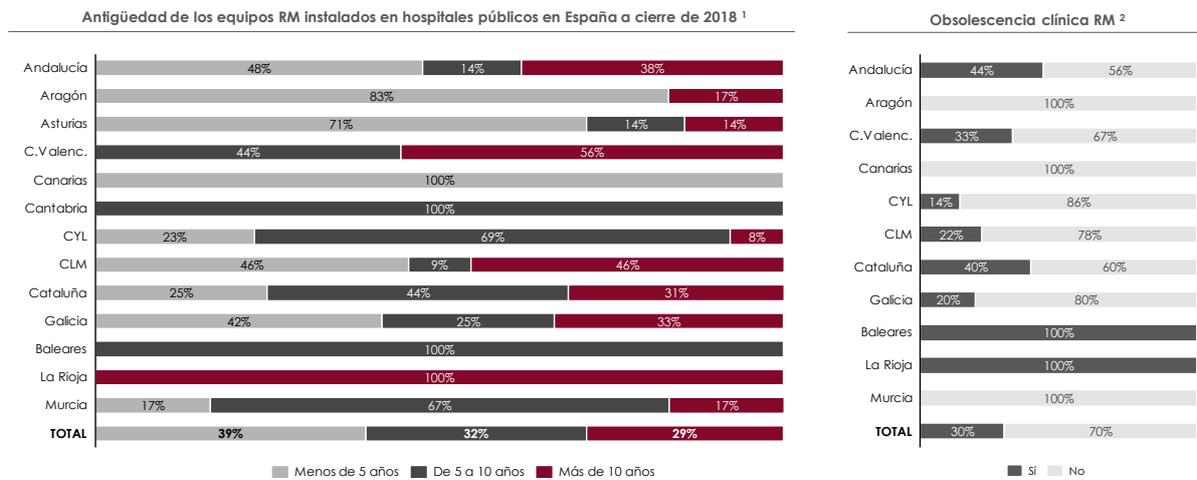
(1) N= 584 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 341 equipos. Para los 243 equipos restantes (47%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 61: Obsolescencia de los equipos instalados (XXXIII)



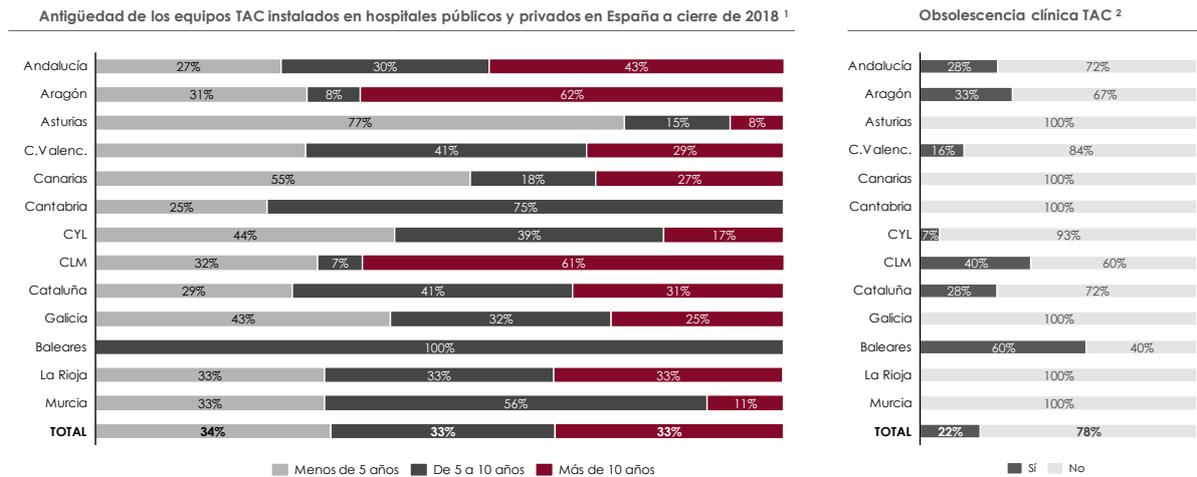
(1) N= 127 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 63 equipos. Para los 64 equipos restantes (50%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 62: Obsolescencia de los equipos instalados (XXXIV)



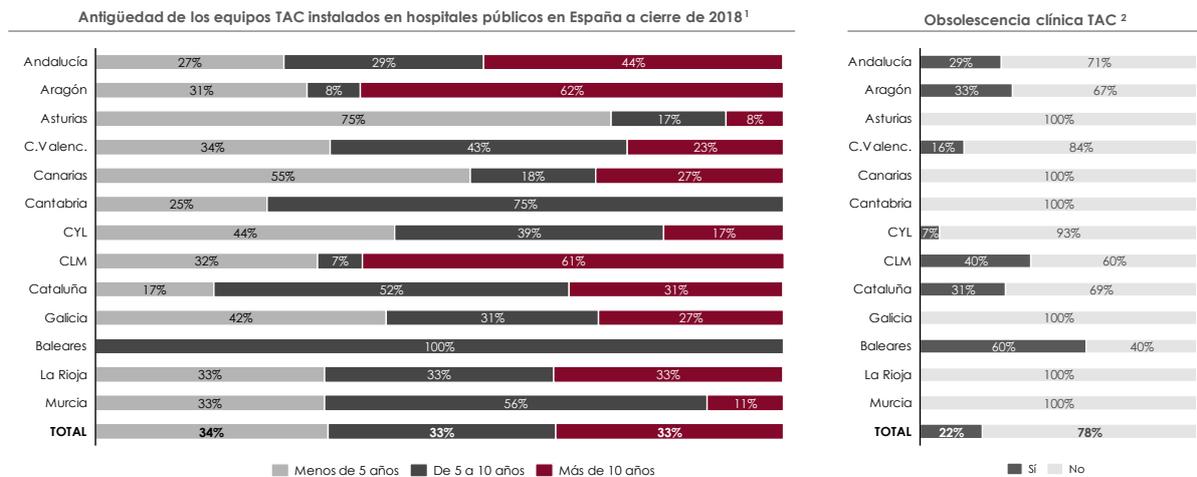
(1) N= 112 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 56 equipos. Para los 56 equipos restantes (50%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 63: Obsolescencia de los equipos instalados (XXXV)



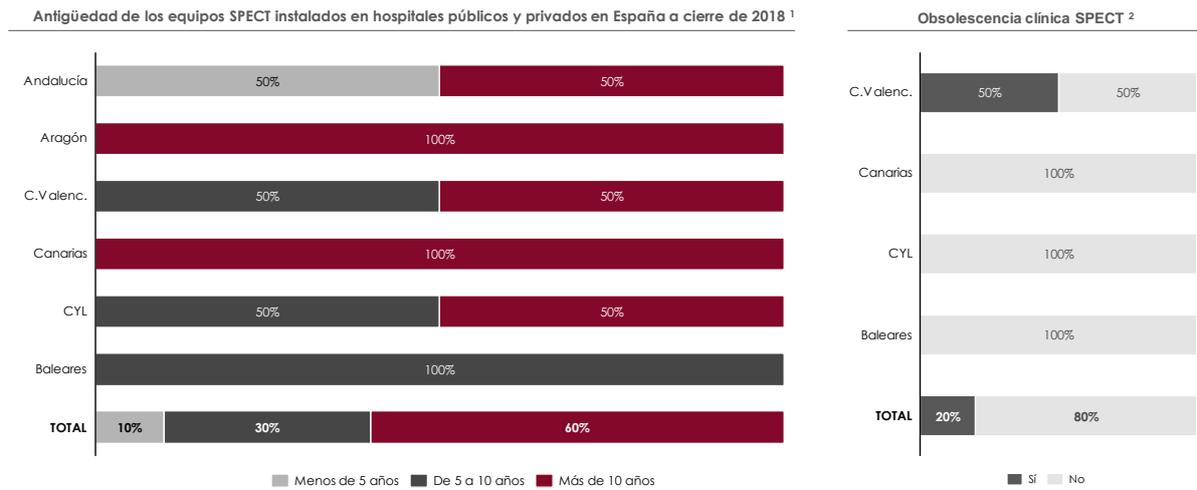
(1) N= 301 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 143 equipos. Para los 158 equipos restantes (47%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 64: Obsolescencia de los equipos instalados (XXXVI)



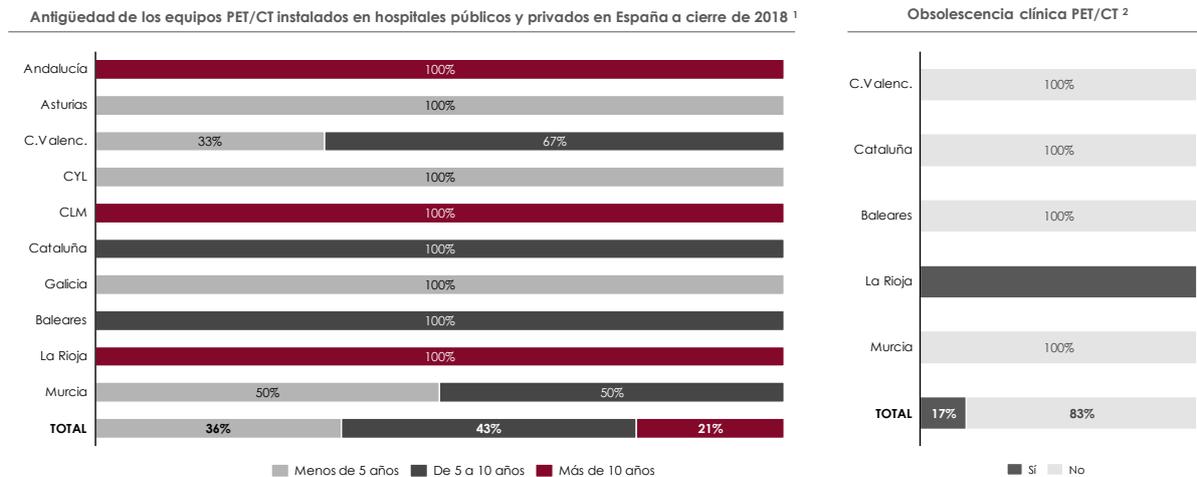
(1) N= 272 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 34 equipos. Para los 138 equipos restantes (51%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 65: Obsolescencia de los equipos instalados (XXXVII)



(1) N= 10 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 5 equipos. Para los 5 equipos restantes (50%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

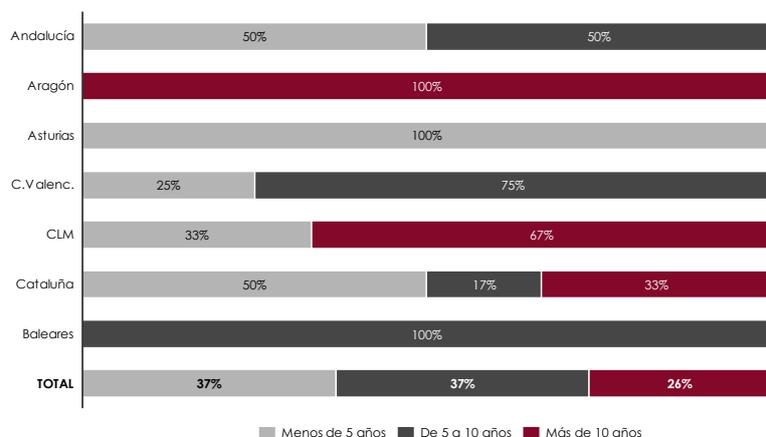
## Gráfico 66: Obsolescencia de los equipos instalados (XXXVIII)



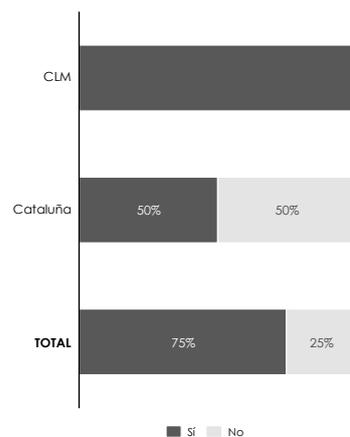
(1) N= 14 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 6 equipos. Para los 8 equipos restantes (57%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 67: Obsolescencia de los equipos instalados (XXXIX)

Antigüedad de los equipos SPECT/CT instalados en hospitales públicos y privados en España a cierre de 2018 <sup>1</sup>



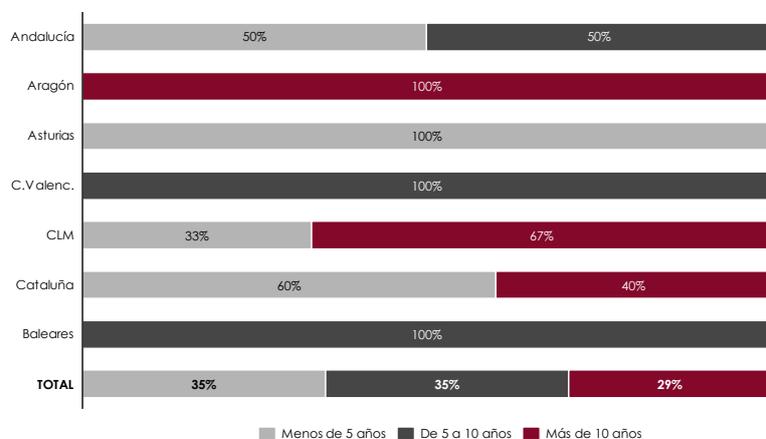
Obsolescencia clínica SPECT/CT <sup>2</sup>



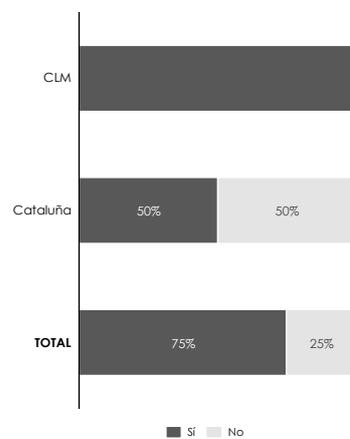
(1) N= 19 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 4 equipos. Para los 15 equipos restantes (79%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 68: Obsolescencia de los equipos instalados (XL)

Antigüedad de los equipos SPECT/CT instalados en hospitales públicos en España a cierre de 2018 <sup>1</sup>

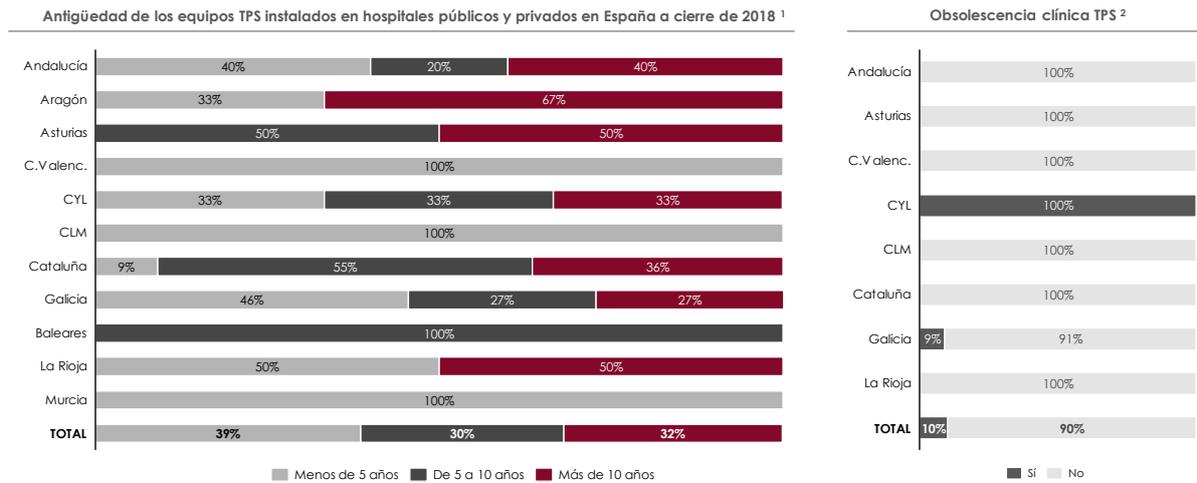


Obsolescencia clínica SPECT/CT <sup>2</sup>



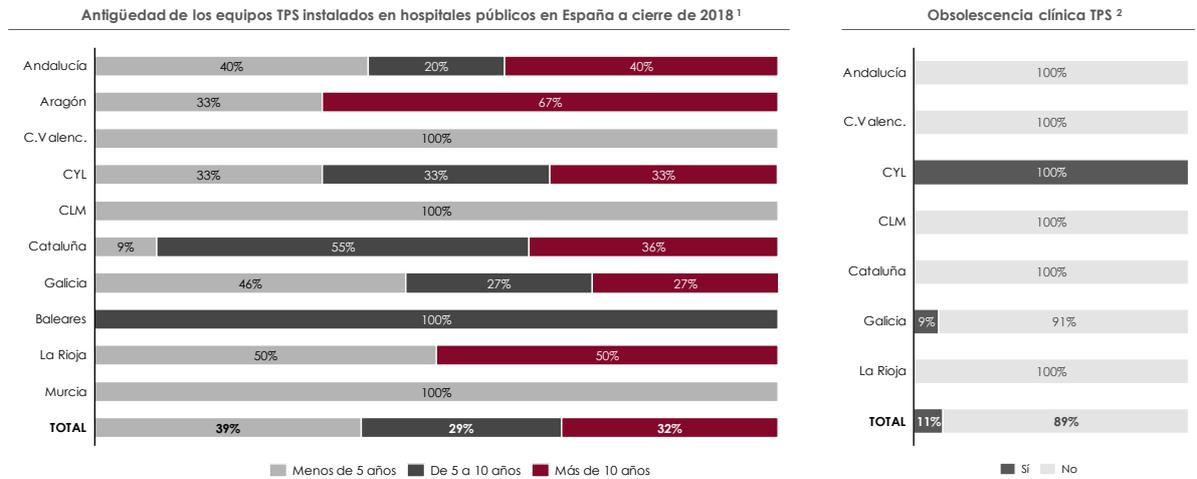
(1) N= 17 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 4 equipos. Para los 13 equipos restantes (76%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 69: Obsolescencia de los equipos instalados (XLI)



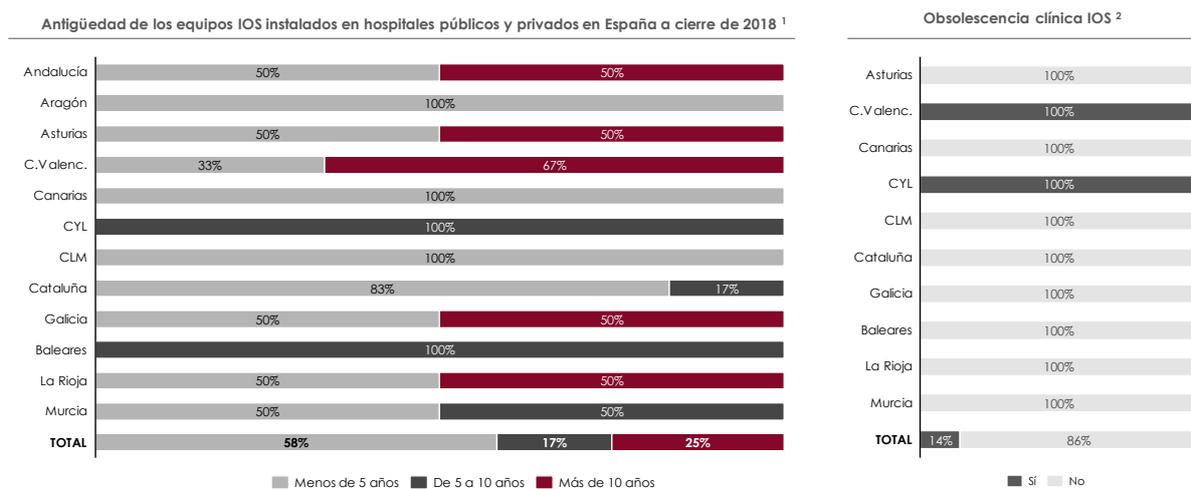
(1) N= 44 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 30 equipos. Para los 14 equipos restantes (32%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 70: Obsolescencia de los equipos instalados (XLII)



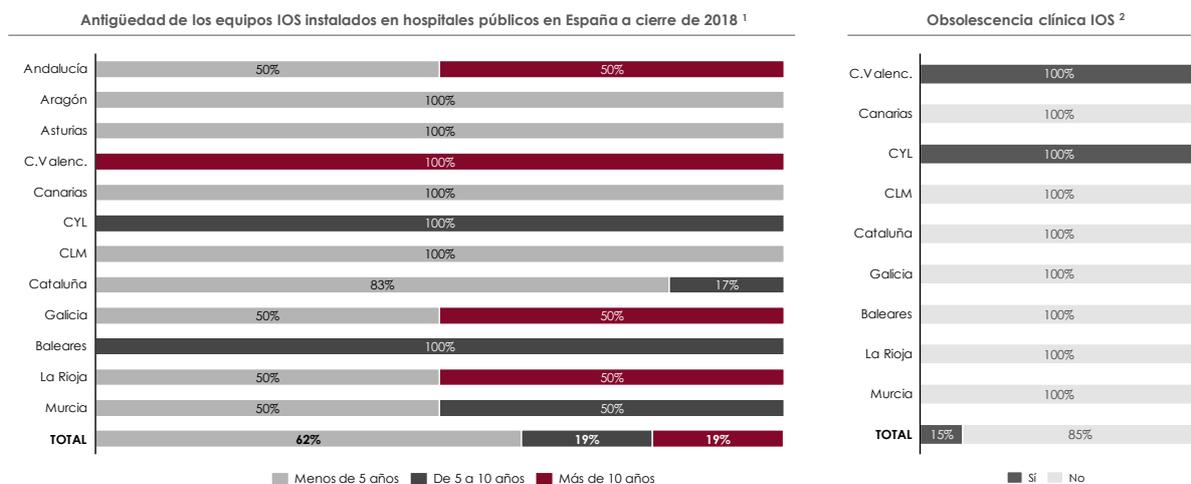
(1) N= 41 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 28 equipos. Para los 13 equipos restantes (32%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 71: Obsolescencia de los equipos instalados (XLIII)



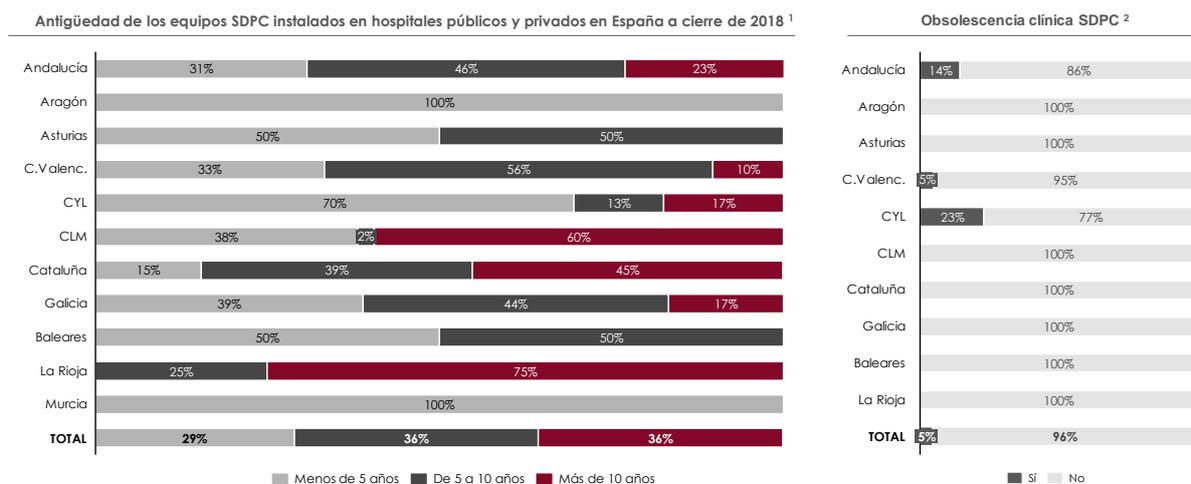
(1) N= 24 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 14 equipos. Para los 10 equipos restantes (42%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 72: Obsolescencia de los equipos instalados (XLIV)



(1) N= 21 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 13 equipos. Para los 8 equipos restantes (38%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 73: Obsolescencia de los equipos instalados (XLV)

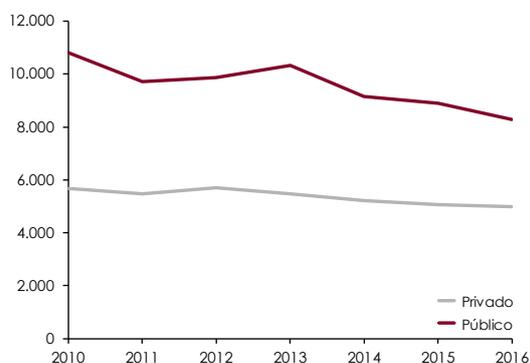


(1) N= 349 equipos. (2) Nota: Solo se representan los equipos para los que los hospitales han respondido a esta pregunta: 111 equipos. Para los 238 equipos restantes (68%) no se proporcionó información de la obsolescencia clínica. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

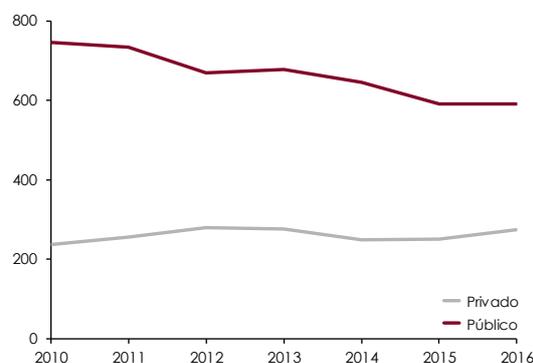
# Estado actual del equipamiento de alta tecnología: intensidad de uso

**Gráfico 74: Análisis de la evolución de la intensidad de uso de los equipos (I)**

Intensidad de uso del Acelerador Lineal. 2010 - 2016 (sesiones por equipo)<sup>1</sup>



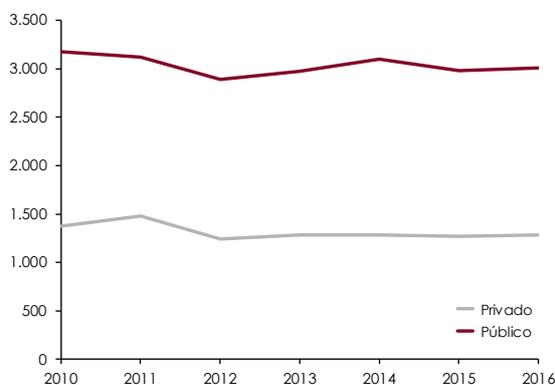
Intensidad de uso del Angiógrafo. 2010 - 2016 (diagnósticos por equipo)<sup>2</sup>



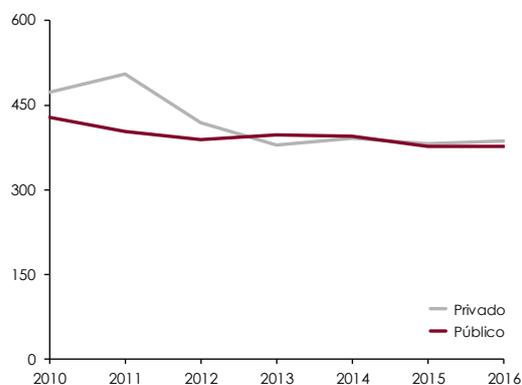
(1) N= 204 equipos (2010), N= 245 equipos (2016). (2) N = 207 equipos (2010), N= 237 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

**Gráfico 75: Análisis de la evolución de la intensidad de uso de los equipos (II)**

Intensidad de uso del Densiómetro. 2010 - 2016 (diagnósticos por equipo)<sup>1</sup>



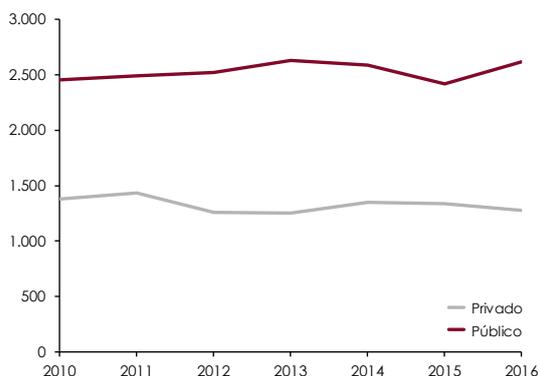
Intensidad de uso de la Hemodiálisis. 2010 - 2016 (sesiones por equipo)<sup>2</sup>



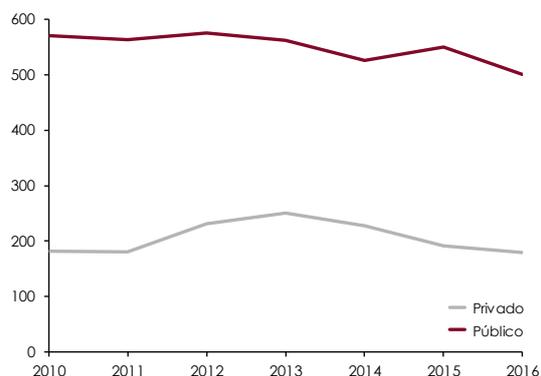
(1) N= 216 equipos (2010), N= 237 equipos (2016). (2) N= 4.184 equipos (2010), N= 5.128 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

### Gráfico 76: Análisis de la evolución de la intensidad de uso de los equipos (III)

Intensidad de uso de la Gamma Cámara. 2010 - 2016 (diagnósticos por equipo)<sup>1</sup>



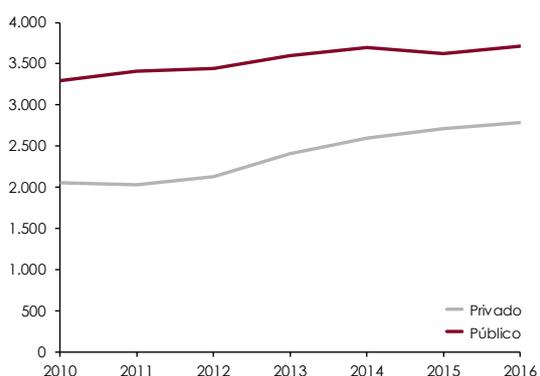
Intensidad de uso del Litotriptor. 2010 - 2016 (sesiones por equipo)<sup>2</sup>



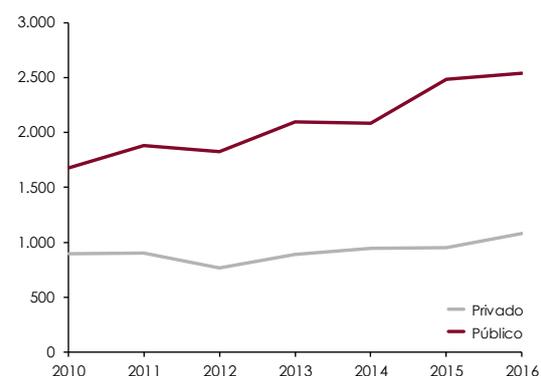
(1) N= 190 equipos (2010), N= 159 equipos (2016). (2) N= 73 equipos (2010), N= 77 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

### Gráfico 77: Análisis de la evolución de la intensidad de uso de los equipos (IV)

Intensidad de uso del Mamógrafo. 2010 - 2016 (diagnósticos por equipo)<sup>1</sup>



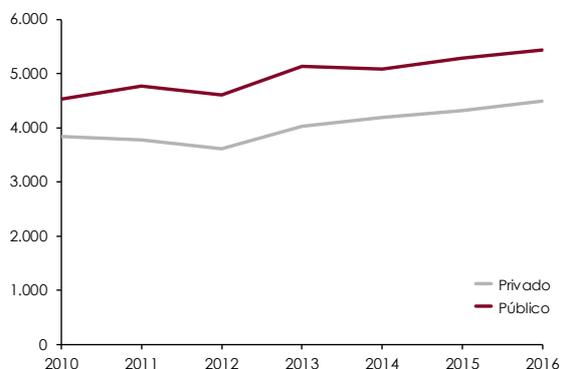
Intensidad de uso del PET. 2010 - 2016 (diagnósticos por equipo)<sup>2</sup>



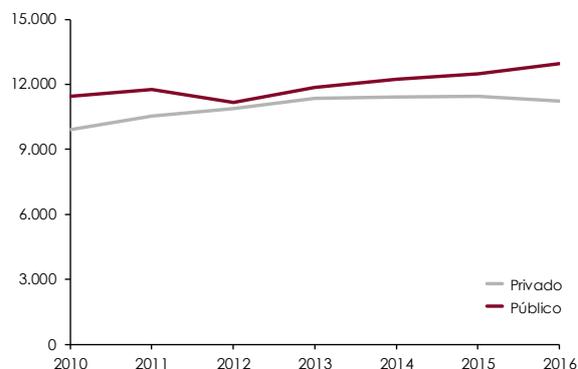
(1) N= 607 equipos (2010), N= 655 equipos (2016). (2) N= 60 equipos (2010), N= 70 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

## Gráfico 78: Análisis de la evolución de la intensidad de uso de los equipos (V)

Intensidad de uso de la Resonancia . 2010 - 2016 (diagnósticos por equipo)<sup>1</sup>



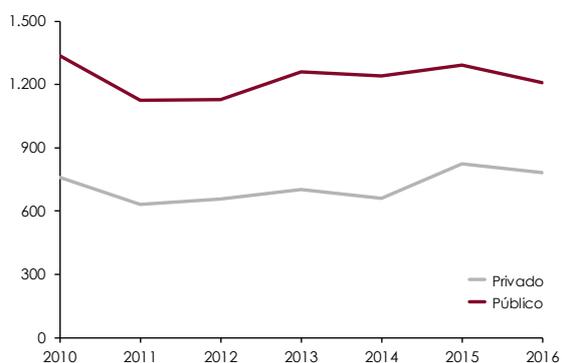
Intensidad de uso de la Sala de Rayos X. 2010 - 2016 (diagnósticos por equipo)<sup>2</sup>



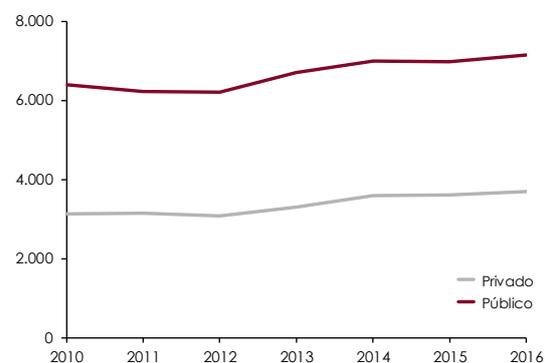
(1) N= 524 equipos (2010), N= 629 equipos (2016). (2) N= 2.941 equipos (2010), N= 2.921 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

## Gráfico 79: Análisis de la evolución de la intensidad de uso de los equipos (VI)

Intensidad de uso del SPECT. 2010 - 2016 (diagnósticos por equipo)<sup>1</sup>



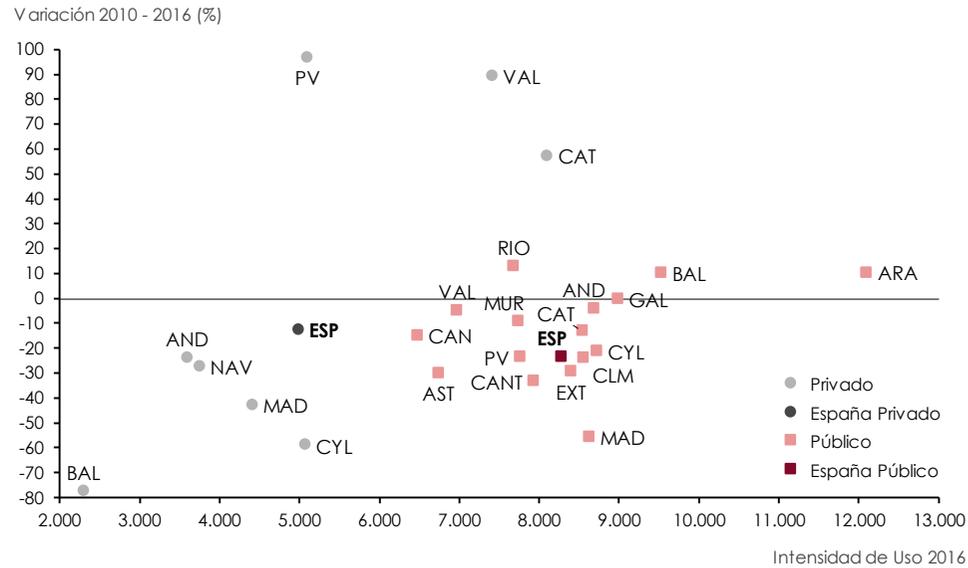
Intensidad de uso del TAC. 2010 - 2016 (diagnósticos por equipo)<sup>2</sup>



(1) N= 93 equipos (2010), N= 136 equipos (2016). (2) N= 698 equipos (2010), N= 798 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

## Gráfico 80: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (I)

Acelerador Lineal: Intensidad de uso en 2016 (sesiones por equipo) vs tasa de variación 2010 – 2016 (%)



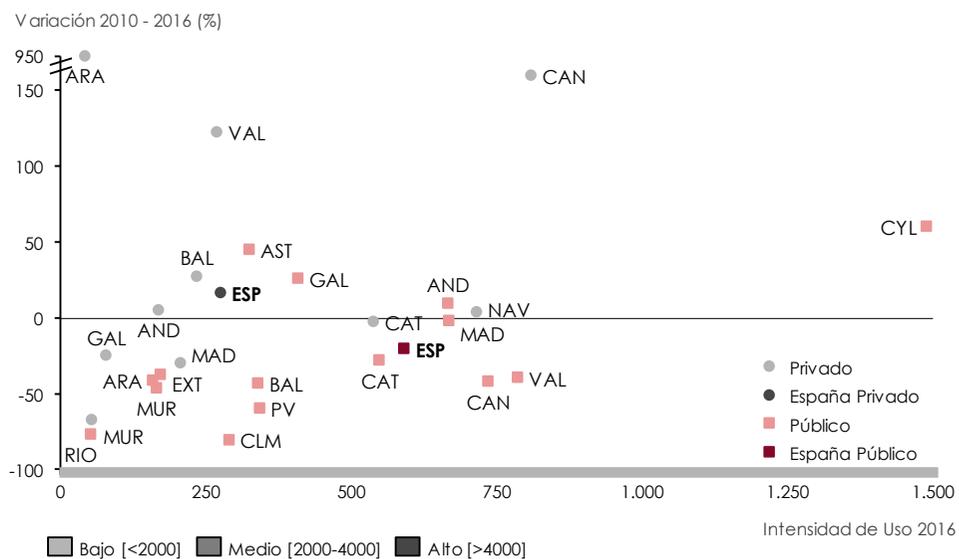
Número de CC.AA. con actividad en centros privados en 2016	10 <sup>1</sup>
--	-----------------

CC.AA. no representadas con actividad en centros públicos en 2016 <sup>2</sup>	Intensidad de uso
Navarra	9.575

N= 204 equipos (2010), N= 245 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE. (1) Asturias y Canarias no se muestran en el gráfico por no disponer de actividad en 2010. (2) No se representa en el gráfico por no disponer de actividad en 2010

## Gráfico 81: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (II)

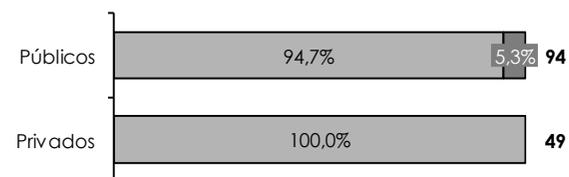
Angiógrafo: Intensidad de uso en 2016 (diagnósticos por equipo) vs tasa de variación 2010 – 2016 (%)



Número de CC.AA. con actividad en centros privados en 2016	10
--	----

CC.AA. no representadas con actividad en centros públicos en 2016 <sup>1</sup>	Intensidad de uso
Cantabria	845
Navarra	1.750

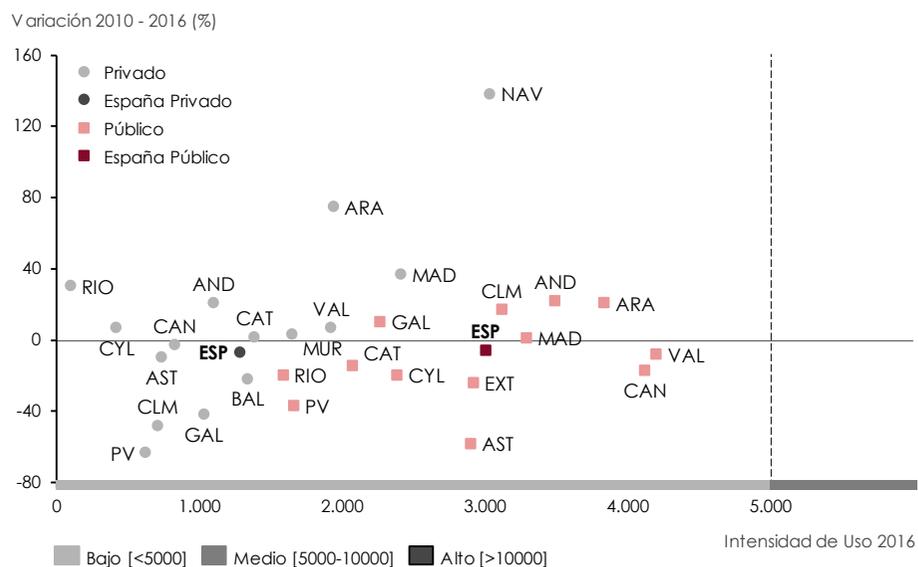
Nº de centros en España que realizan la actividad y porcentaje según la intensidad de uso del equipo (2016)<sup>2</sup>



N = 207 equipos (2010), N= 237 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE. (1) No se representa en el gráfico por no disponer de actividad en 2010.

## Gráfico 82: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (III)

Densiómetro: Intensidad de uso en 2016 (diagnósticos por equipo) vs tasa de variación 2010 – 2016 (%)



Número de CC.AA. con actividad en centros privados en 2016

16<sup>1</sup>

CC.AA. no representadas con actividad en centros públicos en 2016<sup>2</sup>

Intensidad de uso

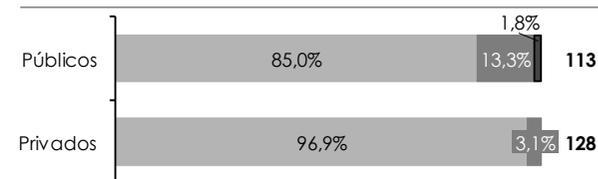
Islas Baleares

1.200

Murcia

4.679

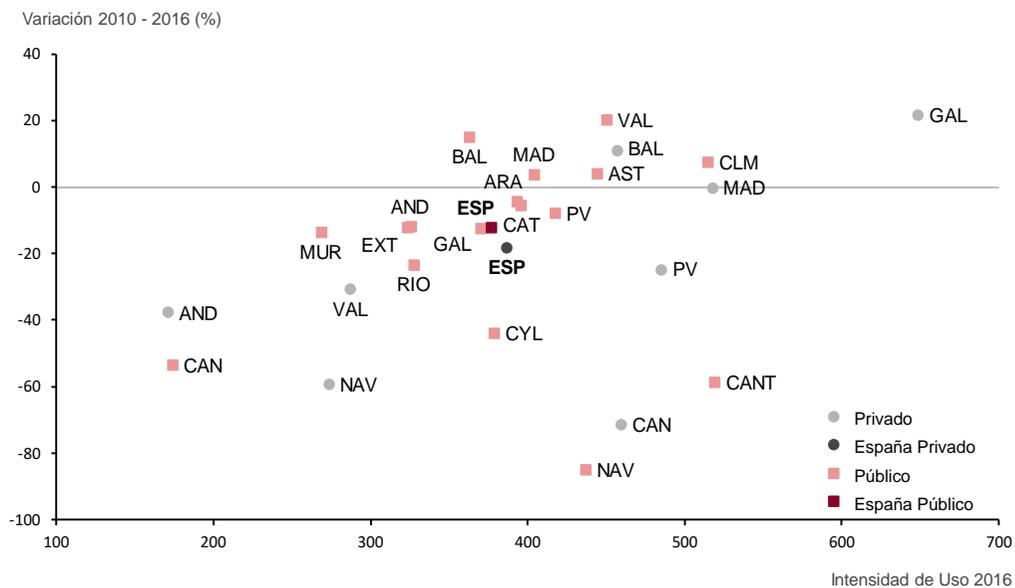
Nº de centros en España que realizan la actividad y porcentaje según la intensidad de uso del equipo (2016)<sup>3</sup>



N= 216 equipos (2010), N= 237 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE. (1) Extremadura no se muestra en el gráfico por no disponer de actividad en 2010. (2) No se representa en el gráfico por no disponer de actividad en 2010.

### Gráfico 83: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (IV)

Hemodiálisis: Intensidad de uso en 2016 (sesiones por equipo) vs tasa de variación 2010 – 2016 (%) <sup>1</sup>

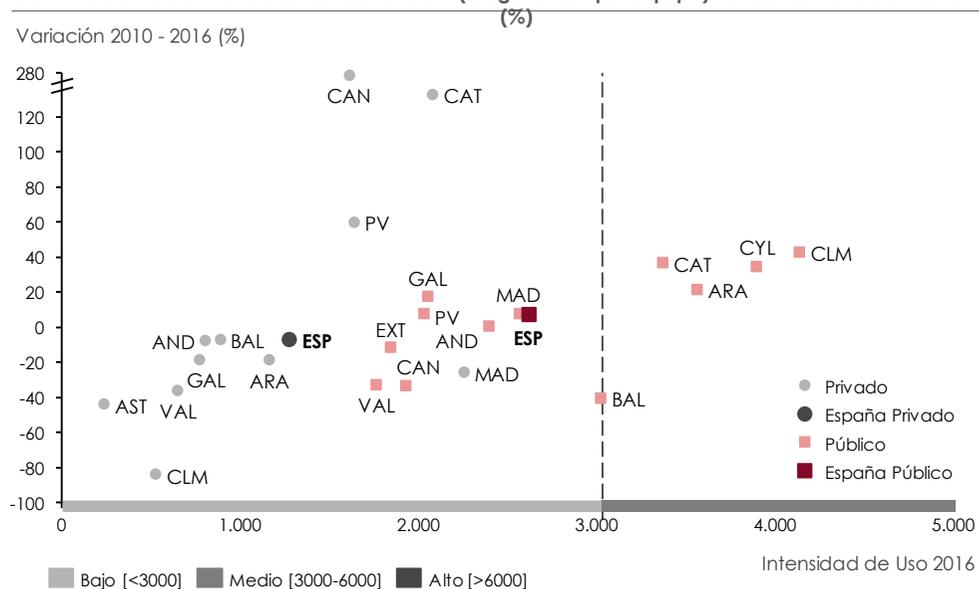


Número de CC.AA. con actividad en centros privados en 2016 **9<sup>1</sup>**

N= 4.184 equipos (2010), N= 5.128 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE. (1) Cataluña no se muestra en el gráfico por no disponer de actividad en 2010

### Gráfico 84: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (V)

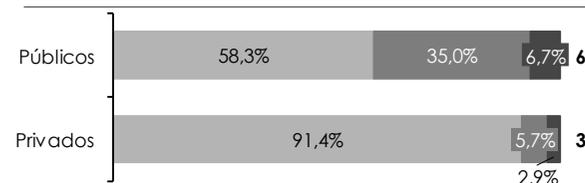
Gamma cámaras: Intensidad de uso en 2016 (diagnósticos por equipo) vs tasa de variación 2010-2016



Número de CC.AA. con actividad en centros privados en 2016	12 <sup>1</sup>
--	-----------------

CC.AA. no representadas con actividad en centros públicos en 2016 <sup>2</sup>	Intensidad de uso
Asturias	5.533
Cantabria	1.602
Navarra	2.701
Murcia	4.633

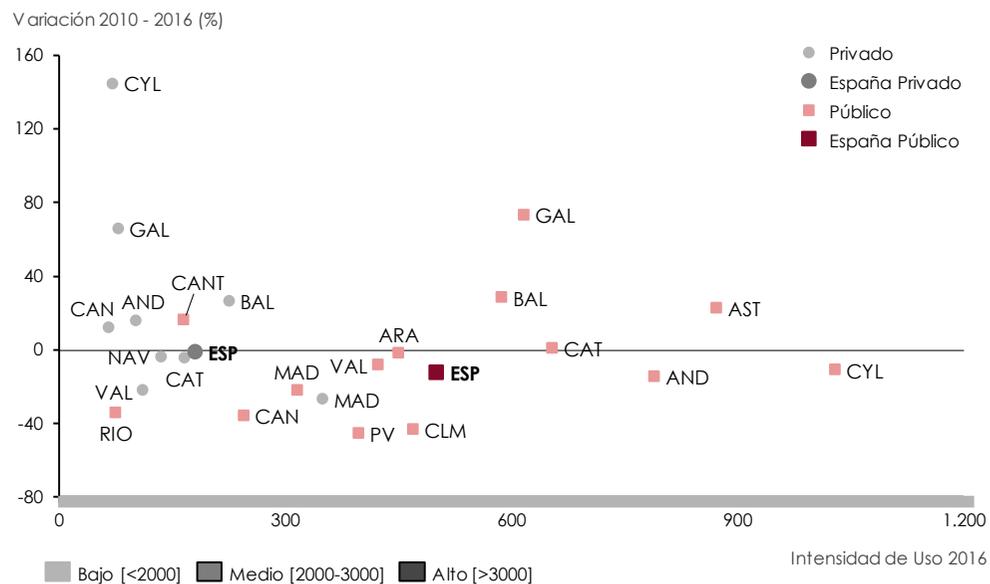
Nº de centros en España que realizan la actividad y porcentaje según la intensidad de uso del equipo (2016)<sup>3</sup>



N= 190 equipos (2010), N= 159 equipos (2016) Fuente: elaboración propia a partir de SIAE. (1) Castilla y León no se muestra en el gráfico por no disponer de actividad en 2010. (2) No se representa en el gráfico por no disponer de actividad en 2010 o por ser muy reducida.

## Gráfico 85: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (VI)

Litotriptor: Intensidad de uso en 2016 (sesiones por equipo) vs tasa de variación 2010-2016 (%)



Número de CC.AA. con actividad en centros privados en 2016

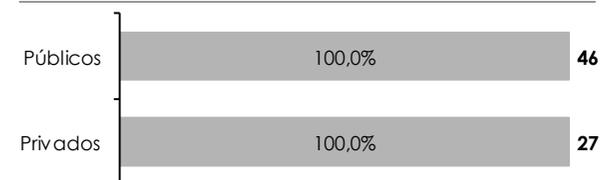
10<sup>1</sup>

CC.AA. no representadas con actividad en centros públicos en 2016<sup>2</sup>

Intensidad de uso

Extremadura	883
Navarra	578

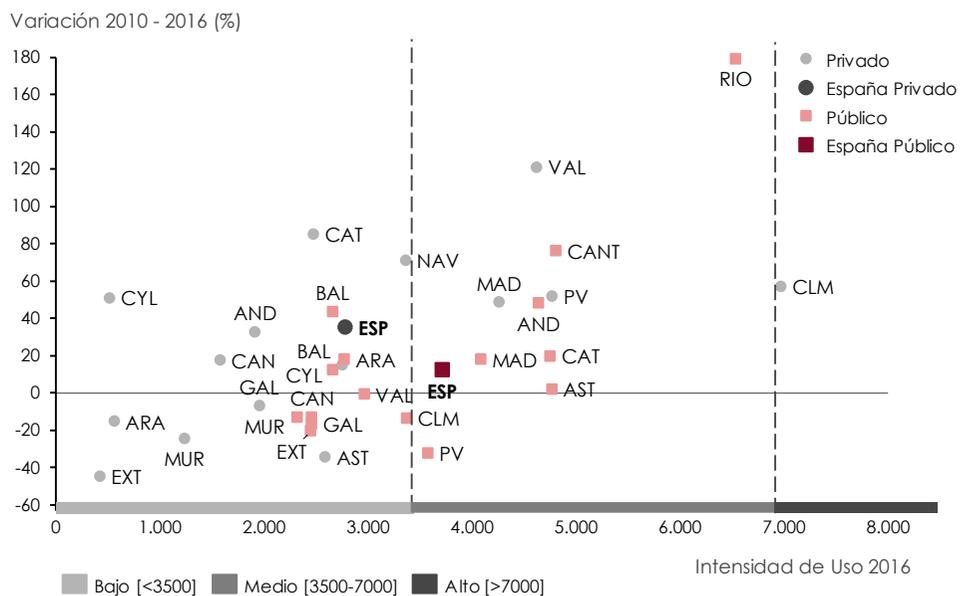
Nº de centros en España que realizan la actividad y porcentaje según la intensidad de uso del equipo (2016)<sup>3</sup>



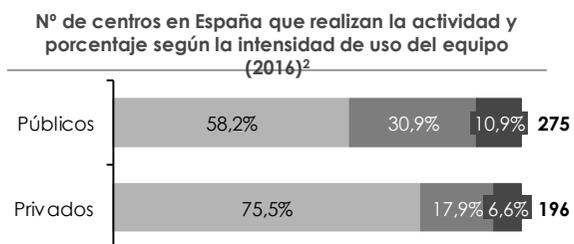
N= 73 equipos (2010), N= 77 equipos (2016) Fuente: elaboración propia a partir de SIAE. (1) Murcia no se muestra en el gráfico por no disponer de actividad en 2010. (2) No se representa en el gráfico por no disponer de actividad en 2010.

## Gráfico 86: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (VII)

Mamógrafo: Intensidad de uso en 2016 (diagnósticos por equipo) vs tasa de variación 2010 – 2016 (%)



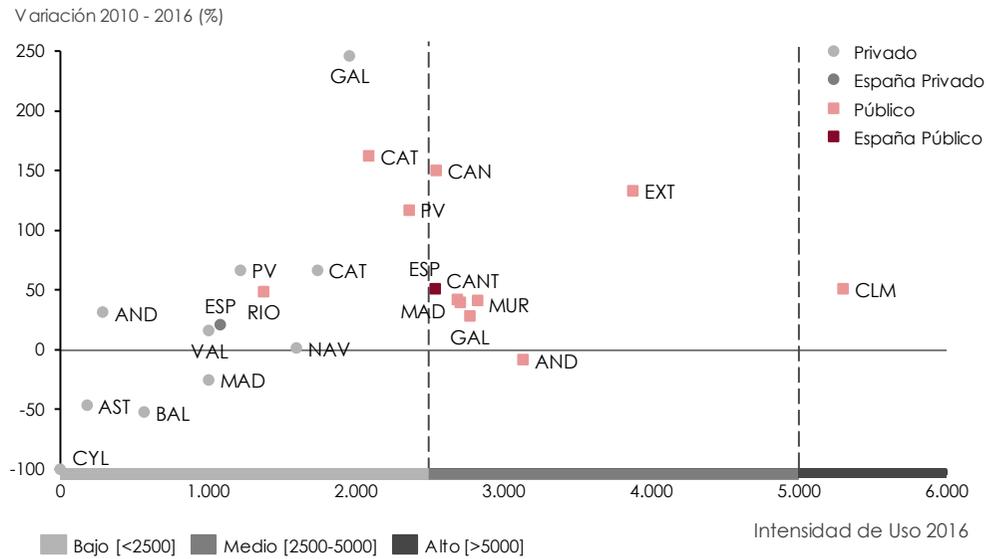
Número de CC.AA. con actividad en centros privados en 2016	15
CC.AA. no representadas con actividad en centros públicos en 2016 <sup>1</sup>	Intensidad de uso
Navarra	545



N= 607 equipos (2010), N= 655 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE. (1) No se representa en el gráfico porque dispone de una actividad muy reducida en 2010.

## Gráfico 87: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (VIII)

PET: Intensidad de uso en 2016 (diagnósticos por equipo) vs tasa de variación 2010 – 2016 (%)



Número de CC.AA. con actividad en centros privados en 2016	10 <sup>1</sup>
--	-----------------

CC.AA. no representadas con actividad en centros públicos en 2016 <sup>2</sup>	Intensidad de uso
Asturias	1.932
Castilla y León	4.957
Islas Baleares	2.296
Comunidad Valenciana	1.577

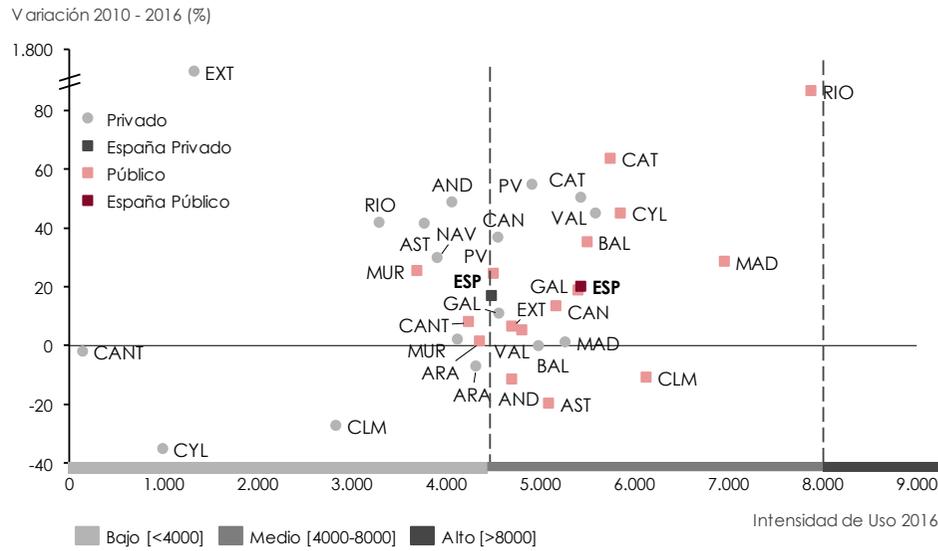
Nº de centros en España que realizan la actividad y porcentaje según la intensidad de uso del equipo (2016)<sup>3</sup>

<b>Públicos</b>	48,8%	41,5%	9,8%	<b>41</b>
<b>Privados</b>	100,0%			<b>24</b>

N= 60 equipos (2010), N= 70 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE. (1) Canarias no se muestra en el gráfico por no disponer de actividad en 2010. (2) No se representa en el gráfico por no disponer de actividad en 2010 o por ser muy reducida.

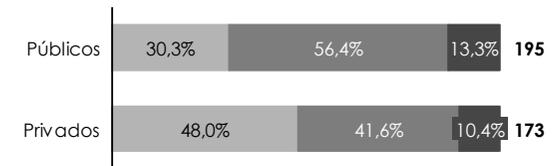
## Gráfico 88: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (IX)

RM: Intensidad de uso en 2016 (diagnósticos por equipo) vs tasa de variación 2010 – 2016 (%)



Número de CC.AA. con actividad en centros privados en 2016	17
CC.AA. no representadas con actividad en centros públicos en 2016 <sup>1</sup>	Intensidad de uso
Navarra	4.947

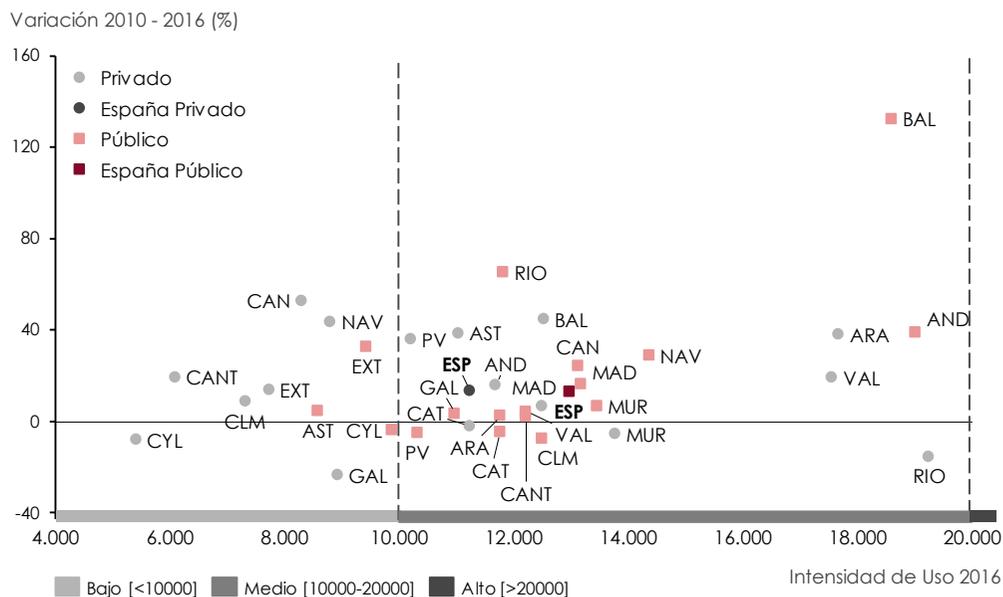
Nº de centros en España que realizan la actividad y porcentaje según la intensidad de uso del equipo (2016)<sup>2</sup>



N= 524 equipos (2010), N= 629 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE. (1) No se representa en el gráfico por no disponer de actividad en 2010.

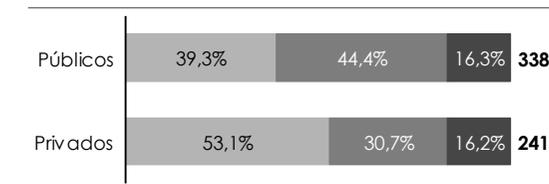
### Gráfico 89: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (X)

Sala de RX: Intensidad de uso en 2016 (diagnósticos por equipo) vs tasa de variación 2010 – 2016 (%)



Número de CC.AA. con actividad en centros privados en 2016 **17**

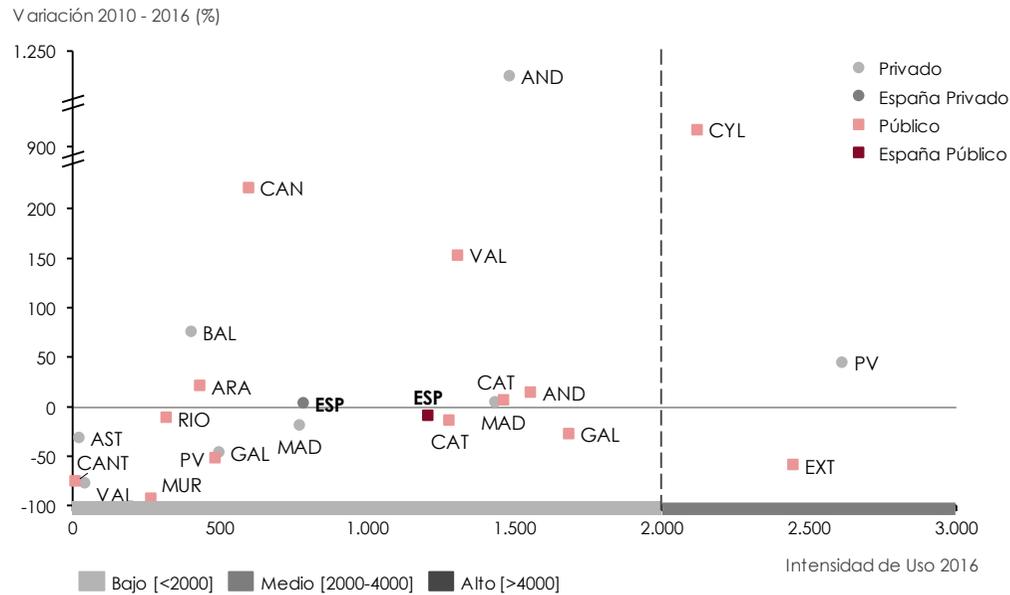
Nº de centros en España que realizan la actividad y porcentaje según la intensidad de uso del equipo (2016)<sup>1</sup>



N= 2.941 equipos (2010), N= 2.921 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE.

## Gráfico 90: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (XI)

SPECT: Intensidad de uso en 2016 (diagnósticos por equipo) vs tasa de variación 2010-2016 (%)

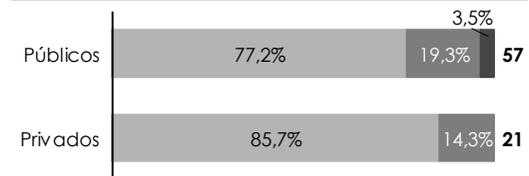


Número de CC.AA. con actividad en centros privados en 2016	12 <sup>1</sup>
--	-----------------

CC.AA. no representadas con actividad en centros públicos en 2016 <sup>2</sup>	Intensidad de uso
--	-------------------

Asturias	260
Castilla la Mancha	2.520
Islas Baleares	445

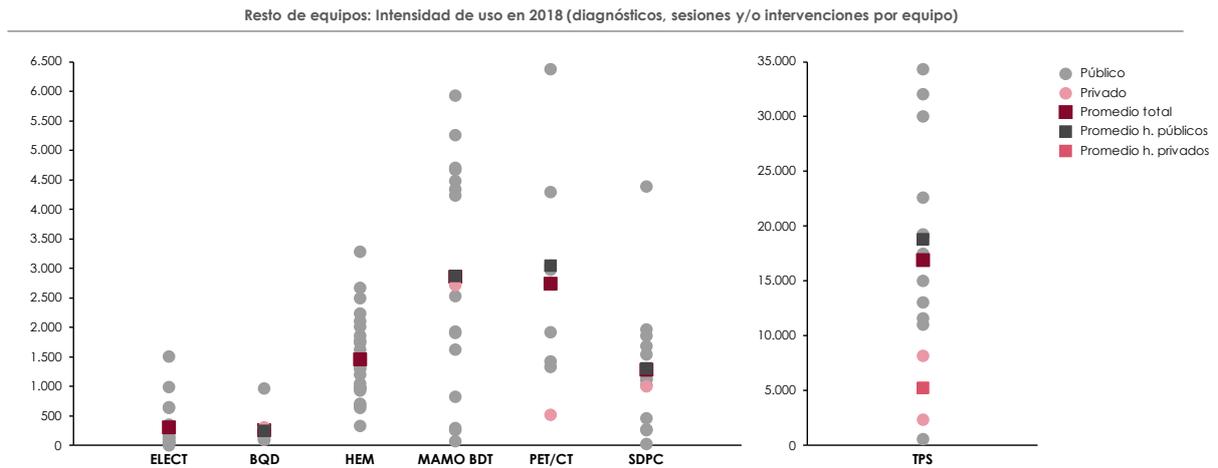
Nº de centros en España que realizan la actividad y porcentaje según la intensidad de uso del equipo (2016)<sup>1</sup>



N= 93 equipos (2010), N= 136 equipos (2016). Fuente: elaboración propia a partir de SIAE. (1) Canarias, Castilla y León, Castilla la Mancha y Navarra no se muestran en el gráfico por no disponer de actividad en 2010. (2) No se representa en el gráfico por no disponer de actividad en 2010.

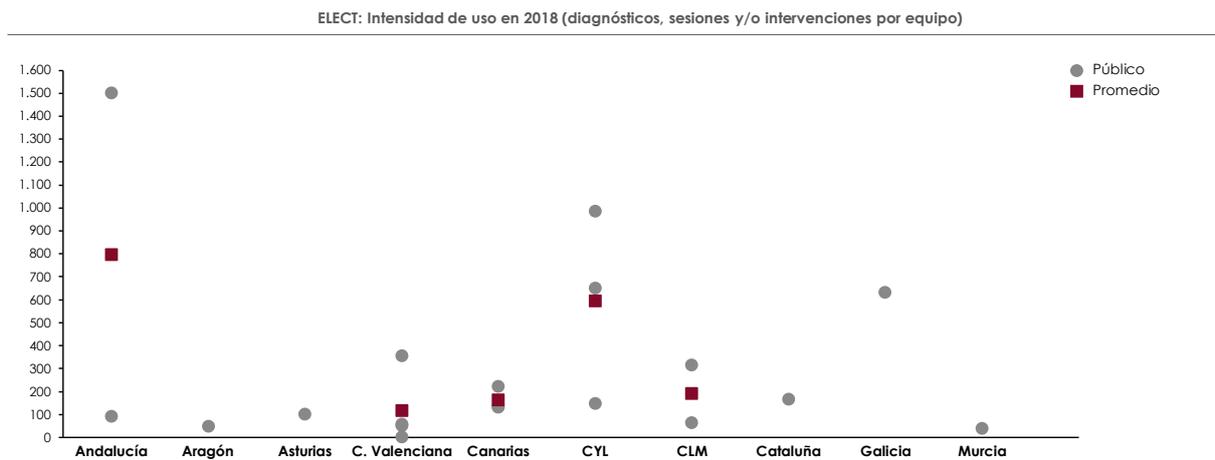


## Gráfico 92: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (XIII)



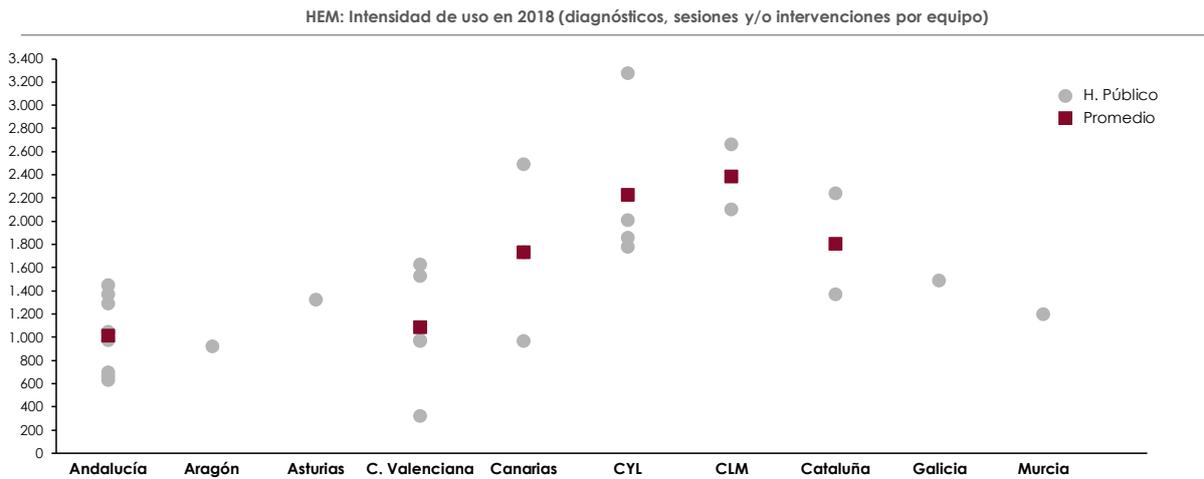
N= 247 equipos. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales

## Gráfico 93: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (XIV)



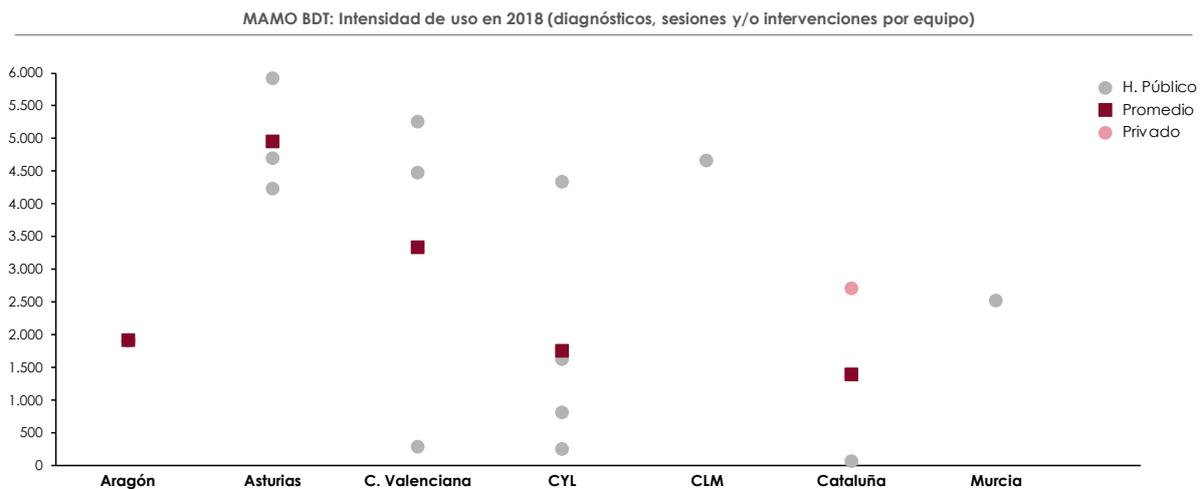
N= 44 equipos Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 94: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (XV)



N= 55 equipos Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales

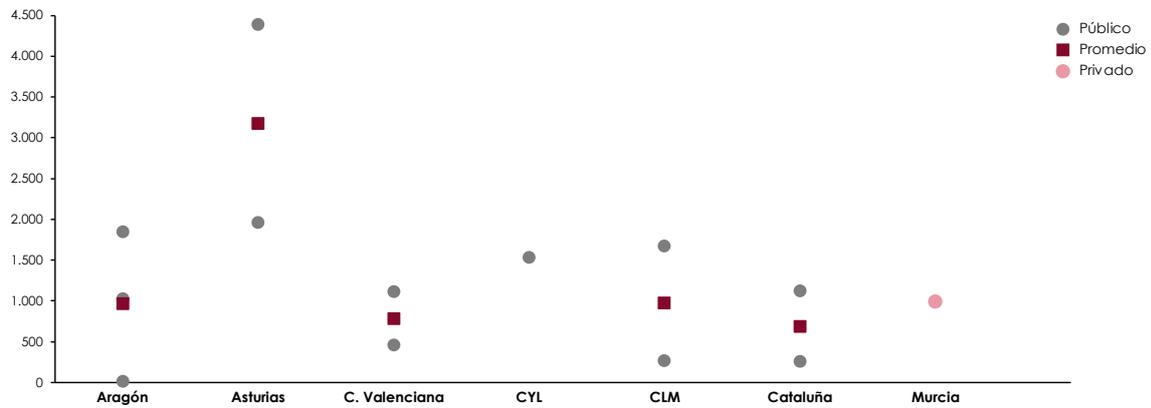
## Gráfico 95: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (XVI)



N= 20 equipos. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales

## Gráfico 96: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (XVII)

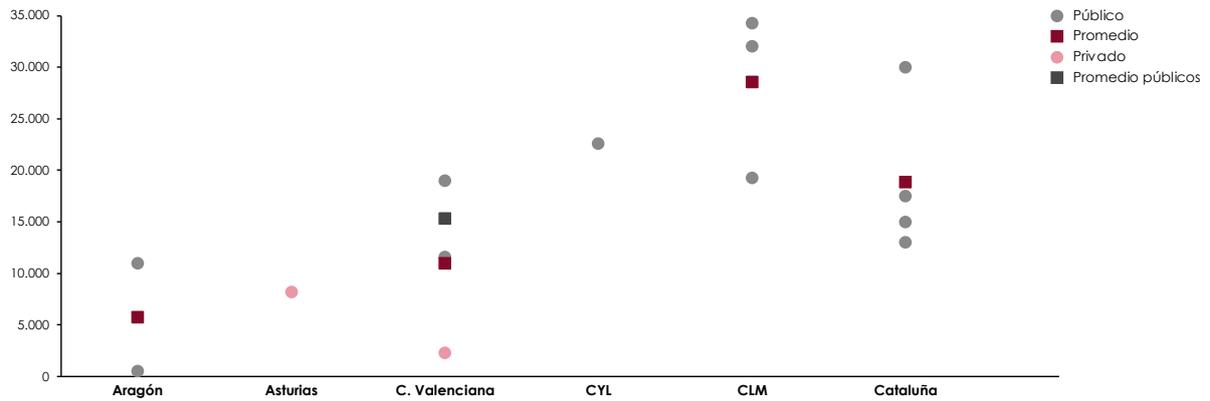
SDPC: Intensidad de uso en 2018 (diagnósticos, sesiones y/o intervenciones por equipo)



N= 72 equipos. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

## Gráfico 97: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (XVIII)

TPS: Intensidad de uso en 2018 (diagnósticos, sesiones y/o intervenciones por equipo)



N= 26 equipos. Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

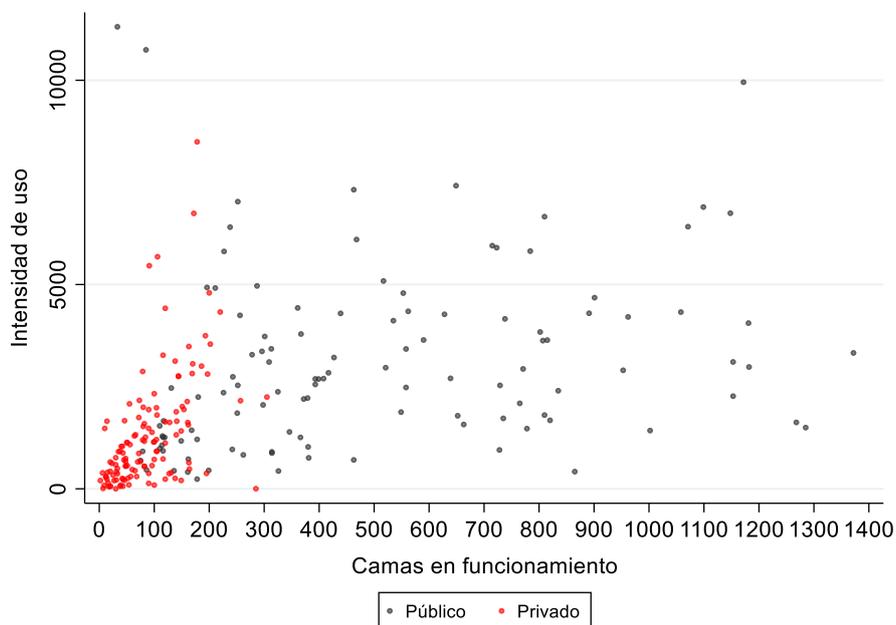
## Gráfico 98: Análisis de la intensidad de uso de los equipos por comunidad (XIX)

PET/CT y BQD: Intensidad de uso en 2018 (diagnósticos y sesiones por equipo)<sup>1</sup>



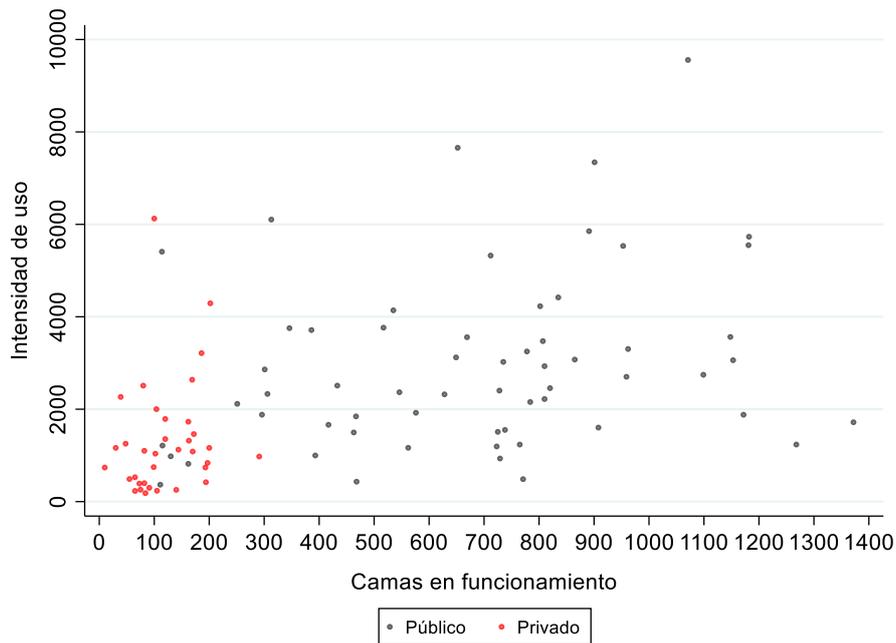
N= 9 equipos (PET/CT) y 21 equipos (BQD) Fuente: elaboración propia a partir del Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales. (1) En el caso del PET/CT, el informe de la Asociación Canadiense de Radiólogos categoriza la intensidad con la que se usan estos equipos de la siguiente manera: intensidad de uso baja (<2.000 pruebas al año), media (entre 2.000 y 4.000) y alta (más de 4.000), pero no se categorizan los hospitales de acuerdo con esta escala por el bajo tamaño de la muestra y ante la imposibilidad de obtener resultados con un grado de representatividad y robustez suficiente.

## Gráfico 99: Camas en funcionamiento vs. Intensidad de uso del densiómetro por hospital. 2016



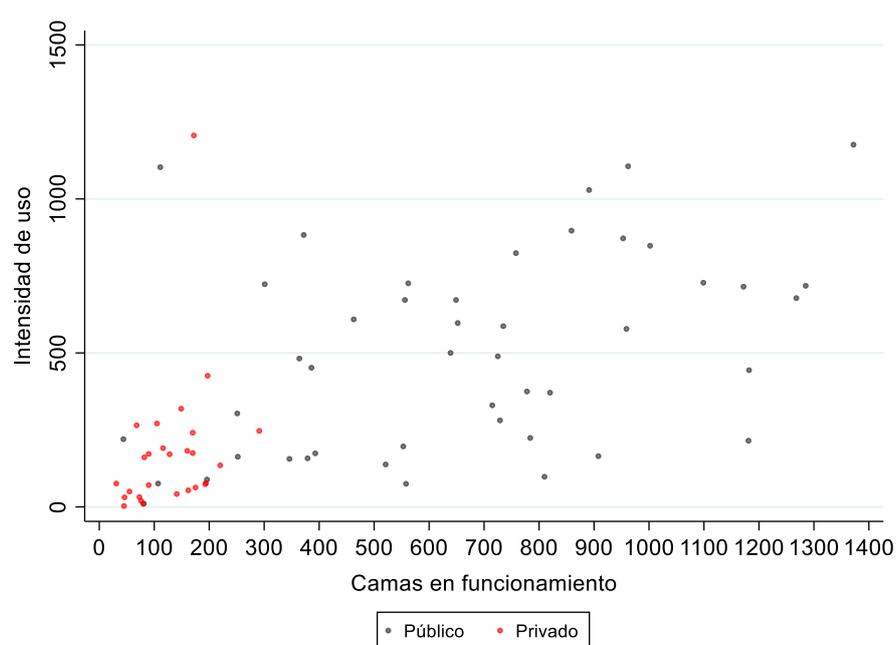
Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

**Gráfico 100: Camas en funcionamiento vs. Intensidad de uso de la gamma cámara por hospital. 2016**



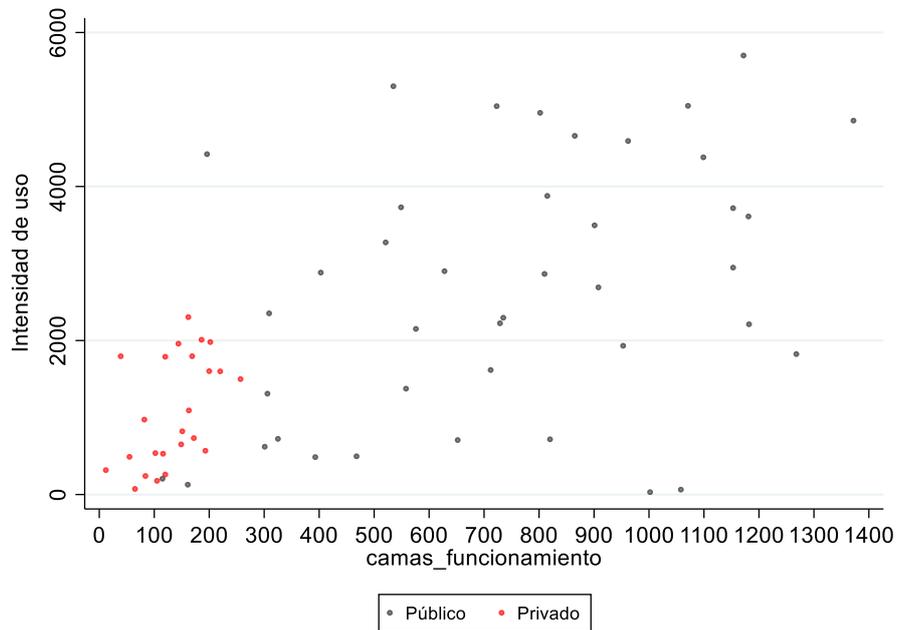
Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

**Gráfico 101: Camas en funcionamiento vs Intensidad de uso del litotriptor por hospital. 2016**



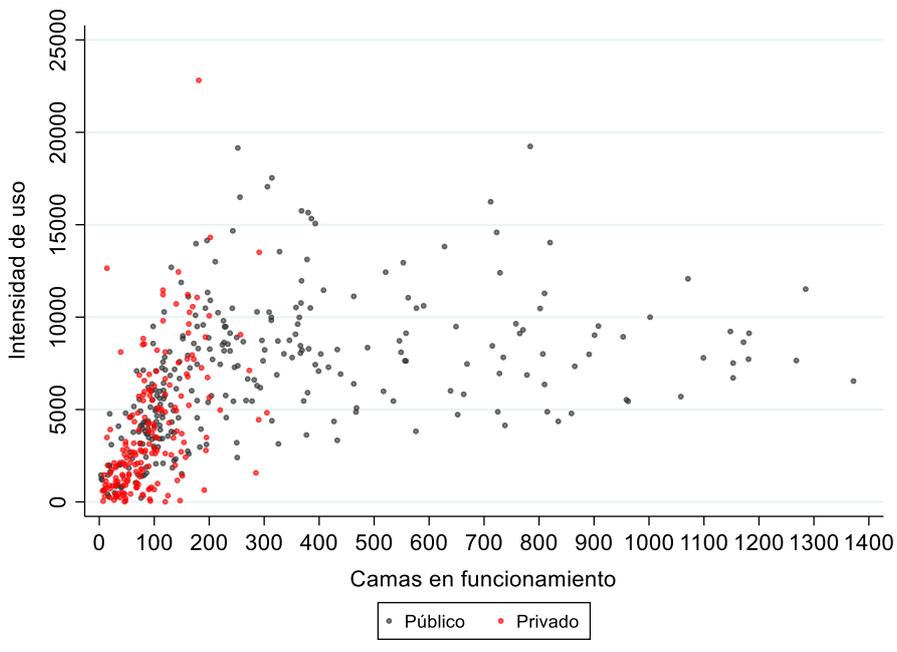
Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

**Gráfico 102: Camas en funcionamiento vs. Intensidad de uso del PET por hospital. 2016**



Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

**Gráfico 103: Camas en funcionamiento vs Intensidad de uso del TAC por hospital. 2016**



Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

**Cuadro 10: Número de centros públicos según la intensidad de uso del equipo**

	Angiógrafo			Densiómetro			Gamma cámara			Litotriptor			Mamógrafo			PET			Resonancia			Sala rayos X			SPECT			TAC		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
<b>Andalucía</b>	12	0	0	9	3	0	7	2	1	6	0	0	22	13	9	2	2	1	15	8	5	5	15	25	4	3	1	29	14	0
<b>Aragón</b>	3	0	0	1	1	0	0	1	0	2	0	0	11	1	1	0	0	0	3	3	0	7	10	0	2	0	0	9	4	0
<b>Asturias</b>	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	5	5	2	1	0	0	2	4	0	5	7	0	1	0	0	5	4	0
<b>Canarias</b>	3	1	0	2	2	0	3	1	0	4	0	0	7	2	0	1	1	0	1	3	0	6	5	1	3	1	0	6	2	1
<b>Cantabria</b>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	2	2	0	1	0	0	2	1	0
<b>Castilla-La Mancha</b>	4	0	0	3	0	0	0	1	0	3	0	0	12	1	1	0	0	1	0	10	0	4	11	1	0	1	0	13	1	0
<b>Castilla y León</b>	3	2	0	9	0	0	1	3	0	1	0	0	9	4	1	0	1	0	0	11	0	7	8	0	1	1	0	7	5	2
<b>Cataluña</b>	17	0	0	22	2	0	4	3	2	3	0	0	24	22	11	4	2	1	11	21	6	38	30	6	7	1	0	26	26	3
<b>C. Valenciana</b>	11	0	0	14	6	1	6	1	0	8	0	0	16	11	0	3	2	0	8	9	5	14	16	6	5	0	1	18	14	1
<b>Extremadura</b>	1	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	0	8	0	0	0	1	0	2	4	0	4	4	0	1	1	0	8	0	0
<b>Galicia</b>	7	0	0	6	0	0	2	2	0	3	0	0	12	4	0	1	1	0	3	7	1	9	8	0	5	1	0	11	4	1
<b>Islas Baleares</b>	2	0	0	4	0	0	0	1	0	1	0	0	5	2	0	1	0	0	2	4	0	3	3	4	1	0	0	3	4	0
<b>La Rioja</b>	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	2	0	1	0	0	1	1	0
<b>Madrid</b>	15	2	0	16	1	1	7	4	0	7	0	0	12	15	2	4	4	1	4	17	8	13	13	10	8	2	0	11	19	2
<b>Murcia</b>	3	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	8	1	0	1	1	0	3	2	0	4	4	2	2	0	0	5	4	0
<b>Navarra</b>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	2	2	0	0	0	0	2	1	0
<b>País Vasco</b>	4	0	0	3	0	0	1	1	0	3	0	0	2	3	1	1	1	0	3	4	0	10	8	0	2	0	0	9	2	0

Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

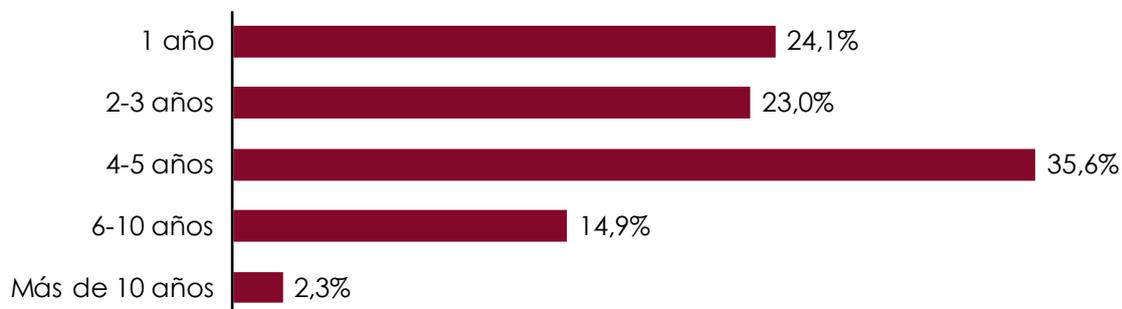
**Cuadro 11: Número de centros públicos según la intensidad de uso del equipo**

	Angiógrafo			Densiómetro			Gamma cámara			Litotriptor			Mamógrafo			PET			Resonancia			Sala rayos X			SPECT			TAC		
	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto	Bajo	Medio	Alto
<b>Andalucía</b>	9	0	0	23	1	0	5	0	0	7	0	0	33	8	0	2	0	0	19	12	4	25	14	9	1	0	0	35	4	0
<b>Aragón</b>	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	2	0	2	1	2	0	0	0	5	0	0
<b>Asturias</b>	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	3	1	0	1	0	0	2	2	0	3	1	2	1	0	0	3	0	0
<b>Canarias</b>	3	0	0	10	0	0	2	0	0	2	0	0	14	3	0	1	0	0	6	8	1	13	5	2	2	0	0	16	2	0
<b>Cantabria</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0
<b>Castilla-La Mancha</b>	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	2	0	0	0	3	2	0	1	5	0	0	1	0	5	0	0
<b>Castilla y León</b>	0	0	0	8	0	0	2	0	0	1	0	0	10	0	0	0	0	0	9	1	0	10	2	1	1	0	0	12	0	0
<b>Cataluña</b>	5	0	0	14	0	0	1	1	0	3	0	0	16	5	2	2	0	0	7	6	4	19	8	4	1	1	0	15	5	1
<b>C. Valenciana</b>	7	0	0	13	1	0	5	0	0	2	0	0	10	4	2	4	0	0	5	7	3	5	6	6	2	0	0	14	2	0
<b>Extremadura</b>	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	2	0	0	5	2	0	0	0	0	2	0	0
<b>Galicia</b>	4	0	0	6	0	0	2	0	0	1	0	0	10	1	0	1	0	0	6	5	1	8	5	1	1	0	0	11	1	0
<b>Islas Baleares</b>	4	0	0	9	0	0	3	0	0	3	0	0	7	2	1	1	0	0	4	4	1	4	6	1	3	0	0	7	3	0
<b>La Rioja</b>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
<b>Madrid</b>	14	0	0	16	2	0	6	1	1	6	0	0	16	9	5	8	0	0	10	18	2	16	13	7	5	0	0	24	8	0
<b>Murcia</b>	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	0	0	0	0	2	0	1	5	1	2	0	0	0	4	0	0
<b>Navarra</b>	1	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	2	1	0	1	0	0	2	0	0
<b>País Vasco</b>	0	0	0	6	0	0	3	0	0	0	0	0	9	0	1	3	0	0	3	4	1	8	3	2	0	1	0	6	2	0

Fuente: elaboración propia a partir de SIAE

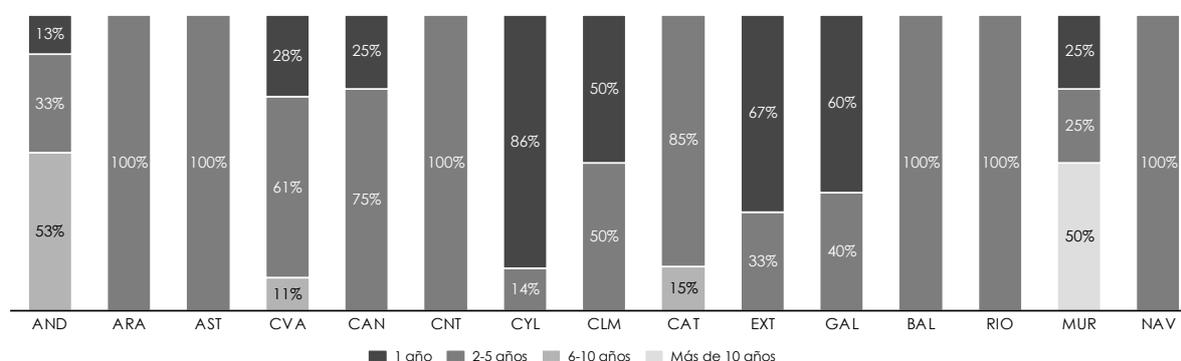
# Planes de renovación

**Gráfico 104: Horizonte temporal de los Planes de Adquisición y/o Renovación de los hospitales\***



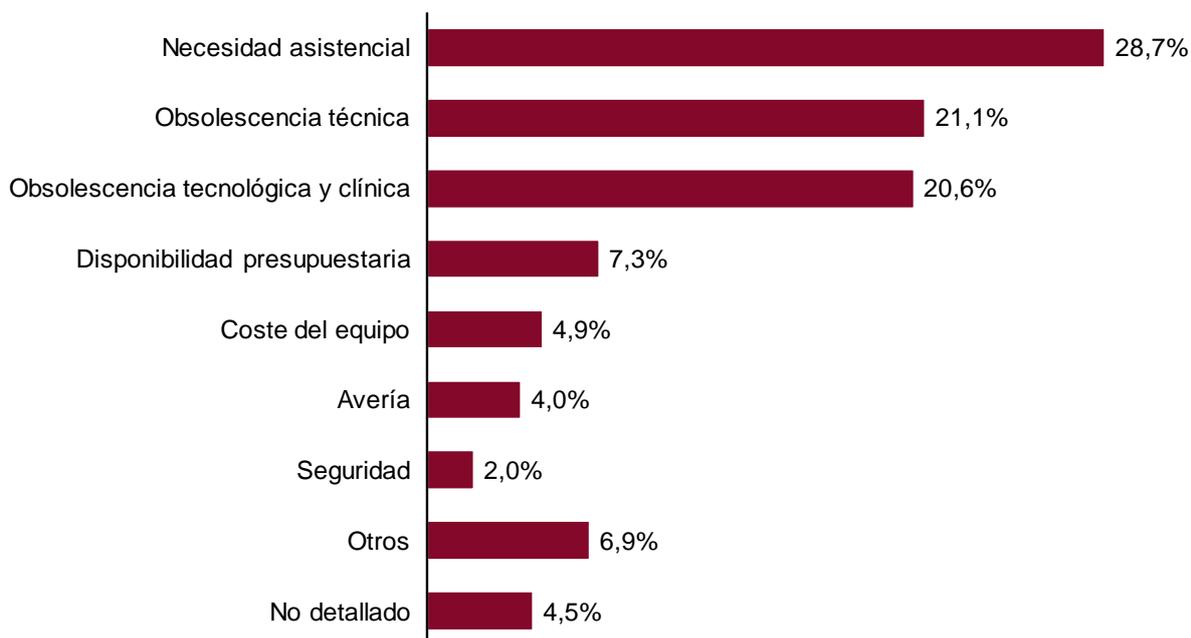
\* N=87 hospitales. No todos los hospitales con Planes de Adquisición y/o Renovación proporcionaron una respuesta con la que trazar un horizonte temporal. Fuente: Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

**Gráfico 105: Horizonte temporal de los Planes de Adquisición y/o Renovación de los hospitales por CC. AA.**



\* N=87 hospitales. No todos los hospitales con Planes de Adquisición y/o Renovación proporcionaron una respuesta con la que trazar un horizonte temporal. Fuente: Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para hospitales.

**Gráfico 106: Tipología de criterios que se tienen en cuenta en los Planes de Adquisición y/o Renovación Tecnológica de los hospitales**



Fuente: Cuestionario de alta tecnología a hospitales.

**Gráfico 107: Tipología de criterios que se tienen en cuenta en los Planes de Adquisición y Renovación Tecnológica de los servicios de salud**



Fuente: Cuestionario de Equipos de Alta Tecnología para los servicios de salud de las CC. AA.

# Algoritmo para la toma de decisiones

## Ilustración 3: Necesidad de un modelo o algoritmo para la toma de decisiones de adquisición de equipos

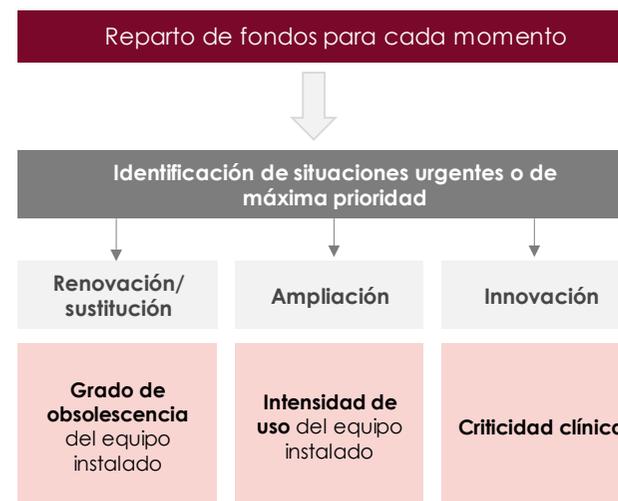
- Las **entrevistas** realizadas durante el trabajo de campo en 41 hospitales y las sesiones de trabajo con expertos evidenciaron que existe una **ausencia generalizada de modelos** o algoritmos para la **toma de decisiones** relacionadas con la **adquisición** de equipos.
- Además **en los Planes de Renovación Tecnológica** analizados (Castilla-La Mancha y Aragón), si bien es cierto que se lleva a cabo un análisis técnico del estado del equipo instalado o de determinadas variables asistenciales y/o financieras, **no existe un modelo o algoritmo con criterios, variables, pesos y ponderaciones** que se utilice para priorizar y tomar decisiones de incorporación de innovaciones, reemplazo y/o ampliación de los equipos existentes.
- Teniendo esto en cuenta, se propone **el diseño y la utilización de un algoritmo o modelo sistemático de decisión** para cada uno de los **3 momentos o hitos** en los que es necesario decidir si se adquiere un equipo: **renovación o sustitución, ampliación e innovación.**
- La utilización de un modelo o algoritmo para la toma de decisiones permitiría:
  - ✓ **Priorizar** de forma objetiva las solicitudes de los diferentes Servicios y/o profesionales.
  - ✓ Tomar **decisiones basadas en datos** objetivos y contrastables.
  - ✓ Dotar de **mayor transparencia** al proceso de toma de decisiones.
  - ✓ Mayor capacidad de justificar las decisiones tomadas y de **rendición de cuentas**

Fuente: trabajo de campo realizado en las entrevistas con 41 hospitales.



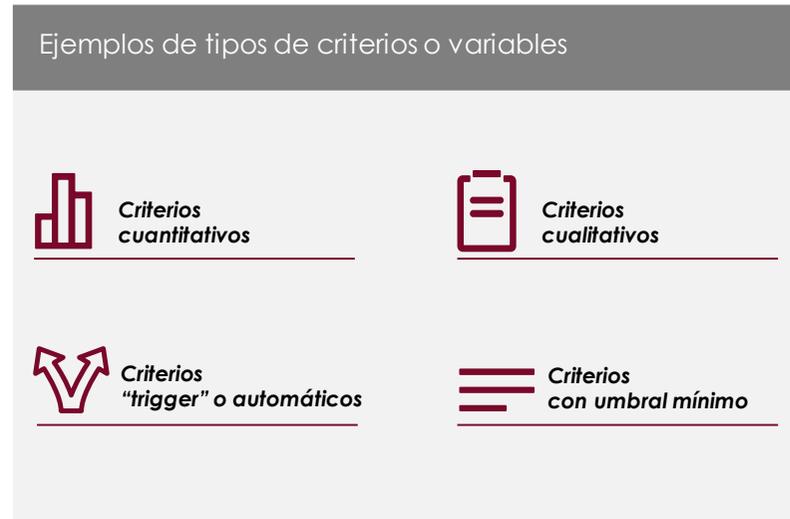
#### Ilustración 4: Interacción de los modelos de decisión para sustitución, ampliación e innovación

- En primer lugar, un aspecto que se debe tener en cuenta a la hora de diseñar e implementar el algoritmo de decisión es la **interrelación de los modelos entre sí** para cada hito o momento: **renovación/sustitución, ampliación e innovación.**
- En relación a este aspecto, se propone que cada Servicio de Salud de cada Comunidad Autónoma tenga un **estándar de reparto (anual o plurianual)** de los fondos y presupuesto disponible para cada uno de los tres bloques (sustitución, ampliación e innovación), garantizando así un **mínimo de financiación anual** para cada uno de ellos.
- Este reparto de la financiación disponible entre los tres bloques se llevaría a cabo en función de un **análisis de diagnóstico previo** de cada uno de los tres momentos, teniendo en cuenta que no hay ninguna **situación urgente que necesite la máxima prioridad y necesidad de fondos** (p.ej. existencia de un parque de equipos con un grado de obsolescencia crítico).
- Para la determinación de estas situaciones urgentes o de máxima prioridad en cada uno de los tres momentos, se analizaría y estudiaría alguna **variable clave**, como por ejemplo:
  - **Renovación/sustitución: obsolescencia del equipo instalado**
  - **Ampliación: intensidad de uso del equipo instalado**
  - **Innovación: criticidad clínica**
- Una vez definida la financiación global para cada bloque, operarían los algoritmos para cada tipo de decisión, con los criterios y ponderaciones que se detallan a continuación.



## Ilustración 5: Criterios o variables a incluir en el modelo de decisión

- El modelo o algoritmo para la toma de decisiones estará compuesto por **distintos criterios** con una **ponderación relativa**.
  - En general, los criterios se pueden clasificar en dos grandes tipos: **criterios objetivos, cuantitativos o numéricos**, que pueden valorarse mediante datos, cifras o porcentajes; y **criterios subjetivos o cualitativos**, sujetos a valoración y cuya cuantificación depende de juicios de valor.
  - Además, también cabe la posibilidad de definir y utilizar **criterios trigger o automáticos** (en caso de cumplirse se toma de manera automática la decisión de adquisición o no), **criterios con umbral mínimo, multiplicadores**, etc.
- En la **selección de las variables** y su **ponderación** deberán participar los **profesionales sanitarios, de gestión y expertos en tecnología sanitaria**, y deberá hacerse de forma consensuada.
- Para cada una de las variables se elegirá un nivel de ponderación diferente que no podrá variar o ajustarse dentro de un mismo periodo de evaluación.
- A continuación, teniendo en cuenta los estudios y la literatura existente,<sup>1-11</sup> así como la información obtenida en las entrevistas, se proporciona un **esquema general** con los **principales criterios** que se podrían incluir en el modelo:



Fuente: (1) CADTH (2015). Diagnostic Imaging Equipment Replacement and Upgrade. Disponible aquí. (2) Canadian Association of Radiologists (2013). Lifecycle Guidance for Medical Imaging Equipment in Canada. Disponible aquí. (3) Fennigkoh, L. A. R. R. Y. (1992). A medical equipment replacement model. *Journal Of Clinical engineering*, 17(1), 43-47. (4) Taylor, K., & Jackson, S. (2005). A medical equipment replacement score system. *Journal of Clinical Engineering*, 30(1), 37-41. (5) Bagnaresi (2013). Desarrollo de técnicas para la evaluación de la prioridad de sustitución de tecnología hospitalaria. Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria (6) ECRI Institute (2016). Harnessing Data for Medical Equipment Replacement Planning—the University of Pittsburgh Medical Center's "Fleet" Program. Disponible aquí. (7) OETSPA (2020). G-ITESA. Disponible aquí. (8) AETSA (2007). Guía de Adquisición de Nuevas Tecnologías. Disponible aquí. (9) AdHopHTA (2015). A Handbook of Hospital-Based Health Technology Assessment. Disponible aquí. (10) RedETS (2017). Guía RedETS para la elaboración de recomendaciones y criterios de uso adecuado de tecnologías sanitarias. Disponible aquí. (11) FENIN (2019). Informe Perfil Tecnológico Hospitalario. Disponible aquí.

### Ilustración 6: Variables a incluir en el modelo (I)

	Renovación	Ampliación	Innovación
Estado del equipo actual	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Fiabilidad:</b> nº averías, frecuencia y gravedad (O)</li> <li>• <b>Disponibilidad:</b> nº paradas, tiempo medio de paradas (O)</li> <li>• <b>Obsolescencia técnica,</b> teniendo en cuenta la vida útil en función de la <b>intensidad de uso</b> (O)</li> <li>• <b>Valoración técnica</b> del equipo de electromedicina (O)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NO APLICA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NO APLICA</li> </ul>
Magnitud del problema o necesidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen de <b>uso y productividad</b> del equipo actual (O)</li> <li>• <b>Redundancia:</b> disponibilidad de equipos de la misma tecnología (O)</li> <li>• Posibilidad de solventar la obsolescencia con una <b>actualización</b> (O)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Volumen de uso y productividad</b> del equipo actual (teniendo en cuenta su capacidad) (O)</li> <li>• <b>Volumen de uso y productividad esperada</b> (teniendo en cuenta su capacidad) (O)</li> <li>• <b>Coste de la derivación/concertación de pruebas</b> (O)</li> <li>• <b>Lista de espera</b> (O)</li> <li>• Nº de pacientes esperados <b>derivados desde otros centros</b> (O)</li> <li>• <b>Redundancia</b> con el equipo actual (O)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Nivel de cambio tecnológico</b> respecto a la tecnología/equipo existente (O)</li> <li>• <b>Tipología de la patología a tratar</b> y nº de pacientes esperados (p.ej. enfermedad rara) (O)</li> <li>• <b>Volumen de uso esperado</b> (O)</li> <li>• <b>Lista de espera</b> (O)</li> <li>• <b>Coste de la derivación/concertación de pruebas</b> (O)</li> </ul>
Seguridad y riesgos para el paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seguridad del paciente</b> (p.ej. niv de radiación) (O)</li> <li>• <b>Riesgo de incumplimiento normativo</b> (p.ej. niv el máximo de radiación permitido, antigüedad) (O)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seguridad del paciente</b> (p.ej. niv de radiación) (O)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seguridad del paciente</b> (p.ej. niv de radiación) (O)</li> </ul>
Aspectos clínicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Criticidad clínica del diagnóstico o tratamiento:</b> soporte vital, terapia, diagnóstico, rehabilitación (O)</li> <li>• <b>Obsolescencia clínica</b> (S)</li> <li>• <b>Disponibilidad de nuevas tecnologías</b> con prestaciones superiores (incluso aunque el equipo no esté clínicamente obsoleto) (S)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Criticidad clínica del diagnóstico o tratamiento:</b> soporte vital, terapia, diagnóstico, rehabilitación (O)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Criticidad clínica</b> del diagnóstico o tratamiento: soporte vital, terapia, diagnóstico, rehabilitación (O)</li> <li>• <b>Mejoras en calidad</b> asistencial respecto a la tecnología/equipo actual (O)</li> <li>• <b>Grado de complementariedad con la</b> tecnología/equipo actual (O)</li> </ul>

(O): Criterio objetivo o cuantitativo (S): Criterio subjetivo o cualitativo

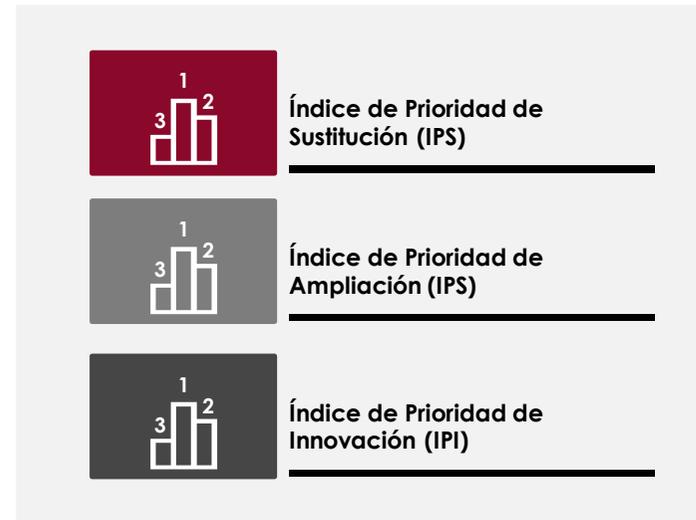
**Ilustración 7: Variables a incluir en el modelo (II)**

	Renovación	Ampliación	Innovación
Impacto económico y organizativo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coste de <b>compra del equipo/actualización</b> vs coste de <b>mantenimiento y fungibles</b> del equipo actual (O)</li> <li>• Necesidades de <b>personal y formación</b> del mismo (O)</li> <li>• <b>Dificultad de instalación:</b> necesidad de espacio e infraestructuras (O)</li> <li>• <b>Coste en derivaciones por paradas e incidencias</b> (O)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coste económico</b> (adquisición, obra, mantenimiento) (O)</li> <li>• Necesidades de <b>personal y formación</b> del mismo (O)</li> <li>• <b>Dificultad de instalación:</b> necesidad de espacio e infraestructuras (O)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Coste económico</b> (adquisición, obra, mantenimiento) (O)</li> <li>• Necesidades de <b>personal y formación</b> del mismo (O)</li> <li>• <b>Dificultad de instalación:</b> necesidad de espacio e infraestructuras (O)</li> </ul>
Evidencia disponible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NO APLICA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Disponibilidad en otros centros</b> (O)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número, tipo y calidad de <b>estudios de eficacia/coste-beneficio</b> (S)</li> <li>• <b>Recomendaciones de Agencias de Evaluación</b>, Sociedades Científicas o Guías profesionales (O/S)</li> <li>• <b>Disponibilidad en otros centros</b> (O)</li> </ul>
Otros aspectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Equidad y acceso</b> (S)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Equidad y acceso</b> (S)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Investigación</b> (S)</li> <li>• <b>Prestigio</b> (S)</li> <li>• Capacidad de <b>atracción de talento</b> (S)</li> <li>• <b>Equidad y acceso</b> (S)</li> </ul>

(O): Criterio objetivo o cuantitativo (S): Criterio subjetivo o cualitativo

## Ilustración 8: Output o resultados del modelo de decisión

- El **resultado** de la aplicación del modelo **no será una toma de decisiones binaria (renovar, ampliar o incorporar una innovación vs no hacerlo)**, sino que el resultado será un **ranking** con el lugar que ocupa cada petición realizada dentro del período de evaluación.
- De esta forma, se genera un **Índice de Prioridad para cada momento o tipo de petición:**
  - **Índice de Prioridad de Sustitución (IPS)** para cada equipo actual instalado
  - **Índice de Prioridad de Ampliación (IPA)** para cada equipo adicional solicitado
  - **Índice de Prioridad de Innovación (IPI)** para cada equipo innovador solicitado
- En base a los resultados de las peticiones en el ranking, también cabe la posibilidad de establecer **categorías** como por ejemplo "renovación en ese período de evaluación", "renovación e el próximo Plan de Renovación anual" o "considerar en un plazo de 5 años".
- El algoritmo permitirá realizar un **ranking de las decisiones tomadas en base a los resultados** para cada período de evaluación.
- **A cada hospital** de la Comunidad Autónoma y a **cada Servicio** de cada hospital se le mostrará el lugar que ocupa su petición en el ranking.



## Ilustración 9: TIPs o recomendaciones para la implementación práctica del modelo de decisión

- 1 No es necesario que en el modelo se incluyan todos los criterios, sino que cada hospital o Servicio de Salud debe **seleccionar los que más se ajusten** a su caso y que se puedan **medir, cuantificar, valorar y monitorizar fácilmente**.
- 2 Es importante que tanto el **modelo** como los criterios de valoración y sus pesos sean **transparentes y conocidos por todos los Servicios y/o profesionales**.
- 3 Además de criterios cuantitativos se pueden incluir otros subjetivos (aunque con un menor peso para que no puedan sesgar los criterios cuantitativos), así como **criterios trigger o automáticos** (que en caso de cumplirse indiquen de manera automática máxima necesidad de adquisición), así como criterios en los que se establezcan **umbrales mínimos (o máximos), multiplicadores**, etc.
- 4 En la definición de los criterios y sus ponderaciones deben **participar los profesionales sanitarios, de gestión y de servicios** (ingenieros, profesionales de electromedicina, etc.), buscando **ámbitos multidisciplinares y fórmulas de consenso**
- 5 El resultado del modelo no debe ser necesariamente una **toma de decisiones binaria** (renovar, ampliar o incorporar vs. no hacerlo), sino que el resultado será un **ranking con el lugar que ocupa cada petición**, pudiendo establecer **categorías** (p.ej. "renovación inmediata" vs "próximo plan de renovación anual" vs "considerar en un plazo de 5 años").
- 6 Es importante asegurar la **cohesión** para **corregir diferencias relevantes de desarrollo tecnológico entre hospitales** de una misma Comunidad
- 7 Por último, el modelo no debe ser estático, sino **dinámico**, es decir, se pueden **revisar, ajustar o cambiar** algunos **criterios y pesos**, así como **eliminar o introducir otros nuevos** (bajo acuerdo o consenso), pero no durante el período de evaluación.

(1) Para llevar a cabo la asignación del peso o baremo de los criterios se puede consultar a Fennigkoh, L. A. R. Y. (1992). A medical equipment replacement model. *Journal Of Clinical engineering*, 17(1), 43-47; Taylor, K., & Jackson, S. (2005). A medical equipment replacement score system. *Journal of Clinical Engineering*, 30(1), 37-41; Bagnaresi (2013). Desarrollo de técnicas para la evaluación de la prioridad de sustitución de tecnología hospitalaria. Hospital Universitario Nuestra Señora de la Candelaria

# Absentismo del paciente en citas programadas

Ilustración 10: Revisión de la literatura (I)

	Nº estudios	Países (nº estudios/país)	Ámbito e intervención	Impacto
Hasvold y Wootton 2011) <sup>1</sup>	<b>29 estudios</b> (con diferentes diseños)	Australia (4), Brasil (1), China (1), Dinamarca (1), Estados Unidos (7), Irlanda (2), Malasia (1), Nueva Zelanda (2), Países Bajos (1), Reino Unido (8), Suiza (1)	<b>Recordatorios manuales</b> (llamadas) o <b>automatizados</b> (SMS/mensajes de voz) de <b>citas hospitalarias</b>	La heterogeneidad de los estudios impidió la realización de un meta-análisis, pero la <b>reducción media de las incomparecencias fue del 29% para los recordatorios automáticos</b> (SMS/mensaje de voz) y del <b>39% para las llamadas manuales</b> . El <b>coste medio por SMS/mensaje de voz fue de 0,14 euros vs. 0,91 por llamada manual</b>
Boksmati et al. (2016)	<b>28 estudios</b> (con diferentes estudios)	Arabia Saudí (1), Australia (4), Brasil (1), China (1), Corea (1), Dinamarca (1), Estados Unidos (4), India (1), Irlanda (1), Malasia (2), Países Bajos (1), Reino Unido (10)	<b>Recordatorios de citas SMS en atención especializada</b> (22/28 estudios) y en otros ámbitos sanitarios (6/28 estudios)	<b>27 de los 28 estudios</b> reportaron <b>aumentos el nivel de asistencia</b> a citas hospitalarias con la introducción de recordatorios SMS. Un <b>meta-análisis</b> de los 13 ensayos controlados aleatorizados incluidos en la revisión encontró que el <b>aumento medio del número de pacientes que acuden a su cita fue del 60%</b> , sin encontrar diferencias dependiendo del momento de envío o del contenido del recordatorio.
Guroi-Urganci et al. (2013) <sup>3</sup>	<b>8 ensayos</b> aleatorizados y controlados	Australia (1), China (2), Kenia (1), Malasia (2), Reino Unido (2)	<b>Recordatorios de citas de Atención Primaria por SMS</b>	<b>SMS vs. ausencia de intervención:</b> incremento medio del 10% en el número de pacientes que acuden a su cita (resultados del meta-análisis). <b>Recordatorio SMS vs. llamada telefónica:</b> no hay diferencias significativas, ambas estrategias incrementan el nivel de asistencia en un 10% de media (resultados del meta-análisis).
Kannisto et al. (2014) <sup>4</sup>	<b>11 estudios</b> (con diseños diferentes) de los 60 incluidos analizan el impacto de los SMS en la asistencia a citas	N.D.	<b>Recordatorios SMS en diferentes ámbitos sanitarios</b>	<b>9 de los 11 estudios</b> encontraron <b>bajadas estadísticamente significativas en el nivel de incomparecencias</b> , mientras que los 2 estudios restantes no observaron diferencias en la asistencia a citas.

Fuente: (1) Hasvold, P. E., & Wootton, R. (2011). Use of telephone and SMS reminders to improve attendance at hospital appointments: a systematic review. *Journal of telemedicine and telecare*, 17(7), 358-364. (2) Boksmati, N., Butler-Henderson, K., Anderson, K., & Sahama, T. (2016). The effectiveness of SMS reminders on appointment attendance: a meta-analysis. *Journal of medical systems*, 40(4), 90. (3) Guroi-Urganci, I., de Jongh, T., Vodopivec-Jamsek, V., Atun, R., & Car, J. (2013). Mobile phone messaging reminders for attendance at healthcare appointments. *Cochrane database of systematic reviews*, (12). (4) Kannisto, K. A., Koivunen, M. H., & Välimäki, M. A. (2014). Use of mobile phone text message reminders in health care services: a narrative literature review. *Journal of medical Internet research*, 16(10), e222.

**Ilustración 11: Revisión de la literatura (II)**

	Centro	Volumen consultas	Situación base	Medida	Impacto en incomparecencias	Ahorro
<b>Implantación global a nivel de hospital</b>	<b>Hospital Guy's y St Thomas' de Londres</b> <sup>1</sup>	Más de 1,2 millones de consultas externas anuales	Sistema de recordatorio de cita SMS básico	Implantación de <b>un sistema de recordatorio de citas a través de SMS con funcionalidades adicionales (posibilidad de cancelar citas o cambiarlas por otra fecha más conveniente)</b> en todos los servicios del hospital.	<b>Reducción del 17,6%</b> en el nivel de incomparecencias <b>(del 13,6% al 11,2%)</b>	Ahorro de <b>2,6 millones</b> de libras en el año fiscal 2016/2017.
	<b>Hospital de Coventry (Inglaterra)</b> <sup>2</sup>	N.D.	Ausencia de recordatorio	Sistema de recordatorio de cita SMS básico en múltiples servicios, llegando al 35% de los pacientes	<b>Reducción del nivel de incomparecencias del 9,9% al 7,7%</b>	2 millones de libras en 2007
	<b>Hospital de Aintree (Gales)</b> <sup>3</sup>	Más de 1,1 millones de consultas externas anuales	Ausencia de recordatorios en la mayoría de los servicios, únicamente 1 de cada 5 pacientes recibía un recordatorio SMS	La implantación en todos los servicios de <b>un sistema de recordatorio de citas a través de SMS con posibilidad de cancelar citas o cambiarlas por otra fecha más conveniente</b> . Sistema extendido a la gestión de citas y derivaciones internas inter-servicios.	<b>Reducción del 8.5 %</b> en el número de incomparecencias <b>(del 12,7% al 11,6%)</b>	Ahorro de <b>600.000</b> libras en 9 meses (2018/2019)
<b>Implantación en servicios concretos</b>	<b>Hospital Barts (Londres)</b> <sup>4</sup>	Aproximadamente 20.000 consultas anuales de oftalmología	Ausencia de recordatorio	Sistema de recordatorio de cita SMS básico en el servicio de oftalmología	<b>Reducción del nivel de incomparecencias en un 38% (del 18,1% al 11,2 %)</b>	Ahorro de 40.000 libras en el servicio de oftalmología en 6 meses (2006)

Fuente: (1) Bartlett, M., Blazer, S., Hobson, G., & Abbs, I. (2018). The power of digital communications: improving outpatient attendances in south London. *Future healthcare journal*, 5(1), 43. (2) Smartmed (2014) A case study: NHS Appointment reminders. Disponible [aquí](#). (3) Dr Doctor (2019). Improving outpatient attendances at Aintree University Hospital. Disponible [aquí](#). (4) Koshy, E., Car, J., & Majeed, A. (2008). Effectiveness of mobile-phone short message service (SMS) reminders for ophthalmology outpatient appointments: observational study. *BMC ophthalmology*, 8(1), 9.

## Ilustración 12: Impacto de la implantación de un sistema de recordatorio de citas en consultas externas a través de SMS (I)

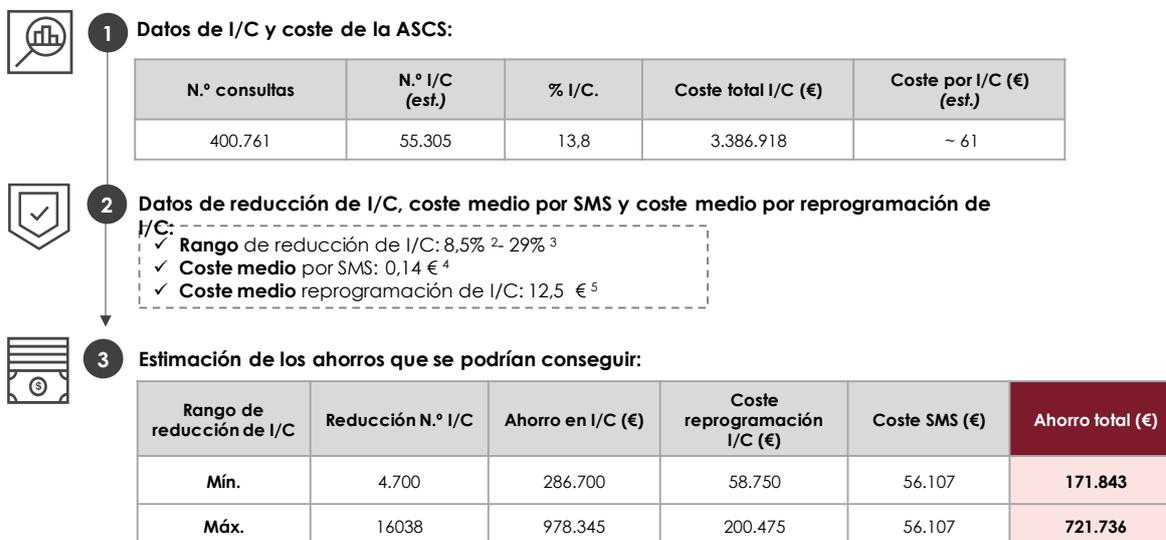
- A pesar de la importancia y el coste que suponen las incomparecencias, **no se han encontrado estudios que cuantifiquen el porcentaje y/o coste que suponen en los hospitales españoles, a excepción de un estudio publicado por la Agencia Sanitaria Costa del Sol (ASCS)**. En dicho estudio, se realiza una cuantificación del coste de las de las incomparecencias (I/C) y de la reprogramación de sus citas de consultas externas en los hospitales que conforman el ASCS.
- Por otra parte, es necesario tener en cuenta que la mayoría de las estimaciones tanto de los costes de las incomparecencias como de los ahorros que se derivan de su reducción provienen de Reino Unido. Debido a las diferencias que existen entre España y Reino Unido en relación a la estructura de costes y los modelos de organización de la atención sanitaria, **no es posible extrapolar los datos de coste y ahorro de manera directa al contexto español**.
- No obstante, las **revisiones sistemáticas y meta-análisis** internacionales permiten obtener una **aproximación del orden de magnitud de la reducción del nivel de incomparecencias** que se puede conseguir con la implantación de sistemas de recordatorio SMS, así como del **coste medio por SMS enviado**, lo que permitiría realizar una **estimación de el ahorro** que la implantación de un sistema de recordatorio de citas a través de SMS supondría en un hospital español de las características de la ASCS.



Fuente: (1) Jabalera, M. M., Morales, J. A., Rivas, F. R., & Porras, M. G. (2017). *Analysis of economic cost of missed outpatient appointments*. Revista de calidad asistencial: órgano de la Sociedad Española de Calidad Asistencial, 32(4), 194-199. (2) Se asume que un sistema de estas características soportado en una APP no requiere el envío de SMS ni la reprogramación manual de citas.

## Ilustración 13: Impacto de la implantación de un sistema de recordatorio de citas en consultas externas a través de SMS (II)

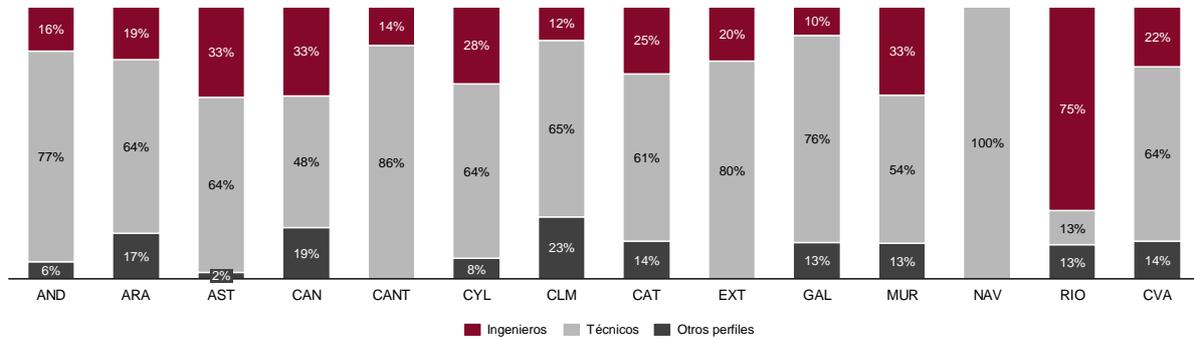
Sistema recordatorio SMS básico: estimación de ahorro teniendo en cuenta los datos de la ASCS<sup>1</sup>



Fuente: (1) Jabalera, M. M., Morales, J. A., Rivas, F. R., & Porras, M. G. (2017). *Analysis of economic cost of missed outpatient appointments*. Revista de calidad asistencial: organo de la Sociedad Espanola de Calidad Asistencial, 32(4), 194-199. (2) Reducción mínima entre los estudios analizados: Dr Doctor (2019). *Improving outpatient attendances at Aintree University Hospital*. Disponible [aquí](#). (3) Esta reducción del 29% se corresponde con la reducción media observada en la revisión sistemática de Hasvold y Wootton (2011; disponible [aquí](#)), la cual es mayor que las reducciones medias del resto de revisiones sistemáticas y meta-análisis analizados y también mayor que las reducciones observadas en cualquiera de los estudios individuales analizados. (4) Coste medio por SMS según Hasvold, P. E., & Wootton, R. (2011). *Use of telephone and SMS reminders to improve attendance at hospital appointments: a systematic review*. Journal of telemedicine and telecare, 17(7), 358-364 (5) Coste medio de la citación de pacientes tras la incomparecencia a una cita en la Agencia Sanitaria Costa del Sol.

# Mantenimiento de equipos de alta tecnología

**Gráfico 108: Composición de los equipos de electromedicina de los hospitales españoles- % de cada grupo profesional<sup>1,2</sup>**



(1) Se tienen en cuenta los hospitales que al menos hayan contestado una de las posibles categorías (110, 149 y 64 hospitales respectivamente) (2) Únicamente se disponían de datos de un hospital en La Rioja, pero se consideró representativo por ser el hospital de referencia y agrupar la mayoría del parque de alta tecnología de la Comunidad.