



Universidad de Oviedo

Universidad de Oviedo

Trabajo Fin de Grado

Grado de Enfermería

**“Presencia y conservación de los DESA en las estaciones de tren de
cercanías del Principado de Asturias”**

Nayra Tatiana Menéndez García

Mayo 2023

Trabajo Fin de Grado



Universidad de Oviedo

Universidad de Oviedo

Trabajo Fin de Grado

Grado de Enfermería

**“Presencia y conservación de los DESA en las estaciones de tren de
cercanías del Principado de Asturias”**

Autora: Nayra Tatiana Menéndez García

Tutora: Dra. Judit Cachero Rodríguez

Cotutor: Dr. Rubén Martín Payo

Trabajo Fin de Grado

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
2. JUSTIFICACIÓN.....	12
3. OBJETIVOS	13
4. METODOLOGÍA.....	14
5. RESULTADOS.....	22
6. DISCUSIÓN	24
7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	28
8. CONCLUSIONES	29
9. BIBLIOGRAFÍA	30
10. ANEXOS.....	35

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Variables relacionadas con las estaciones de cercanías de Asturias.....	20
Tabla 2: Variables relacionadas con la afluencia media diaria.....	20
Tabla 3: Características descriptivas de los DESA (n=8).....	22
Tabla 4: Resultados del análisis estadístico.	23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Cadena de supervivencia.....	8
Figura 2. Algoritmo de soporte vital básico.	9
Figura 3. Líneas con servicio de cercanías de Renfe en Asturias.	15
Figura 4: Señalización universal del DESA.....	18

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades cardiovasculares suponen uno de los problemas de salud más importantes para la población. La mayoría de las muertes por esta causa se producen fuera del ámbito hospitalario y pueden ser evitables si se aplican las medidas adecuadas tanto de prevención como de tratamiento. La cadena de supervivencia juega un papel fundamental, dentro de la cual se encuentra la desfibrilación precoz. Su uso puede aumentar la supervivencia de manera considerable y, por ello, es primordial la presencia y adecuada localización de desfibriladores semiautomáticos (DESA) en entornos extrahospitalarios.

Objetivo: Evaluar la presencia de los DESA en las estaciones de cercanías de RENFE del Principado de Asturias y, secundariamente, describir si cumplen con la normativa relativa a la ubicación y señalización.

Metodología: Se ha llevado a cabo un estudio descriptivo transversal entre los meses de diciembre de 2022 y marzo de 2023. Se identificaron todas las estaciones de cercanías de Asturias y se recogieron las características descriptivas de los DESA mediante un formulario online elaborado en base a la normativa del Decreto 54/2016, de 28 de septiembre, que regula su instalación y utilización.

Resultados: Se han registrado un total de 43 estaciones de trenes de cercanías en el Principado de Asturias (n=43), de las cuales el 18,4% (n=8) tenían un DESA. Todos ellos se localizaban desde la entrada principal, estaban correctamente señalizados y su caja estaba en buen estado. El 75% tenían un cartel con las normas de utilización. En base a la afluencia media diaria y/o el número de habitantes por población, sólo 6 estaciones deberían de tener un DESA.

Conclusión: En base a la afluencia media diaria y la población, todas las estaciones cumplen con la normativa legal, habiendo ocho DESA en las estaciones de tren de cercanías de Asturias e incluso dos estaciones que tienen un desfibrilador sin ser necesario según lo establecido en el BOPA. Una actuación precoz en una parada cardiorrespiratoria puede revertir potencialmente esta situación y disminuir la mortalidad por esta causa por eso este estudio podría ser el inicio de futuras investigaciones que analicen esta presencia en otras partes de España.

Palabras clave: Parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria, Desfibrilador externo automatizado, Reanimación cardiopulmonar, Supervivencia, estaciones ferroviarias.

ABSTRACT

Introduction: Cardiovascular diseases are one of the most important health problems for the population. Most deaths from this cause occur outside the hospital setting and can be avoided if appropriate prevention and treatment measures are applied. The chain of survival plays a fundamental role, within which is early defibrillation.

Objective: To evaluate the presence of AEDs in RENFE commuter stations in the Principality of Asturias and, secondarily, to describe whether they comply with the regulations regarding location and signaling.

Methodology: A cross-sectional descriptive study was carried out between December 2022 and March 2023. All the suburban stations of Asturias were identified and the descriptive characteristics of the AED were collected through an online form prepared based on the regulations of Decree 54/2016, of September 28, which regulates their installation and use.

Results: A total of 43 commuter train stations were registered in the Principality of Asturias (n=43), of which 18.4% (n=8) had an DESA. All of them were located from the main entrance, were correctly marked and their box was in good condition. 75% had a sign with the rules of use. Based on the average daily influx and/or the number of inhabitants per population, only 6 stations should have an DESA.

Conclusion: Based on the average daily influx and population, all stations comply with legal regulations, with eight AEDs in the commuter train stations of Asturias and even two stations that have a defibrillator without being necessary as established in the BOPA. Early action in a cardiorespiratory arrest can potentially reverse this situation and reduce mortality from this cause, so this study could be the beginning of future research that analyzes this presence in other parts of Spain.

Keywords: Out-of-hospital cardiorespiratory arrest, Automated external defibrillator, Cardiopulmonary resuscitation, Survival, railway stations.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Término
OMS	Organización Mundial de la Salud
PCR	Parada Cardiorrespiratoria
RCP	Reanimación Cardiopulmonar
SVA	Soporte Vital Avanzado
SVB	Soporte Vital Básico
SVCA	Soporte Vital Cardíaco Avanzado
DESA	Desfibrilador Semiautomático
FV	Fibrilación Ventricular
TV	Taquicardia Ventricular
BOPA	Boletín Oficial del Principado de Asturias
BOE	Boletín Oficial del Estado
ILCOR	Comité Internacional de Enlace sobre Resucitación
RENFE	Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles
FEVE	Ferrocarriles de Vía Estrecha

1. INTRODUCCIÓN

Las enfermedades cardiovasculares suponen la principal causa de mortalidad en todo el mundo desde hace 20 años, llegando a 9 millones de personas en 2019, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (1). Tanto en España como en el Principado de Asturias, este grupo de enfermedades son igualmente la primera causa de defunción (2, 3). La mayoría de las muertes evitables son las enfermedades coronarias y se producen en el medio extrahospitalario, donde la fibrilación ventricular es la responsable inicial de hasta un 85% de las paradas cardíacas extrahospitalarias (3).

1.1 LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA (PCR)

Según el consenso internacional sobre paro cardíaco, conocido como «estilo Utstein», la parada cardiorrespiratoria (PCR) se define como “el cese de la actividad mecánica cardíaca, confirmado por la ausencia de conciencia, pulso detectable y respiración (o respiración agónica entrecortada)” (4).

Por ello, una PCR es una urgencia sanitaria, potencialmente reversible si se inician las adecuadas maniobras de resucitación cardiopulmonar básica de forma inmediata (5).

En este punto juega un papel destacado la cadena de supervivencia (Figura 1). Esta es la secuencia asistencial que vincula a la víctima de un paro cardíaco con su supervivencia y resume los pasos necesarios para llevar a cabo una reanimación efectiva (6).

En esta secuencia se incluye el reconocimiento precoz de la situación de urgencia y la activación de los servicios de emergencias, la Reanimación Cardiopulmonar (RCP) precoz, la desfibrilación precoz y el soporte vital avanzado (SVA), junto a los cuidados tras la reanimación si la víctima se recupera de la parada cardíaca (6).



Figura 1: Cadena de supervivencia (6)

Específicamente, la RCP se define como “el conjunto de maniobras encaminadas a revertir la PCR, al principio sustituyendo, para intentar restaurar después, la respiración y circulación espontáneas con el objetivo de evitar la muerte por lesión irreversible de órganos vitales, especialmente del cerebro” (4). La RCP se divide en tres fases: soporte vital básico (SVB), soporte vital cardíaco avanzado (SVCA) y cuidados post-resucitación (4).

El algoritmo de SVB (figura 2) incluye la identificación de la parada cardiorrespiratoria, la alerta a los servicios de Emergencias, las compresiones torácicas de alta calidad, las ventilaciones de rescate y en cuanto se disponga de un desfibrilador semiautomático (DESA) encenderlo y seguir sus instrucciones (6). La desfibrilación se introduce dentro del SVB, en cuya fase se incluye una serie de maniobras denominadas el “ABCD” de la reanimación:

«**A**»: Apertura de las vías aéreas, para mantenerlas permeables.

«**B**»: Ventilación boca-boca, para proporcionar un soporte respiratorio.

«**C**»: Circulación o masaje cardíaco sin utensilios especiales.

«**D**»: Desfibrilación: esencial siempre que se compruebe que haya fibrilación ventricular (FV) o taquicardia ventricular (TV) (4). De hecho, si una FV no se trata con desfibrilador dentro de los primeros 10 minutos del paro, la probabilidad de supervivencia es nula (4).

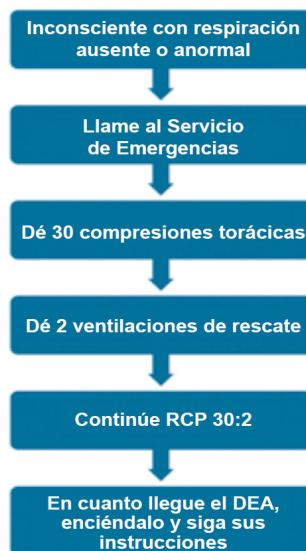


Figura 2. Algoritmo de soporte vital básico (6).

Todos los eslabones de la cadena de supervivencia son responsables del pronóstico final de los pacientes, pero también se ha encontrado que no todos influyen de igual manera y son las primeras etapas las que tienen un mayor peso en el pronóstico final. Las acciones del testigo y del primer interviniente son fundamentales para la supervivencia de los pacientes, pues influyen de forma directa sobre la probabilidad de que los pacientes lleguen con pulso espontáneo al hospital, que es el primer objetivo de la reanimación extrahospitalaria (5). Por ello, es importante que cualquier ciudadano pueda estar preparado para atender un inesperado caso de paro cardíaco, aun estando en lugares extrahospitalarios (7).

1.2 DESFIBRILADOR EXTERNO SEMIAUTOMÁTICO (DESA)

Gracias a los avances tecnológicos, se han desarrollado los DESA. Según el Boletín oficial del Principado de Asturias (BOPA), un DESA se define como: “el producto sanitario capaz de analizar el ritmo cardíaco, identificar las arritmias mortales tributarias de desfibrilación y administrar una descarga eléctrica con la finalidad de restablecer el ritmo cardíaco viable, con altos niveles de seguridad” (3). Su funcionamiento automatizado permite que sean utilizados incluso por personal no sanitario con un mínimo de aprendizaje, permiten acortar el tiempo hasta la desfibrilación y continuar con la cadena de supervivencia (7).

El intervalo entre la pérdida de conocimiento hasta la desfibrilación es un factor determinante en una parada cardiorrespiratoria, reducir el tiempo de respuesta es fundamental para aumentar la supervivencia (8). Si el uso del DESA se produce en los 3 minutos después del paro cardíaco, la supervivencia aumenta un 73% y si se utiliza en menos de 5 minutos las posibilidades de sobrevivir suben hasta el 50% (9).

Los DESA desde el año 2009 tienen regulación legislativa a nivel nacional a través del “Real Decreto 365/2009, de 20 de marzo, por el que se establecen las condiciones y requisitos mínimos de seguridad y calidad en la utilización de desfibriladores automáticos y semiautomáticos externos fuera del ámbito sanitario”. En este decreto se dispone de los requisitos mínimos para la notificación de los DESA, promoción de la instalación a cargo de las propias comunidades autónomas, cuál es el personal autorizado para el uso de los DESA y las garantías del mantenimiento (10).

Adicionalmente, en Asturias, el “Decreto 54/2016, de 28 de septiembre, regula la instalación y la utilización de desfibriladores externos fuera del ámbito sanitario, así como la formación y acreditación de las entidades formadoras para este uso” (3). En su artículo 3 se establecen las obligaciones necesarias para que los establecimientos dispongan de un DESA. En él se describen los mínimos de afluencia y población para la obligada instalación de un DESA en condiciones

aptas para su funcionamiento y uso inmediato por todas las entidades públicas o privadas, particulares titulados o con derecho de explotación. En concreto en relación con las instalaciones de transporte, se verán obligados a instalar un DESA las estaciones de autobuses o ferrocarril de poblaciones de más de 50000 habitantes, y las estaciones de tren o autobús con una afluencia media diaria igual o superior a 2.000 personas (3). Así mismo, en el artículo 4, se refieren las condiciones de ubicación del DESA y de señalización y visibilización de sus normas de uso (3).

2. JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades cardiovasculares suponen uno de los problemas de salud más importantes para la población. La mayoría de las muertes por esta causa se producen fuera del ámbito hospitalario y pueden ser evitables si se aplican las medidas adecuadas tanto de prevención como de tratamiento. En España se estima que cada año se producen más de 24.500 paradas cardíacas, es decir, aproximadamente una cada 20 minutos.

En esta línea, la cadena de supervivencia toma un papel principal, dentro de la cual se encuentra el uso precoz del desfibrilador. Si se utiliza un desfibrilador en los primeros 5 minutos de la parada la supervivencia puede aumentar en un 50%. Por lo tanto, es prioritaria la presencia de un DESA en lugares extrahospitalarios y su localización debe ser accesible para disminuir al mínimo el tiempo de espera tras la PCR.

En el Principado de Asturias el Decreto 54/2016, de 28 de septiembre, es el que regula la instalación y la utilización de desfibriladores externos fuera del ámbito sanitario. Dado que no se han encontrado estudios previos que analicen si las estaciones de cercanías de trenes de Asturias cumplen la normativa indicada anteriormente se planteó la realización del presente estudio.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo principal

- Evaluar la presencia de desfibriladores semiautomáticos (DESA) en las estaciones de cercanías de RENFE del Principado de Asturias.

3.2 Objetivo secundario

- Describir si los DESA presentes en las estaciones de cercanías del Principado de Asturias cumplen la normativa relativa a ubicación y señalización.

4. METODOLOGÍA

4.1 Diseño del estudio

Se ha llevado a cabo un estudio descriptivo transversal sobre los DESA de uso público presentes en las estaciones de tren de cercanías del Principado de Asturias, entre los meses de diciembre de 2022 y marzo de 2023.

4.2 Unidades de análisis

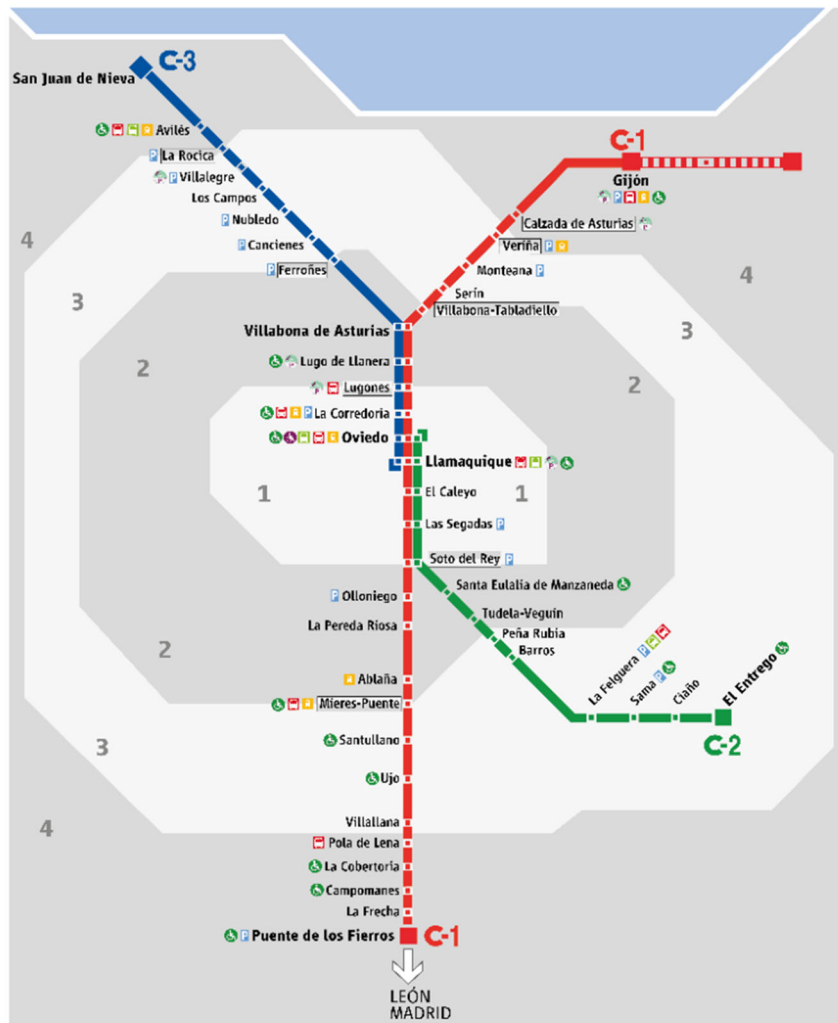
Para la realización del estudio se han seleccionado todas las estaciones de trenes de cercanías de la Comunidad Autónoma de Asturias (Anexo 1). En la figura 3 se puede observar las tres líneas de cercanías de RENFE presentes en el Principado de Asturias (11):

C1: Puente de los Fierros – Oviedo – Gijón.

C2: Oviedo – El Entrego.

C3: Llamaquique – San Juan de la Nieva.

Para identificar cada una de las estaciones se utilizó la información recogida en el Mapa de Líneas de la página web oficial de Red Nacional de los Ferrocarriles Españoles (RENFE) (11). Se han registrado un total de 43 estaciones que conforman las tres líneas de tren de cercanías de Asturias: C1, C2 y C3 (n=43) (Figura 3).



- | | | |
|--|------------------------------|---|
| C-1 Gijón / Oviedo - Puente de los Fierros | Parking en la estación | Información para viajeros con movilidad reducida 902 24 05 05 |
| C-2 Oviedo - El Entrego | Conexión con Bus urbano | Estación Accesible. Trayecto accesible según tipo tren |
| C-3 Llamaquique / Oviedo - San Juan de Nieva | Conexión con Bus interurbano | Aparcabicicletas en Estación |
| Trayecto temporalmente interrumpido | Conexión con Feve | |

Figura 3. Líneas con servicio de cercanías de Renfe en Asturias (11).

Con la aplicación de Google Maps (12) se identificaron cada una de las estaciones para proceder a realizar el trabajo de campo siguiendo el trayecto de las líneas de tren. El orden que se siguió fue el siguiente:

- **Día 1:** partiendo de Gijón, se siguió la línea C1 hasta Villabona de Asturias. Allí, se cambió a la línea C3 dirección San Juan de Nieva. Tras llegar al final de recorrido, se realizó el trayecto Villabona de Asturias – Llamaquique. Este día se completó la línea C3.
- **Día 2:** se partió desde Oviedo hasta Pola de Lena siguiendo la línea C1. El terreno desfavorable hizo dificultoso el acceso a algunas estaciones por lo que precisó de un día adicional para completar este itinerario.
- **Día 3:** se comenzó el recorrido desde Santa Eulalia de Manzaneda, para terminar en El Entrego y completar así la línea C2.
- **Día 4:** las cuatro estaciones restantes de la línea C1 (y del total) se realizaron partiendo desde Puente de los Fierros hasta Pola de Lena nuevamente, completando la línea C1.

Para considerar si una estación era aceptada o no, se tuvieron en cuenta las siguientes premisas:

Se incluyeron:

- Se consideraron estaciones todas las paradas de las líneas de tren, independientemente de si eran apeaderos o estaciones. Entendiendo como apeadero aquellas paradas de tren donde el andén carece de apartadero y los demás accesorios de una estación (13).
- Se tuvieron en cuenta que fueran paradas de cualquiera de las tres líneas de cercanías de RENFE (C1, C2 y C3) en Asturias.

Se excluyeron:

- No se tuvieron en cuenta las paradas pertenecientes a los Ferrocarriles de Vía Estrecha (FEVE).

4.3 RECOGIDA DE DATOS

Una vez identificadas todas las estaciones de cercanías y en base a la normativa presente en el BOPA relacionada con la ubicación y señalización de los DESA, se elaboró un formulario con la aplicación Microsoft Forms, dentro del paquete Microsoft Office (14) (Anexo 2). Este cuestionario se rellenaba de manera online en cada una de las estaciones de cercanías de Asturias (Anexo 1).

El formulario utilizado se componía de las siguientes preguntas:

1. *¿La estación tiene un DESA?*

Se buscó la presencia de un DESA en cualquier lugar dentro de la estación.

2. *¿Se localiza el DESA desde la entrada principal?*

En relación con la distancia, se tomó en cuenta hasta 2 pasos desde la puerta principal.

En el caso de los apeaderos, la respuesta afirmativa era señalada si había presencia del DESA.

3. *¿Está correctamente señalizada la ubicación del DESA?*

Se buscaba que tuvieran la señalización internacional aprobada por el Comité Internacional de Enlace sobre Resucitación (ILCOR) (15) en 2008, la cual indica la presencia de un desfibrilador (Figura 4). Su presencia es importante porque esto ayudará al rápido despliegue de estos en la situación de emergencia de un paro

cardíaco. El signo también puede ir acompañado de las letras "DESA" u otros símbolos de ubicación como flechas.

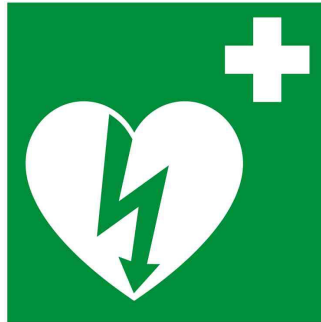


Figura 4: Señalización universal del DESA (15).

4. *¿Tiene un cartel con las normas de utilización? Y, si es así, ¿está compuesto por instrucciones e imágenes?*

Se buscaba un cartel que estuviera a la vista en los alrededores de la caja del DESA y que contuviera las instrucciones del uso e imágenes.

5. *¿Tiene hoja de revisión o mantenimiento a la vista? Y, si es así, ¿la última inspección se encuentra dentro del rango marcado?*

El hecho de que la hoja de mantenimiento esté a la vista no es una obligación en la normativa del BOPA, pero, debido a la importancia que tiene que el DESA esté siempre en un estado óptimo para su uso, se consideró relevante incluir esta pregunta en el formulario. Se comprobó si existía una hoja o un cartel que se viera en los alrededores de la caja del desfibrilador, dentro de la misma pared. Se consideró como referencia que la última inspección estuviera marcada dentro del último mes.

6. *¿La caja que contiene el DESA está en buen estado?*

Se comprobó que la caja del DESA estuviese limpia, completa, sin roturas ni signos de desgaste.

La evaluación y el registro de la información se llevó a cabo entre los meses de diciembre y enero. El trabajo de campo consistió en la identificación de las estaciones de cercanías, evaluación de la información y registro de los datos a través del formulario.

Con el fin de obtener la información sobre el número de pasajeros por estación, se solicitó a Renfe los datos por cada una de las estaciones de cercanías del Principado de Asturias (Anexo 3). De esta manera y, en base a la normativa presente en el BOPA del Decreto 54/2016, de 28 de septiembre, se podría evaluar la instalación de los DESA en los espacios públicos en función de la afluencia media diaria. Esta se define como: “el número medio de personas que diariamente acuden a un determinado espacio o lugar, obtenido de dividir la afluencia total anual de personas en ese determinado espacio por el número de días que en ese año ese determinado espacio ha estado disponible al público” (3). Adicionalmente, se localizó la información referente al número de habitantes de cada población en el Instituto Nacional de Estadística (16) y en la página oficial de Renfe (17).

Una vez finalizada la recogida de información, los datos se descargaron en una hoja de cálculo de Excel y se guardaron en una carpeta compartida con el resto de los miembros del equipo de investigación.

3.4 VARIABLES

Tabla 1: Variables relacionadas con las estaciones de cercanías de Asturias.

VARIABLE	CATEGORÍA	NATURALEZA
Estaciones de cercanías del Principado de Asturias	Nombre completo	Cualitativa nominal
Presencia del DESA	Sí/No	Cualitativa nominal
Localización del DESA	Sí/No	Cualitativa nominal
Señalización correcta	Sí/No	Cualitativa nominal
Cartel con las normas de utilización	Sí/No	Cualitativa nominal
Cartel con instrucciones e imágenes	Sí/No	Cualitativa nominal
Hoja de revisión	Sí/No	Cualitativa nominal
Buen estado de la caja	Sí/No	Cualitativa nominal

Tabla 2: Variables relacionadas con la afluencia media diaria.

VARIABLE	CATEGORÍA	NATURALEZA
Debería tener un DESA	Sí/No	Cualitativa nominal
Afluencia media diaria 2019	En número	Cuantitativa continua
Afluencia media diaria 2021	En número	Cuantitativa continua

3.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis descriptivo de las características de los DESA expresados en porcentaje. Se empleó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para evaluar si la muestra seguía una distribución normal. Debido a la distribución no normal de los datos, se utilizó la mediana y el rango intercuartil para determinar la afluencia media diaria de las estaciones de tren del Principado de Asturias en el año 2019 y 2021. Para realizar estos análisis se empleó el programa SPSS IBM 27.0.

5. RESULTADOS

Se han registrado un total de 43 estaciones de trenes de cercanías en el Principado de Asturias (n=43), de las cuales el 18,4% (n=8) tenían un DESA.

Del total de las estaciones que presentaban el desfibrilador, este era visible desde la entrada principal y tenía señalizada su localización con el signo universal en todos los casos (15). Así mismo, todas las cajas de los desfibriladores estaban en buen estado. Sin embargo, sólo 6 de las 8 estaciones tenían en el DESA un cartel con las normas de utilización y ninguno de los DESA poseía hoja de mantenimiento a la vista (Tabla 3).

Tabla 3: Características descriptivas de los DESA (n=8).

Características del DESA		
	Número de DESA	Porcentaje
¿Se localiza el DESA desde la entrada principal?	8	100 %
¿Está correctamente señalizada la ubicación del DESA?	8	100%
¿Tiene un cartel con las normas de utilización?	6	75%
Si es así, ¿está compuesto por instrucciones e imágenes?	6	100%
¿Tiene hoja de revisión o mantenimiento a la vista?	0	0%
¿La caja que contiene el DESA está en buen estado?	8	100%

En relación con el número de pasajeros por estación en el año 2019 y en el año 2021, se calculó la mediana y el rango intercuartil (RI) observando una disminución en la afluencia media diaria entre ambos momentos temporales (Tabla 4).

Tabla 4: Resultados del análisis estadístico.

Afluencia media diaria	Mediana (RI)
Año 2019	128 (688)
Año 2021	81 (615)

Con el objetivo de analizar si, en base a la afluencia media diaria y siguiendo la normativa del BOPA presente en el Decreto 54/2016, de 28 de septiembre, era necesaria la presencia de un DESA en las estaciones de cercanías, se ha observado que, de las 43 estaciones de tren, 6 cumplen los requisitos y deberían poseer un desfibrilador.

La realidad en el Principado de Asturias es que 8 de las estaciones son las que poseen un DESA.

6. DISCUSIÓN

Según los resultados obtenidos en este estudio, en el Principado de Asturias, el número de DESA presentes en las estaciones de trenes de cercanías es superior al mínimo exigido por la normativa del BOPA según el Decreto 54/2016, de 28 de septiembre, por el que se regula la instalación y utilización de desfibriladores externos fuera del ámbito sanitario.

Todas las estaciones que poseían un DESA se localizaban desde la entrada principal. Esto es importante porque una localización visible del desfibrilador permite, en caso de urgencia sanitaria, utilizarlo de manera precoz. En la bibliografía consultada, se ha demostrado como una actuación precoz en el contexto de una PCR puede aumentar la supervivencia en hasta un 73% si ésta se realiza en los primeros 3 minutos, y hasta el 50% si se actúa en los primeros 5 minutos, por lo que acortar el tiempo de actuación es fundamental (9). La entrada principal de las estaciones es el lugar más amplio y con mayor visualización del establecimiento, de tal manera que si se localiza correctamente desde ese punto se acorta ampliamente el tiempo de actuación. Así mismo, cada uno de los DESA estaba señalado correctamente, otro punto importante debido a que el signo universal ayuda a ser identificado por cualquier persona y localizarlo lo más rápido posible en caso de urgencia.

De las ocho estaciones con DESA, seis (75%) tenían carteles a la vista con las normas de utilización y todos ellos compuestos por instrucciones e imágenes. Las estaciones que no tenían cartel fueron Oviedo y Gijón. Es curioso que las dos estaciones con mayor afluencia media diaria de viajeros en el Principado de Asturias no tuvieran cartel con las normas de utilización, no cumpliendo, por tanto, con la normativa vigente. Esto podría llegar a repercutir negativamente en situación de urgencia puesto que, aunque su utilización precisa de una formación previa, el cartel con las normas de utilización permitiría una actuación ordenada y coordinada,

garantizando un mismo protocolo de actuación independientemente de la persona que lo utilice.

Ningún DESA tenía una hoja de mantenimiento a la vista y ciertamente no es una obligación registrada en la legislación, pero se consideró interesante comprobar si en algún caso estuviese visible debido a la importancia que tiene que el DESA esté en óptimas condiciones de uso ante cualquier urgencia. Por otro lado, todas las cajas que contenían los DESA estaban en buenas condiciones. El buen estado y mantenimiento de los contenedores de los DESA es crucial puesto que son los encargados de proteger al desfibrilador de las condiciones ambientales que pudieran afectarles.

De las 43 estaciones del Principado de Asturias, un 18,4% tenían un desfibrilador en sus instalaciones. Según la normativa en el artículo 3 del Decreto 54/2016, estarán obligados a poner un DESA aquellas estaciones de autobús o ferrocarril de poblaciones de más de 50.000 habitantes, y las estaciones de tren o autobús con una afluencia media diaria igual o superior a 2.000 personas. En base a esta regulación sólo seis de las 43 estaciones del Principado deberían tener en sus estaciones un DESA. Sin embargo, son ocho las que lo tienen (Avilés, Calzada de Asturias, Gijón, La Corredoria, La Rocica, Llamaquique, Lugones y Oviedo). Gijón, La Corredoria, Llamaquique, Lugones y Oviedo cumplen con la normativa puesto que la afluencia media diaria es superior a 2000 personas (Anexo 3). En el caso de Avilés, aunque el número de pasajeros es inferior, la población supera los 50.000 habitantes (75.877 en el año 2022) (16). Las dos estaciones que no cumplen con ninguno de los dos requisitos son: La Rocica y Calzada de Asturias. En el caso de La Calzada, la afluencia media diaria es de 1.304 en 2021 y 1.567 en 2019, por lo que quizá en algún momento hubiera llegado a tener la afluencia media diaria de 2.000 pasajeros y se procedió a su implantación. Paralelamente, se comprobó mediante las cifras del padrón de Gijón (17) si la presencia del DESA estaba relacionada con el número de habitantes en dicha población. Se encontró el número de habitantes es de 24.886, de manera que no

cumpliría tampoco con esta premisa. Sin embargo, según el INE, en 2001 la Calzada se unió como población a Gijón (19), por lo que, si se tomó como referencia la población de Gijón sí cumpliría con la normativa puesto que tanto su población como afluencia si superan los márgenes establecidos.

El caso de *La Rocica* la afluencia media diaria se encuentra muy por debajo de los 2000 pasajeros, con 488 en el año 2021 y 501 en el 2019. No se han encontrado datos que nos informen sobre el número de habitantes por separado en esta población por lo que, podría ser como en el caso anterior que se tomase en conjunto con la población de Avilés, superando también los 50.000 habitantes.

En 2009 en España se sentaron las bases para la regulación de la presencia de DESA en el Real Decreto 365/2009, de 20 de marzo, que establece las condiciones y requisitos mínimos de seguridad y calidad en la utilización de estos equipos fuera del ámbito sanitario. En este mismo Decreto se dejaba a manos de las autonomías la regulación de la instalación de los DESA, y fueron once las comunidades autónomas que actualmente cuentan con la obligación (y no solo la recomendación) de instalación de desfibriladores en espacios públicos como estaciones de trenes, aeropuertos o centros comerciales. Estas comunidades son: Andalucía, Aragón, Asturias, Canarias, Cantabria, Cataluña, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana, Extremadura, Navarra y País Vasco.

Comparando con las otras comunidades autónomas (CCAA), según el número de habitantes por población, la mayoría coinciden con Asturias en que una población superior a 50.000 habitantes es requisito obligatorio para implantar un DESA en una estación de ferrocarril. Sin embargo, las comunidades que no concuerdan con ese número tienen el rango más ajustado (3, 20 – 29). Entre ellas se encuentra Extremadura con 30.000 habitantes; seguido de Aragón, con 25.000; después Cantabria con 20.000 y por último la Comunidad de Navarra, que a partir de los 10.000 habitantes ya es obligatoria la instalación de un DESA en las estaciones de tren y

autobuses. Es interesante porque, aunque en Cantabria y Navarra el número de habitantes es inferior al de Asturias y, se podría entender, el ajuste poblacional a partir del cual instalar un DESA, no es el caso de Extremadura y Aragón (30). Esto podría deberse a la concentración poblacional en las distintas comunidades autónomas y, por ello, la regulación de la normativa esté en manos de las autonomías.

Por otro lado, la afluencia media diaria de nuestra comunidad es de las menos exigentes junto al País Vasco (29) y la Comunidad Valenciana (26). Del resto de comunidades, cuatro mencionan la afluencia media diaria junto a la norma de la población, pero explícitamente no mencionan a las estaciones de ferrocarril sino a las de metro, donde Cataluña, Andalucía y Madrid exigen una afluencia de 5.000 viajeros diarios y la Comunidad Valenciana, de 2.000. Por lo tanto, no se podría extrapolar estos datos a todas las estaciones de trenes de cercanías a nivel estatal.

Finalmente, los resultados obtenidos muestran una disminución en la afluencia media diaria de pasajeros en el 2021 en comparación con los dos años anteriores. El informe del Observatorio del Ferrocarril en España del 2020 (31), menciona que el total de viajeros del núcleo de cercanías de Renfe de Asturias en 2020 fue de 2,91 millones (un 38% menos que en año 2019). Esta disminución en la afluencia de pasajeros podría estar relacionado con la pandemia Covid-19. Debido a los meses de confinamiento y el tiempo transcurrido hasta volver a utilizar el transporte público con cierta normalidad, es lógico pensar que el número de personas que viajen en trenes de cercanía esté reducido. Además, el último informe es del año 2021 por lo que, quizá, las cifras puedan ser más favorables en los años posteriores.

7. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Se han encontrado las siguientes limitaciones referentes al presente estudio:

- En algunas de las estaciones la accesibilidad era limitada por lo que se necesitó más tiempo para localizar el lugar y se modificaron trayectos.
- El formulario utilizado ha sido de elaboración propia, lo que podría haber dejado fuera algunos datos referentes a la normativa y que podrían incluirse en futuras investigaciones.

8. CONCLUSIONES

Las paradas cardíacas fuera del ámbito hospitalario tienen una gran incidencia y suponen la mayoría de las muertes evitables. La presencia de los DESA en los establecimientos e instalaciones públicas puede aumentar la supervivencia por esta causa hasta en un 73%.

En el Principado de Asturias, hay un total de ocho desfibriladores semiautomáticos en las estaciones de tren de cercanías. En base a la normativa legal de afluencia y población todos cumplen con la presencia de los DESA y, de hecho, hay dos estaciones que tienen un desfibrilador a pesar de no ser necesario según lo establecido en el BOPA.

Este estudio podría ser el inicio de futuras investigaciones que analicen la presencia de los DESA en las estaciones de cercanía de tren de otras ciudades de España. Una actuación precoz en una parada cardiorrespiratoria puede revertir potencialmente esta situación y disminuir la mortalidad por esta causa.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. La Organización Mundial de la Salud (OMS). La OMS revela las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo: 2000-2019 [internet] Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020 [citado el 8 de marzo 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019>
2. Instituto Nacional de Estadística (INE). Defunciones según la Causa de Muerte 2021 [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística; 2022 [Citado el 8 de marzo 2023]. Disponible en: https://www.ine.es/prensa/edcm_2021.pdf
3. Decreto 54/2016, de 28 de septiembre, por el que se regula la instalación y la utilización de desfibriladores externos fuera del ámbito sanitario, así como la formación y acreditación de las entidades formadoras para este uso. Boletín Oficial del Principado de Asturias, número 233, de 6 de octubre de 2016.
4. Coma-Canella I, García-Castrillo Riesgo L, Ruano Marco M, Loma-Osorio Montes Á, Malpartida de Torres F, Rodríguez García JE. Guías de actuación clínica de la Sociedad Española de Cardiología en resucitación cardiopulmonar. Rev Esp Cardiol [Internet]. 1999 [Citado el 27 de abril 2023]; 52 (8) :589-603 Disponible en: <https://www.revespcardiologia.org/es-pdf-X0300893299001528>.
5. Ruiz-Azpiazu JI, Daponte-Codina A, Fernández del Valle P, López-Cabeza N, Jiménez-Fàbrega FX, Iglesias-Vázquez JA, et al. Variabilidad regional en incidencia, características generales y resultados finales de la parada cardiaca extrahospitalaria en España: Registro OHSCAR. Emergencias [Internet]. 2021 [Citado el 27 de abril 2023]; 33: 15-22. Disponible en: <http://emergencias.portalsemes.org/numeros-anteriores/volumen-33/numero-1/variabilidad-regional-en-incidencia-caractersticas-generales-y-resultados-finales-de-la-parada-cardiaca-extrahospitalaria-en-espaa-registro-ohscar/>.

6. Soar J, Böttiger BW, Carli P, Couper K, Deakin CD, Djärv T, et al. , European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary, Resuscitation (2021) Traducción oficial al castellano del Consejo Español de RCP (CERC). European Resuscitation Council [Internet]. 2021 [Citado el 27 de abril 2023]. Disponible en: <https://cprguidelines.eu/>.
7. Miró Ò, Díaz N, Escalada X, Pérez Pueyo FJ, Sánchez M. Revisión de las iniciativas llevadas a cabo en España para implementar la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica en las escuelas. An Sist Sanit Navar [Internet]. 2012 Sep-Dec [Citado el 27 de abril 2023]; 35(3):477-86. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272012000300014.
8. Moreno Martín JL, Esquilas Sánchez O, Corral Torres E, Suárez Bustamante RM, Vargas Román MI. Efectividad de la implementación de la desfibrilación semiautomática en las Unidades de Soporte Vital Básico. Emergencias [Internet]. 2009 [Citado el 27 de abril 2023]; 21: 12-6. Disponible en: <http://emergencias.portalsemes.org/descargar/efectividad-de-la-implementacion-de-la-desfibrilacion-semiautomatica-en-las-unidades-de-soporte-vital-basico/>
9. Sociedad Española de Cardiología. Desfibrilador automático [Internet]. Madrid: Fundación española del corazón; 2018 [Citado el 18 febrero 2023]. Disponible en: <https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/tratamientos/desfibrilador.html>
10. Real Decreto 365/2009, de 20 de marzo, por el que se establecen las condiciones y requisitos mínimos de seguridad y calidad en la utilización de desfibriladores automáticos y semiautomáticos externos fuera del ámbito sanitario. Boletín Oficial del Estado, número 80, de 2 de abril de 2009.
11. Mapa de líneas de Cercanías Asturias [Internet]. Madrid: Renfe; 2023 [Citado el 17 abril 2023]. Disponible en: <https://www.renfe.com/es/es/cercanias/cercanias-asturias/mapas>

12. Google Commerce Ltd. (2023). Google Maps (11.77.0300) [Aplicación móvil]. Disponible en: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps>
13. Diccionario de la Lengua Española. Apeadero [internet]. 23.ª Ed. Real Academia Española. Madrid: RAE; 2022 [citado 26 de abril de 2023]. p. 1. Disponible en: <https://dle.rae.es/apeadero>.
14. Microsoft Corporation. (2023). Microsoft Office (2.61) [Aplicación móvil]. <https://apps.apple.com/es/app/microsoft-office/id541164041>
15. Vera-Carrasco O, Gutiérrez-Dorado RE. Avances en la Reanimación Cardiopulmonar. Cuad Hosp Clín. 2009; 54: 60-70.
16. Instituto Nacional de Estadística (INE). Asturias: población por municipios y sexo [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística; 2022 [Citado el 25 de abril 2023]. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2886>
17. Cercanías Asturias [internet]. Madrid: Renfe; 2023 [Citado el 25 de abril 2023]. Disponible en: <https://www.renfe.com/es/es/cercanias/cercanias-asturias>
18. Padrón De Habitantes Actual. Población Urbana Por Barrios Y Sexo [Internet]. Gijón: Ayuntamiento de Gijón; 2017 [Citado el 25 de abril 2023]. Disponible en: <https://observa.gijon.es/explore/dataset/padron-de-habitantes-actual-poblacion-urbana-por-barrios-y-sexo/table/?flg=es>
19. Álvarez-Areces V. Censos de población y viviendas de 2001 [Internet]. Gijón: Instituto Nacional de Estadística; 2001. [Citado el 25 de abril de 2023]. Disponible en: https://www.ine.es/censo2001/personalidades_6.htm
20. Decreto 30/2019, de 12 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula el uso de desfibriladores automatizados externos fuera del ámbito sanitario. Boletín Oficial de Aragón, número 36, de 21 de febrero de 2019.
21. Decreto 157/2015, de 18 de junio, que aprueba el Reglamento por el que se regula la utilización de desfibriladores semiautomáticos y automáticos externos por los primeros

- intervinientes en la Comunidad Autónoma de Canarias. Boletín Oficial de Canarias, número 129, de 6 de julio de 2015.
22. Orden SAN/82/2018, de 1 de octubre, por la que se regula el uso de desfibriladores externos y se establece la obligatoriedad de su instalación en determinados espacios de uso público externos al ámbito sanitario. Boletín Oficial de Cantabria, número 200, de 11 de octubre de 2018.
 23. Decreto 151/2012, de 20 de noviembre por el que se establecen los requisitos para la instalación y uso de desfibriladores externos fuera del ámbito sanitario y para la autorización de entidades en este uso. Diario Oficial de la Generalitat de Catalunya, número 6259, de 22 de noviembre de 2012.
 24. Decreto 22/2012, de 14 de febrero, por el que se regula el uso de desfibriladores externos automatizados fuera del ámbito sanitario y se crea su Registro. Boletín Oficial de Junta de Andalucía, número 46, de 7 de marzo de 2012.
 25. Decreto 78/2017, de 12 de septiembre, del Consejo de Gobierno, por el que se regula la instalación y utilización de desfibriladores externos fuera del ámbito sanitario y se crea su Registro. Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid, número 219, de 14 de septiembre de 2017.
 26. Decreto 159/2017, de 6 de octubre, del Consell, por el que se regula la instalación y uso de desfibriladores automáticos y semiautomáticos externos fuera del ámbito sanitario, en la Comunitat Valenciana. [2017/9008]. Diario Oficial de la Comunidad Valenciana, número, de 6 de octubre de 2017.
 27. Decreto 16/2019, de 12 de marzo, por el que se regula la instalación de desfibriladores externos automatizados (DEA) en el ámbito no sanitario, la autorización para su uso y la formación asociada al mismo. Diario Oficial de Extremadura, número 53, de 18 de marzo de 2019.

28. Decreto Foral 6/2019, de 30 de enero, por el que se regula la instalación de desfibriladores externos automatizados y la formación para su uso. Boletín Oficial de Navarra, número 33, de 18 de febrero de 2019.
29. Decreto 9/2015, de 27 de enero, por el que se regula la instalación y uso de desfibriladores externos automáticos y semiautomáticos y se establece la obligatoriedad de su instalación en determinados espacios de uso público externos al ámbito sanitario. Boletín Oficial del País Vasco, número 23, de 4 de febrero de 2015.
30. Instituto Nacional de Estadística (INE). Cifras oficiales de población resultantes de la revisión del Padrón municipal a 1 de enero [Internet]. Madrid: Instituto Nacional de Estadística; 2021 [Citado el 25 de abril 2023]. Disponible en: <https://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2915>.
31. Táuler Á, Martín S. Observatorio del Ferrocarril en España [Internet]. Madrid: Fundación de los Ferrocarriles Españoles; 2020 [citado el 25 abril 2023]. Disponible en: https://cdn.mitma.gob.es/portal-web-drupal/ferroviario/observatorio/ofe_2020.pdf.

10. ANEXOS

Anexo 1: Estaciones de trenes cercanías del Principado de Asturias

Estación	Localización	Línea de Cercanía (C1, C2, C3)
Ablaña	33682 Ablaña de Arriba, Asturias	C1
Avilés	Av. Telares, 18, 33401 Avilés, Asturias	C3
Barros	33930 Langreo, Asturias	C2
Calzada de Asturias	Av. de José Manuel Palacio Álvarez, 33211 Gijón, Asturias	C1
Campomanes	33620, Asturias	C1
Cancienes	Carr. de la Chusca, 33470, Asturias	C3
Ciaño	C. Infanzones de Langreo, 4, 33900 Langreo, Asturias	C2
El Caleyo	33170, Asturias	C1 y C2
El entrego	C. Máximo Fernández Cocañín, 2-8, 33946 San Martín del Rey Aurelio, Asturias.	C2
Ferroñes	33470, Asturias	C3
Gijón - Sanz Crespo	C. Sanz Crespo, 33207 Gijón, Asturias	C1
La Cobertoria	Estación Renfe, 33630 Cobertoria, Asturias	C1
La Corredoria	C. Francisco Pintado Fe, 10-12, 33011 Oviedo, Asturias	C1 y C3
La Felguera	C. Inventor la Cierva, 1, 33900 Langreo, Asturias	C2
La Frecha	33629, Asturias	C1

La Pereda Riosa	33600, Asturias	C1
La Rocica	C. Avilés, 33403 Avilés, Asturias	C3
Las Segadas	33171, Asturias	C1 y C2
Llamaquique	33005 Oviedo, Asturias	C1, C2 y C3
Los campos	C. María Josefa Canellada, 33404, Asturias	C3
Lugo de Ilanera	C. Asturias, 33690 Lugo de Llanera, Asturias	C1 y C3
Lugones	Tr.ª Tartiere 2, 5, 33420 Lugones, Asturias	C1 y C3
Mieres-puente	Estación de tren Mieres - Puente 33618 Mieres, Asturias	C1
Monteana	Apeadero de Monteana, Fresno, Asturias	C1
Nubledo	Corvera de Asturias, 33470, Asturias	C3
Olloniego	Caserio Estación, 7, 33660 Oviedo, Asturias	C1
Oviedo	C. Uría, 33004 Oviedo, Asturias	C1, C2 y C3
Peña Rubia	33934 Peña Rubia, Asturias	C2
Pola de lena	C. Ramón y Cajal, 33630 Pola de Lena, Asturias	C1
Puente de los fierros	33692 Puente de los Fierros, Asturias	C1
Sama	C. Cipriano Pedrosa, 33900 Langreo, Asturias	C2

San Juan de Nieva	Carr. de la Estación, 33417, Asturias	C3
Santa Eulalia de Manzaneda	33669 Santa Eulalia, Asturias	C2
Santullano	Carr. a Cenera, 33611 Mieres, Asturias	C1
Serín	Carr. AS-325 33697 Serín, Asturias	C1
Soto del rey	33696, Asturias	C1 y C2
Tudela-veguín	C. Paulino García, 33910 Tudela Veguín, Asturias	C2
Ujo	33640 Ujo, Asturias	C1
Veriña	Ctra. Avilés, 33213 Gijón, Asturias	C1
Villabona de Asturias	C. la Estación, 33422, Asturias	C1 y C3
Villabona- tabladiello	33422, Asturias	C1
Villalegre	Cam. la Fuente, 33403 Avilés, Asturias	C3
Villallana	33695 La Teyera, Asturias	C1

Anexo 2: Formulario de presencia y conservación de los DESA.

Presencia y conservación de los DESA en las estaciones de tren de cercanías de Asturias

Estación de tren: _____

- 1) ¿Hay un DESA en la estación?
- 2) ¿Se localiza el DESA desde la entrada principal?
- 3) ¿Está correctamente señalizada la ubicación del DESA?
- 4) ¿Tiene un cartel con las normas de utilización?
 - a) Si es así, ¿está compuesto por instrucciones e imágenes?
- 5) ¿Tiene hoja de revisión o mantenimiento a la vista?
 - a) Si es así, ¿la última inspección se encuentra dentro del rango marcado?
- 6) ¿La caja que contiene el DESA está en buen estado?

Anexo 3: Afluencia media diaria de pasajeros en las estaciones de cercanías del Principado de Asturias.



ASTURIAS -Viajeros medios diarios transitados por estación		
	2021	2019
Ablaña	55	116
Avilés	1.374	1.453
Barros	13	17
Calzada Asturias	1.304	1.567
Campomanes	13	20
Candenes	175	178
Ciaño	139	150
El Caleyo	45	64
El Entrego	313	419
Ferrolles	17	21
Gijón Sanz Crespo	2.275	2.537
La Cobertoria	4	13
La Corredoria	2.088	2.538
La Felquera	652	739
La Frecha	1	2
La Pereda-Riosa	35	64
La Rocica	488	501
Las Segadas	246	371
Llamaquique	3.929	5.223
Los Campos	299	339
Lugo de Llanera	1.317	1.798
Lugones	2.430	3.063
Mieres Puente	1.144	1.438
Monteana	66	84
Nubledo	35	42
Olloniego	33	49
Oviedo	6.613	7.831
Peña Rubla	37	39
Pola de Lena	587	711
Puente los Fierros	21	7
Sama	326	424
San Juan de Nieva	52	66
Santa Eulalia m.	41	47
Santullano	64	85
Serín	52	103
Soto de Rey	81	128
Tudela-Veguín	66	92
Ujo	152	202
Veriña	28	70
Villabona de Asturias	206	220
Villabona-Tabladiello	37	51
Villalegre	759	871
Villallana	39	67