



Universidad de Oviedo

Centro Internacional de Postgrado

Máster Universitario en Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos

**“Evaluación del nivel de conocimientos de reanimación cardiopulmonar
básica y manejo del desfibrilador externo semiautomático de la Tripulación
de Cabina de Pasajeros de la aerolínea Iberia”**

Marina Mancera Latorre

Mayo de 2023

Trabajo Fin De Máster



Universidad de Oviedo

Centro Internacional de Postgrado

Máster Universitario en Enfermería de Urgencias y Cuidados Críticos

**“Evaluación del nivel de conocimientos de reanimación cardiopulmonar
básica y manejo del desfibrilador externo semiautomático de la Tripulación
de Cabina de Pasajeros de la aerolínea Iberia”**

Trabajo Fin De Máster

Marina Mancera Latorre

Marta Sánchez Zaballos

RESUMEN

Introducción: El número de viajeros que eligen el avión como medio de transporte ha incrementado en los últimos años. Sin embargo, presenta ciertas particularidades que pueden afectar de manera negativa a aquellos pasajeros que presenten enfermedades crónicas preexistentes, por lo que se considera esencial la formación de la Tripulación de Cabina de Pasajeros en el Soporte Vital Básico.

Objetivo: Determinar el nivel de conocimientos sobre reanimación cardiopulmonar básica y el manejo del desfibrilador externo semiautomático de la tripulación de cabina en vuelos comerciales.

Metodología: Se propone un estudio observacional de tipo descriptivo y corte transversal, a desarrollar entre marzo y diciembre de 2023, en el que se recogerán datos a través de un cuestionario sobre conocimientos en Soporte Vital Básico y una prueba práctica mediante simulación de casos clínicos, en el escenario de una cabina de avión. Se desarrollará en 8 jornadas, repartidas en sesiones de 120 minutos de duración. La muestra estará formada por 377 Tripulantes de Cabina de Pasajeros de la aerolínea Iberia que acepten colaborar en el proyecto de manera voluntaria. Con los datos obtenidos en las diferentes fases del estudio se procederá al análisis estadístico utilizando la herramienta SPSS. El estudio contará con la aprobación del Comité de Ética de la Comunidad de Madrid, respetará la Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre de 2018 de garantía de protección de datos personales y derechos digitales, así como los principios de la declaración de Helsinki y el informe de Belmont.

Palabra clave: Paro Cardíaco; Reanimación Cardiopulmonar; Emergencias; Soporte Vital Básico; Tripulación de Cabina; Viaje en Avión.

ABSTRACT

Introduction: The number of passengers choosing air travel as a means of transport has increased in recent years, however, certain particularities may present, which can adversely affect passengers with preexisting chronic illnesses, consequently the training of the Cabin Crew in Basic Life Support is essential.

Objective: To determine the level of knowledge about basic cardiopulmonary resuscitation, and the use of the semi-automatic external defibrillator by the cabin crew on commercial flights.

Methodology: A descriptive, cross-sectional, observational study is proposed, which will take place between March and December 2023, in which data will be collected through a questionnaire on knowledge of Basic Life Support and a practical test through simulation of clinical cases, in the scenario of an aircraft cabin. It will be carried out over 8 days, divided into 120-minute sessions. The sample will be made up of 377 Iberia airline cabin crew members who agree to collaborate in the project on a voluntary basis. The data obtained in the different phases of the study will be statistically analysed using the SPSS tool. The study will have the approval of the Ethics Committee of the Community of Madrid, and it will respect the Organic Law 3/2018 of 5 December 2018 on guaranteeing the protection of personal data and digital rights, as well as the principles of the Helsinki declaration and the Belmont report.

Key words: "Heart Arrest", "Cardiopulmonary Resuscitation", "Emergencies", "Basic Life Support", "Cabin Crew", "Air Travel".

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN	1
2 ESTADO ACTUAL DEL TEMA	9
3 JUSTIFICACIÓN	19
4 OBJETIVOS	21
5 MATERIAL Y MÉTODO	22
5.1 TIPO Y TIEMPO DE ESTUDIO	22
5.2 ÁMBITO DE ESTUDIO	22
5.3 POBLACIÓN A ESTUDIO	24
5.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	24
5.5 CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL.....	25
5.6 VARIABLES A ESTUDIO.....	25
5.7 INSTRUMENTO	28
5.8 PROCEDIMIENTO	30
5.8.1 FASE 1.....	31
5.8.2 FASE 2.....	33
5.8.3 FASE 3.....	39
5.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	39
5.10 ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES.....	40
5.11 CRONOGRAMA	42
5.12 RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES	42
6. LIMITACIONES Y SESGOS DE LA INVESTIGACIÓN	44
7. BIBLIOGRAFÍA	45
8. ANEXOS	52

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
ABCDE	Vía aérea, Ventilación, Circulación, Déficit Neurológico y Exposición (del acrónimo inglés)
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AHA	Asociación Americana del Corazón (del inglés)
ALS	Soporte Vital Prolongado (del inglés)
AMC/GM	Medios aceptables de cumplimiento (AMC) y material de orientación (GM) (del inglés)
ANZCOR	Comité de Resucitación de Australia y Nueva Zelanda (del acrónimo inglés)
CAT.IDE.	Transporte aéreo comercial (del inglés)
COVID	Enfermedad causada por Coronavirus
CV	Curriculum vitae (del latín)
DE	Desviación estándar
DEA	Desfibrilador externo automático
DESA	Desfibrilador externo semiautomático
DNI	Documento nacional de identidad
EASA	Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea
ED	Director ejecutivo (del inglés)
EE UU	Estados Unidos de Norteamérica
EPOC	Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
ERC	Consejo Europeo de Reanimación (del inglés)
EUROSTAT	Oficina Europea de Estadística (del inglés)
FV	Fibrilación ventricular
HSFC	Fundación del Corazón e Ictus de Canadá (del inglés)
IATA	Asociación de Transporte de Aerolíneas Internacionales (del inglés)
ILCOR	Comité Internacional de Enlace sobre Reanimación (del inglés)
KPA	Área clave de rendimiento de seguridad (del inglés)
NIE	Número de identidad de extranjero
PCEH	Parada cardiaca extrahospitalaria
PCR	Parada cardiorrespiratoria
PLS	Posición Lateral de Seguridad
Qr	Respuesta rápida
RCA	Consejo de Resucitación de Asia (del inglés)
RCP	Resucitación cardiopulmonar
RCSA	Consejo de Resucitación de Sudáfrica (del acrónimo inglés)
SARS	Síndrome Respiratorio Agudo Grave
SEM	Sistema de Emergencias Médicas
SSPS	Paquete estadístico para las ciencias sociales (del inglés)
SVA	Soporte Vital Avanzado
SVB	Soporte Vital Básico
TCP	Tripulante de Cabina de Pasajeros
TV	Taquicardia ventricular
TVSP	Taquicardia ventricular sin pulso

1 INTRODUCCIÓN

El avión se considera el medio de transporte más seguro. Proporciona un desplazamiento rápido, práctico y cada vez más accesible, lo que se ha visto reflejado en el notable incremento de personas que lo escogen como primera opción para su transporte¹. Según las estadísticas proporcionadas por Eurostat, durante el año 2021 373.470.300 personas viajaron en avión en Europa² y durante el 2022, concretamente 243.681.775 lo hicieron desde España según los datos de Aena³. Aunque el crecimiento exponencial del sector aéreo se vio gravemente afectado por la pandemia de COVID-19, se prevé su recuperación total para el año 2024^{2,4}.

De la misma forma que ha aumentado el número de pasajeros de vuelos comerciales, lo ha hecho la franja etaria de estos durante las últimas décadas. Teniendo en cuenta que cada vez contamos con una población más envejecida, y con una mayor esperanza de vida, es esperable que se incremente el número de pasajeros con ciertas condiciones médicas preexistentes como pueden ser enfermedades crónicas de las vías respiratorias y enfermedades cardiovasculares^{1,2,5}.

En los últimos años se ha registrado un incremento en la incidencia de emergencias médicas de vuelos comerciales. Este hecho se puede relacionar principalmente con el aumento en el número de vuelos, pero también con factores tecnológicos como el aumento en el tamaño de los aviones (permitiendo transportar un mayor número de pasajeros cada vez), o factores humanos como una diversificación en la edad de los pasajeros, en la media de edad de estos o la presencia de comorbilidades (el porcentaje de viajeros con patologías preexistentes en vuelos comerciales varía, dependiendo del destino desde el 20 al 64%). A estas causas se puede sumar que, en la actualidad, los aviones comerciales pueden recorrer distancias mayores y volar durante trayectos más largos, llegando a alcanzar hasta 14 horas consecutivas de vuelo^{1,6,7}.

1.1 Fisiología del viaje en avión

Las cabinas de las aeronaves presentan una característica que hace posible los vuelos de pasajeros: la presurización. Al contrario de lo que comúnmente se piensa, las cabinas de los aviones no están presurizadas a nivel del mar si no que están diseñadas con unos diferenciales de presión que posibilitan las altitudes de crucero que se alcanzan durante el vuelo, las cuales pueden alcanzar, aproximadamente los 11.582 metros (38.000 pies)⁵.

La presión de las cabinas de los aviones equivale a la presente en altitudes de 2.438 metros (5.000 pies) con posibilidad de desviaciones cortas hasta equivalentes de altitudes de 3.048 metros (8.000 pies), esto expone a los pasajeros, entre otras, a condiciones de baja humedad y presión parcial de oxígeno que, sumado a la sedestación prolongada y la recirculación del aire, puede tener un impacto negativo en su salud^{8,9}.

La presión atmosférica disminuye conforme aumenta la altitud: a nivel del mar es de 760 mmHg, y por cada 5.496 metros (18.000 pies) de altura ganada se reduce a la mitad. En las cabinas de los aviones comerciales la presión atmosférica mínima permitida es del 74% respecto a la presión a nivel del mar, es decir 564 mmHg aproximadamente. Con esta disminución de la presión atmosférica la presión parcial de oxígeno disminuye de 160 a 119 mmHg, lo que equivaldría a pasar de un 21% de oxígeno a un 15% de oxígeno sobre el nivel del mar. Esto se traduce en una leve hipoxia en los pasajeros sin patologías, con una disminución de la saturación periférica de oxígeno aproximadamente del 97-98% al 93-94%. Esta condición, en pacientes con patologías previas puede causar su exacerbación^{1,5,7,9,10}.

Otro de los efectos del descenso de la presión atmosférica es la expansión del volumen del gas. En la cabina de la aeronave, con el descenso de la presión al 74% sobre el nivel del mar, el volumen se expande hasta en un 138%. Esta expansión tiene efecto aquellos

lugares del cuerpo donde existe gas atrapado, ya sea de manera fisiológica como pueden ser el oído medio o los senos paranasales o de forma no fisiológica como podría ser el caso de un neumotórax o un post operatorio de cirugía ocular, intracraneal o gastrointestinal^{5,9}.

La hipoxia, junto con la inmovilidad prolongada, puede conllevar una inflamación sistémica y una disminución del flujo venoso, aunque existe controversia, esto podría explicar la relación entre los viajes en avión y los tromboembolismos venosos, que se producen en mayor porcentaje en miembros inferiores. Aunque los síntomas de la embolia pulmonar o la trombosis venosa profunda suelen presentarse horas o incluso días después del viaje, también puede presentarse tras varios vuelos consecutivos o vuelos de larga duración⁹.

Por otra parte, al tratarse de un espacio cerrado, el aire seco y deshumidificado de la cabina está constantemente ciclando y reciclándose, lo cual además de poder causar deshidratación, expone a los pasajeros a posibles alérgenos y/o fuentes infecciosas, pudiendo provocar reacciones alérgicas o la transmisión de enfermedades⁹.

1.2 Problemas médicos durante el vuelo

Peterson et al. concluyeron en su estudio que las emergencias médicas a bordo de aviones comerciales ocurren en aproximadamente 1 de cada 604 vuelos¹¹. Sin embargo, el estudio de Epstein et al. que analizó la incidencia de eventos y emergencias médicas de una compañía australiana durante un año obtuvo resultados diferentes: los eventos médicos tuvieron lugar en 1 de cada 40 vuelos aproximadamente, mientras que las emergencias médicas en 1 de cada 150 vuelos¹².

El artículo "On board emergency medical equipment of European Airlines" divide las incidencias médicas durante los vuelos en "problemas médicos funcionales" (primeros auxilios que requieren de asistencia sanitaria menor y que ser atendidos por los

asistentes de vuelo) y "emergencias significativas", cuyo tratamiento precisa de asistencia sanitaria por personal acreditado con la correspondiente capacitación para abrir el kit médico, pudiendo incluso, precisar una desviación del vuelo⁶.

Por otro lado, el artículo "Moral dilemmas of nurses and paramedics during in-flight medical emergencies on commercial airlines" divide las emergencias médicas que se producen en vuelos de pasajeros en 2 categorías diferentes: emergencias relacionadas con la salud y emergencias relacionadas con lesiones⁶.

Actualmente, la mayor parte de las emergencias relacionadas con lesiones ocurren como consecuencias de las turbulencias, aunque también son comunes las caídas (en la mayoría de las veces protagonizadas por viajeros de edad avanzada) y quemaduras, producidas, por ejemplo, por hornos o agua caliente^{6,11,13}.

En cuanto a las emergencias relacionadas con la salud, los eventos comprenden desde problemas relacionados con la variación de las presiones atmosféricas, como pueden ser síncope vasovagales (cerca del 50%), problemas gastrointestinales (aproximadamente el 30%), mareos, náuseas y vómitos, hasta disneas (sobre el 10%), generalmente relacionadas con patologías preexistentes y emergencias cardiovasculares (hasta en un 7% de las ocasiones) como arritmias letales, que en el caso de no ser tratadas pueden desembocar en la muerte del pasajero^{6,11,13}.

1.3 La parada cardiorrespiratoria en el vuelo

La parada cardíaca súbita sigue siendo una de las principales causas de muerte en todo el mundo. Nable et al. en su estudio afirmaron que el paro cardíaco representa únicamente el 0,3% de las emergencias médicas aéreas, pero que, sin embargo, es responsable del 86% de las muertes a bordo de aviones comerciales¹⁴. Las aerolíneas agrupadas por la Asociación de Transporte de Aerolíneas Internacionales (IATA) estiman

hasta 1000 pasajeros por año fallecidos a causa de una parada durante vuelos comerciales⁶.

La parada cardíaca a bordo tiene una incidencia de 1 por cada 5 a 10 millones de pasajeros, y, hasta en el 89% de los casos, se trata de una parada por fibrilación ventricular (FV) o taquicardia ventricular (TV). El uso precoz de desfibriladores externos automáticos (DEA) o semiautomáticos (DESA) incrementa la supervivencia en paciente con ritmos desfibrilables como son la FV y la taquicardia ventricular sin pulso (TVP), siendo efectivos hasta en un 91% de los casos. Concretamente, el uso de DEAS durante los vuelos puede significar una supervivencia hasta el alta hospitalaria del 33 al 55%, representando entre el 22 y el 89% de los pacientes con TVP o FV^{6,7}.

Mientras que en las aerolíneas estadounidenses la ley exigía la existencia de un DEA a bordo desde hace años, en los aviones europeos no fue obligatorio hasta mediados del año 2021⁷.

1.4 La parada extrahospitalaria y RCP básica por la tripulación

La parada cardíaca extrahospitalaria (PCEH) es una causa destacable de mortalidad. Se trata de una emergencia médica que se define como el cese repentino, inesperado y potencialmente reversible de la actividad mecánica del corazón y de la respiración espontánea que se produce fuera de un hospital. Como consecuencia, la sangre deja de fluir hacia el cerebro y otros órganos vitales. El conjunto de procesos asistenciales para abordar la PCEH se engloban dentro del proceso de resucitación cardiopulmonar (RCP), tratando de revertir las arritmias letales que los causan¹⁵.

La RCP se define como el conjunto de actuaciones realizadas con el fin de, inicialmente sustituir para posteriormente tratar de restablecer las funciones básicas cardiocirculatorias y respiratorias¹⁵.

Actualmente, tanto la American Heart Association (AHA) como el Consejo Europeo de Reanimación (ERC) cuentan con guías y directrices específicas de reanimación cardiopulmonar (RCP) para actuación ante la parada cardíaca en situaciones especiales. Sin embargo, se trata de unas recomendaciones de actuación muy generales para aplicar en medios de transporte y no abordan, por ejemplo, las especificidades que se dan durante un vuelo⁷.

Ante una parada cardíaca en un vuelo de pasajeros, la tripulación es la principal responsable de contactar de manera inmediata con el personal médico de tierra (en caso de contar con este recurso) y con los posibles sanitarios voluntarios a bordo, además de comenzar las maniobras de RCP¹⁶.

La RCP puede ser realizada por profesionales sanitarios o por personas capacitadas o instruidas, como puede ser la tripulación de cabina. Dado que en los vuelos comerciales no es habitual que viaje personal médico, los asistentes de vuelo deben estar preparados para manejar las emergencias médicas. Además, como se comentaba unas líneas más arriba, algunas aerolíneas cuentan con servicios de telemedicina de emergencia formados por especialistas que gestionan las emergencias durante el vuelo y dan instrucciones de actuación a la tripulación¹⁶.

La RCP realizada por un espectador supone una mejora significativa en la tasa de supervivencia. Debe comenzarse lo antes posible, desde el momento en el que se reconoce una parada cardíaca. Entre las primeras acciones también se encuentra la llamada de auxilio, tratando de buscar ayuda profesional. En el caso de los aviones esta llamada se suele realizar por megafonía, es la manera más fácil y efectiva, aunque, la tripulación en algunas ocasiones se muestra reacia a este tipo de anuncios durante el vuelo solicitando personal sanitario a bordo ya que puede crear nerviosismo o llamar la atención del resto de los pasajeros. No obstante, ante un paro cardíaco el anuncio por megafonía debe realizarse lo antes posible⁷.

Las compresiones torácicas durante el transporte son factibles, sin embargo, debido al reducido espacio, los factores ambientales exteriores y el entorno de la aeronave (donde el acceso al paciente está limitado), la efectividad de estas es variable y se ve disminuida respecto a otros escenarios. La RCP en el pasillo del avión es una tarea difícil, y más si tenemos en cuenta las recomendaciones generales de realización de RCP por dos rescatistas⁷.

La tripulación de cabina tiene un papel esencial en la seguridad de la aeronave y los pasajeros, por lo que precisa de un constante entrenamiento. En caso de evento médico a bordo, la demora antes de solicitar asistencia de un especialista varía de 20 minutos a varias horas, a este dato se suma la posibilidad de ausencia de sanitarios a bordo, por ello, es de vital importancia que la tripulación tenga una correcta formación y que esta se actualice periódicamente en RCP y tratamiento médico de emergencia⁷. La tripulación conoce la localización de los equipos de urgencias médicas y sus reglas de uso. Por el contenido de estos, se debe evitar informar su ubicación, por la presencia de medicación y drogas, además de objetos cortopunzantes¹⁷.

A la hora de solicitar ayuda sanitaria para atender un incidente médico durante el vuelo, hay que tener en cuenta que la actuación de los profesionales puede verse dificultada ante la presencia de ciertos obstáculos. Estos pueden estar relacionados con aspectos personales, como pueden ser la fatiga o el consumo de alcohol antes/durante un vuelo, y por aspectos profesionales. El personal sanitario propende a la especialización y los problemas a bordo pueden distar mucho de las patologías o el tipo de paciente que el profesional acostumbra a tratar¹⁷.

Además, el entorno tiene ciertas particularidades: es un escenario difícil y desconocido para la mayoría de ellos, de poca privacidad, escasa iluminación, espacio limitado y en muchas ocasiones con ruido de fondo. A todo esto, se pueden añadir inconvenientes como el idioma y el desconocimiento del material o equipo médico disponible en la

aeronave, además de las preocupaciones relacionadas con las responsabilidades (como la comunicación de necesidad de desvío del vuelo, por ejemplo). Por estos motivos, una gran proporción de aerolíneas contratan empresas de asistencia médica en tierra, con el objetivo de asesorar y asistir a la tripulación o voluntarios sanitarios durante las emergencias a bordo¹⁷.

Los servicios de teleconsulta en vuelo que prestan este tipo de asistencia en tierra están familiarizados con los botiquines médicos de los aviones y conocen su contenido. Asimismo, los profesionales de tierra conocen los tipos de eventos o urgencias médicas más habituales, las políticas concretas de cada compañía aérea y las consideraciones involucradas en las decisiones de posibles desvíos¹⁷.

1.5 Urgencias médicas aéreas en la Unión Europea

La normativa europea define un material mínimo estándar para la atención de emergencias médicas en aviones comerciales por el que todos los aviones de pasajeros con matrícula europea deben estar provistos de un botiquín con material médico de primeros auxilios que toda la tripulación debe conocer. Este botiquín es útil para cubrir la mayoría de las afecciones menores como cefaleas, náuseas o dispepsia. Además del botiquín de primeros auxilios, los aviones con 30 asientos o más y cuya ruta planificada se prevea de 60 o más minutos de tiempo de vuelo a velocidad crucero estándar de un aeropuerto con asistencia médica, deben estar dotados de un botiquín médico especial, el cual sólo puede ser abierto y utilizado por sanitarios, como médicos o enfermeros⁶.

Aunque las emergencias médicas a bordo ocurren con frecuencia, los datos detallados sobre la incidencia, la naturaleza, las causas y las consecuencias son limitados y raramente se publican⁶.

2 ESTADO ACTUAL DEL TEMA

2.1 Soporte Vital Básico

Los algoritmos de actuación y procedimientos a seguir en la RCP son consensuados por diferentes asociaciones. Concretamente el Comité Internacional de Unificación en Resucitación, también conocido como ILCOR (International Liaison Committee on Resuscitation) agrupa representantes de diferentes comités con el objetivo de instaurar un protocolo de actuación común de reanimación. Las recomendaciones se actualizan en periodos de 5 años tratando de difundir unas guías de aplicación con la mayor evidencia posible. Las principales asociaciones son el Consejo Europeo de Resucitación (European Resuscitation, ERC) y la Asociación Americana del Corazón (AHA), aunque existen otros comités importantes como el Consejo de Resucitación de Asia (RCA), la Fundación del Corazón e Ictus de Canadá (HSFC), el Consejo de resucitación de Sudáfrica (RCSA) y el Comité de Resituación de Australia y Nueva Zelanda (ANZCOR), entre otros¹⁸.

La actualización del European Resuscitation Council se retrasó de 2020 a 2021 debido a la pandemia de COVID-19. Sin embargo, la última actualización de la AHA fue en 2020¹⁸.

En la última actualización de la ERC se marcaron como puntos clave del SVB el reconocimiento precoz de la parada, inicio de reanimación realizando compresiones torácicas y respiraciones de rescate, la alerta a los servicios de emergencias, la localización y utilización del DEA y la formación continuada en RCP y uso de tecnologías y las obstrucciones de las vías respiratorias por cuerpos extraños¹⁸.

2.2 Guía de la ERC para situaciones especiales donde se nombra el avión

En determinadas circunstancias, el soporte vital básico y el soporte vital avanzado deben modificarse. La guía sobre "Reanimación en Circunstancias Especiales" se divide en tres partes: causas especiales, circunstancias especiales y pacientes especiales¹⁹.

La primera parte trata sobre el tratamiento de las causas potencialmente reversibles de la parada cardíaca, para los que existe un tratamiento específico y deben identificarse o descartarse durante el soporte vital prolongado (ALS). Para mejorar la memoria, estos se dividen en dos grupos de cuatro en función de su primera letra, y se denominan "H y HITS"; H: hipoxia, hipovolemia, hipo/hiperpotasemia y otros trastornos electrolíticos, hipo/hipertermia; y HITS: taponamiento cardíaco, intoxicación, trombosis (coronaria y pulmonar), neumotórax a tensión¹⁹.

La segunda parte trata sobre el paro cardíaco en circunstancias especiales para las cuales las pautas universales deben modificarse debido a ubicaciones o causas específicas del sitio del paro cardíaco¹⁹.

La tercera expone de manera específica la prevención y tratamiento del paro cardíaco en pacientes con patologías respiratorias como pueden ser asma o EPOC, pacientes con obesidad, con problemas o afecciones neurológicas o embarazadas¹⁹.

2.3 Cadena de supervivencia

La AHA propuso en 1991 el término cadena de supervivencia. Esta expresión nace de la necesidad de organizar y definir de manera sencilla y clara la secuencia de acciones que conducen a una reanimación exitosa. La cadena de supervivencia incluía unos pasos clave y fáciles de reconocer y realizar por la población general. Estas actuaciones incluyen la solicitud de ayuda y activación rápida de los equipos de urgencias, la reanimación cardiopulmonar realizada por testigos, la desfibrilación precoz y la atención

vital avanzada desempeñada por profesionales. Este término ha ido adaptándose y evolucionando tanto por la AHA como por ERC^{20,21}.

En 2015, la AHA puso de manifiesto el beneficio de la formación de los reanimadores para identificar al paciente inconsciente e iniciar la cadena de supervivencia. En el mismo año, la ERC insistió en la trascendencia de la interacción entre el centro coordinador, el reanimador lego y el acceso rápido a un desfibrilador, considerados los tres pilares de la actuación antes una parada²⁰.

En 2018, a partir de estas y nuevas recomendaciones, se propuso la evolución de la cadena de supervivencia al ciclo de supervivencia, incluyendo la preparación y la rehabilitación. El ciclo de supervivencia, entonces, se iniciaría con la formación de la población general en RCP básica, reforzando los conceptos en el entorno de pacientes con riesgo incrementado y facilitando el acceso y utilización de los desfibriladores y en RCP avanzada a los profesionales. Además, en los últimos años se hace hincapié en la importancia de la continua formación en RCP de los centros educativos, tratando de promover la cultura de la reanimación incluso desde pequeños²⁰.

Tras la formación, el ciclo de supervivencia continúa con la clásica cadena de supervivencia y salvo que último lugar se añade la rehabilitación, el último eslabón, que evalúa el impacto del afectado por la PCR y su familia, entorno y necesidades.

En las últimas guías se menciona la importancia del registro de los casos y de las incidencias de manera estandarizada, permitiendo valorar el proceso y el efecto de las modificaciones²⁰.

La cadena de supervivencia está formada por cuatro fases, la primera, reconocimiento temprano y solicitud de ayuda, seguida de resucitación cardiopulmonar precoz iniciada por testigos, desfibrilación temprana y, por último, cuidados post-resucitación y Soporte Vital Avanzado (SVA)²².

El **primer eslabón** es el reconocimiento temprano y solicitud de ayuda. En 1991 el Consejo de las Comunidades Europeas creó el número 112, que se estableció como único número europeo de llamada de urgencia para los Estados miembros, sin embargo, este no llegó a España hasta 1997. En el año 2000 se completó su implantación en todos los centros coordinadores o de recepción de llamada de todas las Comunidades Autónomas españolas, un número gratuito y con disponibilidad completa, 24 horas al día durante todos los días del año²³.

Las guías de RCP indican que las maniobras de reanimación deben realizarse en toda persona inconsciente, bien sea con ausencia de respiración o con respiración anormal. Además, cuando las víctimas presenten respiración agónica (lenta y trabajosa) también se considerará signo de parada. Podemos comprobar la consciencia de la persona mediante el zarandeo o sacudida o preguntando en voz alta si está bien. En caso de no obtener respuesta, se debe proceder a la apertura de la vía aérea y comprobación de la respiración. Para abrir la vía aérea se puede llevar a cabo la técnica "ver, oír y sentir", que consiste en la realización de la maniobra de frente-mentón (o tracción mandibular en caso de sospecha de trauma craneal o cervical), continuando por acercar el oído a la boca del paciente mientras se observa el tórax, tratando de escuchar la respiración o comprobar la elevación del pecho. En el caso de movimiento convulsivos se debe esperar a que estos cedan y en ese momento proceder a reevaluar a la víctima^{22,24}.

Tras identificar la parada, se debe pedir ayuda, tanto en voz alta como alertando al Sistema de Emergencias Médicas (SEM). Se debe contactar con el 112 lo antes posible y proceder siguiendo las instrucciones del operador. En caso de que el rescatador se encuentre solo y sin posibilidad de llamada telefónica debe abandonar a la víctima para conseguir llamar al 112 y, a continuación, volver para iniciar la RCP²².

Si tras realizar las maniobras de apertura de vía aérea la persona respira con normalidad, se deberá poner en posición lateral de seguridad (PLS), contactar con los SEM y reevaluar de forma periódica al paciente^{22,24}.

La resucitación cardiopulmonar precoz iniciada por testigos es el **segundo eslabón** de la cadena. El inicio de las maniobras de RCP básica por testigos duplica las posibilidades de supervivencia post parada por fibrilación ventricular. Las maniobras de ventilación de los pulmones y las compresiones torácicas deben iniciarse de manera inmediata tras la identificación de la parada, reduciendo al máximo las interrupciones que deben limitarse a los momentos de comprobación de ritmo del DEA o DESA y de desfibrilación^{22,24}.

Existen una serie de criterios que se deben tener en cuenta para la realización de unas compresiones de calidad y efectivas. Estas características son: la posición (la víctima debe estar en decúbito supino, sobre una superficie dura y con las extremidades extendidas. El resucitador, por otra parte, debe arrodillarse al lado de la víctima con las manos entrelazadas en el centro del pecho, en la mitad inferior del esternón y con los brazos completamente extendidos, sin flexionar), la profundidad (entre 5 y 6 cm en adultos o al menos un tercio del diámetro del tórax en lactantes y niños), la frecuencia (entre 100 y 120 compresiones por minuto, mínimamente interrumpidas) y la descompresión (permitir la reexpansión del tórax entre compresiones, regresando a su posición inicial neutra, sin apartar las manos de la zona de compresión)^{24,25}.

Al finalizar las 30 compresiones torácicas se deben realizar dos ventilaciones o insuflaciones para tratar de oxigenar la sangre. Para realizar las ventilaciones de manera efectiva se debe abrir la vía aérea, como se comentó anteriormente, y, a continuación, se debe pinzar la nariz para evitar la fuga del aire. Realizar sellado de labios con la boca de la víctima y soplar de manera continuada mientras se observa la elevación del tórax. Se debe esperar a realizar la segunda respiración hasta que el pecho del paciente haya

descendido completamente. El tiempo de las respiraciones tiene que ser inferior a 5 segundos para volver a reiniciar las compresiones lo más temprano posible. Siempre se deben priorizar las compresiones respecto a las respiraciones, especialmente cuando la reanimación es llevada a cabo por una persona escasamente formada en RCP^{22,24}.

Durante la pandemia por SARS-CoV-2 se realizaron una serie de modificaciones en los protocolos de RCP con el fin de proporcionar la mejor asistencia posible sin atentar contra la seguridad de los rescatadores. Por ejemplo, se desaconsejaba realizar la maniobra boca a boca o la comprobación de la respiración mediante la maniobra “ver, oír, sentir”, considerando iniciar la RCP en todos aquellos pacientes inconsciente y con respiración anormal. Las compresiones torácicas o el uso del DEA no se relacionaron con la producción de aerosoles por lo que se podían llevar a cabo sin riesgos, teniendo en cuenta la posibilidad de cubrir la boca y nariz del paciente ante la sospecha de infección²⁶.

Todavía no ha sido establecida una duración de reanimación óptima que incremente la supervivencia de la víctima por lo que algunas guías como la de la ERC menciona unos criterios de finalización de las maniobras de RCP. La reanimación finaliza cuando no se pueda garantizar la seguridad del reanimador o cuando esté exhausto, cuando existan lesiones mortales obvias o muerte irreversible, cuando esté presente un equipo de profesionales a los que transferir los cuidados o cuando se produzca una recuperación espontánea de la circulación²².

La desfibrilación temprana es el **tercer y penúltimo eslabón** de la cadena de supervivencia. En Europa, la incidencia anual de paradas extrahospitalarias se sitúa entre 67 y 170 por cada 100.000 habitantes y se estima que el personal del SEM inicia o continúa la reanimación en un 50-60% de los casos. Ante una parada extrahospitalaria la administración de una descarga (en caso de ser necesaria) en los cinco minutos desde el aviso a los servicios de emergencias mejora la supervivencia hasta en un 50%. Los

desfibriladores externos semiautomáticos y/o automáticos son dispositivos capaces de analizar el ritmo cardíaco y detectar arritmias como la FV o la Taquicardia Ventricular sin Pulso. Cuando identifican una de estas arritmias letales, efectúan una descarga eléctrica al corazón, tratando de restaurar un ritmo normal²².

Los desfibriladores semiautomáticos y los automáticos se diferencian en que los primeros poseen un botón de acción, sin presionarlo no se suministra la descarga, por el contrario, los automáticos liberan la descarga sin necesidad de accionar ningún botón. En ambos se debe comprobar que nadie está tocando a la víctima en el momento previo a la descarga²².

Aunque la supervivencia post parada depende de diversos factores, el inicio de RCP por testigos previa a la llegada de los servicios de urgencias y el uso de dispositivos como los DEA para la desfibrilación precoz son las intervenciones que más influyen en el pronóstico de las paradas por taquiarritmias ventriculares²².

Hasta un 60% de las paradas extrahospitalarias son desfibrilables, es decir, son tributarias de terapia eléctrica. El uso de dispositivos como los DEA en estas paradas mejora significativamente la supervivencia, al realizar un primer choque de manera precoz. Concretamente, las paradas extrahospitalarias presenciadas y atendidas por testigos en las que el DEA fue utilizado obtuvieron una supervivencia de hasta el 66,5% y fueron dados de alta tras el episodio con mejor capacidad funcional que aquellos pacientes cuya primera descarga fue realizada por los servicios de emergencia, con un 43% de supervivencia²⁷.

Según la ERC, la tasa de reanimación realizada por testigos en Europa se media en 58%, teniendo una variación significativa en función del país. Además, a pesar de los esfuerzos, la tasa de uso de los DEA sigue siendo baja en Europa, con un promedio del 28%. Dado que se ha demostrado mayor supervivencia en pacientes con parada en fibrilación ventricular cuya atención y desfibrilación es temprana, en los últimos años se

han promovido los programas de Desfibrilación de Acceso Público en diferentes ámbitos no sanitarios como pueden ser, la policía, bomberos, profesores, tripulación de cabina de avión, incluso programas dirigidos a niños²².

El **último eslabón** de la cadena son los cuidados post-resucitación y el soporte vital avanzado. Esta última fase desempeñada por profesionales sanitarios ha cobrado importancia y protagonismo los últimos años y su objetivo es intentar minimizar la aparición de secuelas, tratando de conseguir que el paciente recupere un ritmo cardíaco estable con funciones hemodinámicas y cerebrales normales. Los primeros cuidados se basan en el manejo conocido como "ABCDE" (Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure) que consisten en la valoración de la vía aérea y la ventilación, el aparato circulatorio, valoración neurológica y control y manejo de la temperatura, glucemia, hemorragias o lesiones del paciente. Además, en esta fase se trata de corregir las potenciales causas reversibles de la parada, que se mencionaron en un apartado anterior y se conocen comúnmente como las 4H y las 4T^{22,24}.

2.4 Legislación europea

La Agencia de Seguridad Aérea de la Unión Europea (EASA) tiene la función de garantizar la seguridad y la protección del medio ambiente en el sector de la aviación civil en Europa, y lo hace armonizando las normas y la certificación o supervisando la seguridad aérea entre otra dentro de la Unión Europea²⁸. "La EASA es responsable del establecimiento de normas legalmente vinculantes para la certificación de aeronavegabilidad inicial y medioambiental, la aeronavegabilidad continuada, las operaciones de vuelo, la expedición de licencias a las tripulaciones, la gestión del tránsito aéreo y de los sistemas de navegación aérea, los aeropuertos y la certificación de seguridad de las compañías aéreas no europeas".

España, como Estado Miembro de la Unión Europea, se encuentra representada en el consejo de EASA²⁹. En el artículo 288 de la Versión Consolidada del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea se establece que “para ejercer las competencias de la Unión, las instituciones adoptarán reglamentos, directivas, decisiones, recomendaciones y dictámenes.”, siendo las decisiones obligatorias en todos sus elementos, y en el caso de que se designen destinatarios, está sólo serán obligatorias para los mencionados³⁰.

La Decisión ED 202/1005/R actualiza las AMC/GM a CAT.IDE.A.220 y CAT.IDE.A.225, de acuerdo a la evidencia existente y la opinión de expertos. El uso de Desfibriladores automáticos de emergencia (DEA) es fundamental para el aumentar las posibilidades de supervivencia en situaciones de arritmia cardiaca como la fibrilación ventricular y la taquicardia ventricular sin perfusión cuando se tiene la posibilidad de utilizarlo en los 10 primeros minutos³¹.

AMC1 CAT.IDE.A.220 (b) (4) indica que los operadores de aeronaves deben llevar un DEA a bordo de las aeronaves equipadas con un botiquín de primeros auxilios y que dispongan de una tripulación en cabina. Cuando una aeronave disponga de varias cubiertas, los operadores evaluarán la necesidad de portar un DEA por cubierta³¹.

La ED Decisión 2021/005/R es una actualización de los medios de cumplimiento según el reglamento de la Unión Europea número 965/2012 (establece los requisitos técnicos y procedimientos administrativos relacionados con operaciones aéreas en la Unión) en la que se modifican entre otras las necesidades de equipación médica a portar a bordo de las aeronaves, que entra en vigor el 21 de abril de 2021^{32,33}.

En su apartado AMC1 CAT.IDE.A.220 (b)(4)(i) que desarrolla el Kit de emergencias médicas, establece que como equipamiento adicional el mencionado kit debe contener un Desfibrilador automático de emergencia (DEA) . *Anexo III de la ED Decisión*

2021/005/R. La localización del Kit de emergencias médicas debe estar indicado usando símbolos internacionales reconocidos³³.

Por otra parte el AMC3 CAT.IDE.A.225 establece el acceso al kit médico que puede ser limitado por el comandante de la aeronave, siendo usado preferentemente por personal sanitario cualificado, o estudiantes de este ámbito, y siempre que la legislación nacional del operador de la aeronave lo permita, a otras personas. *Anexo III de la ED Decisión 2021/005/R*. Por lo tanto, la Decisión ED 202/1005/R modifica la normativa anterior donde los DEAS eran suplemento al KPA siendo los operadores aéreos los que considerarían o no el portarlos en la aeronave³¹.

3 JUSTIFICACIÓN

A estas alturas, hacer hincapié en la parada cardiaca extrahospitalaria (PCEH) puede parecer reiterativo, sin embargo, continúa siendo un asunto de salud pública de gran relevancia y prevalencia a nivel mundial en la sociedad. En los últimos años numerosas instituciones se han marcado como objetivo sensibilizar y educar a la población general en la actuación ante una PCR. Tal es así, que gracias a la Declaración del Parlamento Europeo se ha establecido el 16 de octubre como el Día Mundial de la Parada Cardiaca^{18,34}. Por otro lado, en el año 2015 se publicaron unas recomendaciones internacionales sobre resucitación y soporte vital con el lema "la respuesta de la sociedad salva vidas"; además, numerosas ciudades europeas han apostado por el proyecto "Ciudades Cardioprotegidas" que consiste en la instalación de desfibriladores a nivel urbano. Las iniciativas se han dirigido también a centros educativos, como el proyecto "Con tus manos puedes salvar vidas", con el fin de mejorar la sensibilización y formación en RCP, en la población escolar.

Los aviones, por su entorno excepcional, pleno de particularidades anteriormente comentadas, supone un reto para la actuación ante una parada. Aunque estas ya se contemplan por parte de algunas organizaciones como la ERC, sigue sin existir una guía de actuación específica y especializada. Hasta el 2021 no fue obligatoria la disposición de DEAS en los aviones y la especificación de un material médico mínimo imprescindible en Europa, teniendo en cuenta que en países como EE.UU existía ya con asaz anterioridad.

A día de hoy, la legislación que marca la obligatoriedad de formación en RCP por parte de las aerolíneas o instituciones responsables al personal de nueva incorporación, así como la actualización de conocimientos de manera periódica, es limitada. La tripulación de cabina de pasajeros es la responsable de la seguridad de las personas a bordo y es vital la respuesta adecuada y rápida ante la posibilidad de ausencia de personal sanitario

o experto durante el vuelo. Apenas existen estudios que concreten la incidencia de eventos médicos a bordo o daten de manera específica el número de paradas cardíacas en los vuelos. De la misma forma, apenas existen estudios que comprueben los conocimientos de RCP o la capacidad de los TCP de reaccionar antes un evento médico como puede ser una PCR.

4 OBJETIVOS

Objetivo principal

- Determinar el nivel de conocimientos sobre reanimación cardiopulmonar básica y el manejo del desfibrilador externo semiautomático de la tripulación de cabina en vuelos comerciales.

Objetivos secundarios

- Verificar los conocimientos de la tripulación de cabina de pasajeros referentes a la localización y utilidad de los materiales y recursos médicos y de primeros auxilios disponible en los aviones de vuelos comerciales.
- Identificar la formación en reanimación cardiopulmonar básica y uso del desfibrilador externo semiautomático proporcionada en las academias de formación de tripulación aérea y en la aerolínea Iberia.
- Conocer la capacitación para realización de RCP de la tripulación de cabina de pasajeros de la aerolínea Iberia.

5 MATERIAL Y MÉTODO

5.1 TIPO Y TIEMPO DE ESTUDIO

Para la consecución del objetivo expuesto anteriormente, se propone el desarrollo de un estudio observacional de tipo descriptivo y corte transversal. El estudio se llevará a cabo entre los meses de marzo a diciembre de 2023.

5.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

Para la realización del estudio se ha seleccionado la aerolínea española Iberia. Se trata de una empresa fundada en 1927 y con sede central en Madrid que vuela a nivel nacional e internacional, alcanzando los 133 destinos³⁵.

El proyecto se llevará a cabo en las instalaciones del Centro de Instrucción y Mantenimiento que dispone la aerolínea Iberia en el Camino de La Muñeza, en Madrid.

Dicho centro está homologado por EASA para impartir cursos de certificación para diversas aeronaves, y sus instalaciones cuentan con un Centro de Medicina Aeronáutica que podría servir como apoyo al proyecto.

El Centro de Iberia en La Muñeza está a sólo 10 minutos en vehículo del Aeropuerto Internacional Adolfo Suárez de Madrid-Barajas, y a 30 minutos del centro de Madrid (ilustraciones 1 y 2), por lo que su cercanía es un factor importante para evitar perjuicios a las tripulaciones de cabina de pasajeros, objetos del estudio.



Ilustración 1 Mapa Aeropuerto Adolfo Suárez Barajas y Centro de instrucción de Iberia Mantenimiento - La Muñeza



Ilustración 2 Centro de instrucción de Iberia Mantenimiento - La Muñeza

Al tratarse de un centro de mantenimiento tiene estacionadas habitualmente aeronaves en sus instalaciones, además de diversos simuladores de vuelo y de cabina destinados a la formación y perfeccionamiento de todos los componentes de la tripulación de las aeronaves.

5.3 POBLACIÓN A ESTUDIO

Actualmente Iberia cuenta con un total de 15.533 empleados de los cuales 4.559 conforman la tripulación de cabina de aviones, 1.343 son pilotos y 3.216 Tripulación de Cabina de Pasajeros (TCP).

La población del estudio son los 3.216 empleados contratados por Iberia como Tripulación de Cabina de Pasajeros. La población accesible estará formada por aquellos miembros de la Tripulación de Cabina de Pasajeros de la aerolínea Iberia que estén disponibles para participar en el estudio, en este caso la población accesible sería la misma que la población total. Sin embargo, la población elegible serán aquellos miembros de la población accesible que cumplen con los criterios de selección para el estudio.

5.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión:

- Trabajar como tripulante de cabina de pasajeros para la aerolínea Iberia.
- Firmar el consentimiento informado necesario para participar en el estudio.
- Participar de manera voluntaria en la investigación.
- Tener una experiencia laboral como TCP en Iberia de al menos 6 meses.
- Permanecer contratado por la aerolínea Iberia durante el desarrollo del estudio.

Criterios de exclusión:

- Trabajar en un puesto distinto al de tripulación de cabina de pasajeros.
- Tener menos de 6 meses de experiencia laboral como TCP.

5.5 CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL

A partir de la población total y tras aplicar los criterios de selección se ha calculado una muestra utilizando la herramienta GRANMO³⁶.

Partiendo de una población finita de 3.216, con un intervalo de confianza del 95%, un margen de error de ± 5 unidades porcentuales, un porcentaje poblacional previsible de alrededor del 50% y una proporción estimada de reposiciones necesarias previstas del 1%, se ha estimado un tamaño muestral necesario de 377 participantes.

5.6 VARIABLES A ESTUDIO

En la siguiente tabla se muestran las variables utilizadas en la investigación (Tabla 1).

Tabla 1. Variables del estudio

NOMBRE	DESCRIPCIÓN	VALORES	NATURALEZA
Sexo	Sexo del participante	0 = Hombre 1 = Mujer	Cualitativa nominal dicotómica
FechaNac	Fecha de nacimiento del individuo	Numérica	Cuantitativa
Edad	Número de años cumplidos en el momento del estudio	Numérica	Cuantitativa discreta
NombreAcademia	Nombre de la academia donde realizaron la formación como TCP	Nominal	Cualitativa nominal
AñoTitTCP	Año de titulación oficial como TCP	Numérica	Cuantitativa discreta
TipoContrato	Tipo de contrato que le vincula a IBERIA	0=Indefinido 1=Temporal 2=Formación y aprendizaje 3=Prácticas	Cualitativa nominal politómica

AñosExperienciaTCP	Número de años de experiencia como TCP en el momento del estudio	0 = menos de 1 año 1 = 1 a 5 años 2 = 6 a 10 años 3 = 11 a 15 años 4 = 16 a 20 años 5 = más de 20 años	Cualitativa nominal politómica
FormaciónRCPprevia	Realización de alguna formación en RCP previa al estudio	0 = No 1 = Sí	Cualitativa nominal dicotómica
TiempoUltForm	Intervalos temporales desde la última formación recibida en RCP.	0 = Nunca 1 = Hace 3 meses o menos 2 = Hace 6 meses o menos 3 = Hace 12 meses o menos 4 = Hace 24 meses o más	Cualitativa nominal politómica
FormaciónRCPIberia	Realización de alguna formación en RCP previa al estudio por parte de la empresa Iberia	0 = No 1 = Sí	Cualitativa nominal dicotómica
TiempoFormRCPIberia	Intervalos temporales desde la última formación en RCP desde Iberia	0 = Nunca 1 = Hace 3 meses o menos 2 = Hace 6 meses o menos 3 = Hace 12 meses o menos 4 = Hace 24 meses o más	Cualitativa nominal politómica

Incidentesmédicos	Presencia de eventos médico a bordo como TCP	0 = No 1 = Sí	Cualitativa nominal dicotómica
RCPvuelo	Presencia de RCP a bordo como TCP	0 = No 1 = Sí	Cualitativa nominal dicotómica
NumPCRvuelo	Número de veces que ha presenciado una PCR durante un vuelo como TCP	Numérica	Cuantitativa discreta
PuntPruebaEscrita	Puntuación total obtenida en la prueba escrita de conocimientos de RCP	Numérica	Cuantitativa discreta
PuntCasoClínico	Puntuación total obtenida en el caso clínico de conocimientos de RCP	Numérica	Cuantitativa discreta
IntPruebaEscrita	Interpretación de la puntuación de la prueba escrita	0 - 4 = Deficiente 5 - 6 = Suficiente 7 - 8 = Competente 9 - 10 = Óptimo o Muy competente	Cualitativa nominal politómica
IntCasoClínico	Interpretación de la puntuación de la fase de actuación	0 - 4 = Deficiente 5 - 6 = Suficiente 7 - 8 = Competente 9 - 10 = Óptimo o Muy competente	Cualitativa nominal politómica

5.7 INSTRUMENTO

Con el fin de recabar tanto los datos personales como los que posteriormente formarán parte de las variables a estudio, se han diseñado cuatro instrumentos *ad hoc*:

- Un formulario con datos sociodemográficos (Anexo I).
- Un cuestionario sobre conocimientos teóricos (Anexo II).
- Una ficha con cuatro casos clínicos para la fase de evaluación mediante simulacro (Anexo III).
- Una ficha de evaluación del caso clínico (Anexo IV).

Además, se ha diseñado un cartel (Anexo V) con el objetivo de captar a los posibles participantes.

El ANEXO I recoge **datos sociodemográficos, laborales y relacionados con la formación recibida en RCP**. Se ha diseñado usando la herramienta "Google Forms", que permite un exhaustivo control sobre las invitaciones a cumplimentar el formulario, impidiendo el acceso sin la identificación previa, aunque disponga del enlace al formulario. El último campo del formulario "Disponibilidad para la realización de la prueba" es un cuadro combinado que permite a los participantes seleccionar la jornada y sesión de preferencia. Este campo se actualizará durante el periodo de reclutamiento en función de la ocupación de las sesiones y/o jornadas. Tanto el formulario para su cumplimentación como los datos obtenidos, hasta que sean exportados en formato de tabla de datos, se encontrarán alojados en el espacio personal de almacenamiento que ofrece Google.

El acceso al formulario por parte de los participantes para la obtención de los datos personales, así como de los datos estadísticos se podrá realizar por los siguientes medios:

1. Haciendo clic sobre el enlace del cartel publicado en las diferentes plataformas digitales.
2. Escaneando el código Qr en los carteles físicos.
3. Solicitando el envío por correo electrónico del enlace al formulario.

Para la captación de los participantes se diseñará un mismo cartel (Anexo V) en dos versiones, una física para poder colocarlo en los tabloneros de anuncios accesibles al personal de IBERIA y una versión digital, que se solicitará su publicación en la intranet de IBERIA.

El ANEXO II evaluará los **conocimientos teóricos** de los TCP en técnicas RCP y uso de DEA o DESA a través de un cuestionario. Está basado en las recomendaciones sobre SVB de la ERC 2021 y consta de diez preguntas tipo test con cuatro respuestas posibles, de las que tan solo una es correcta. La puntuación máxima será de diez puntos, cada respuesta acertada tendrá la valoración de un punto. Según la puntuación obtenida por el participante clasificándose según la siguiente escala:

- 0 - 4 = Deficiente
- 5 - 6 = Suficiente
- 7 - 8 = Competente
- 9 - 10 = Óptimo o Muy competente

El ANEXO III corresponde a los **casos clínicos**, una descripción de un total de 4 posibles situaciones para la fase de simulación que tendrá lugar en la fase 2 del estudio, durante el desarrollo. Se trata de 4 casos con pacientes con diferentes cuadros o patologías causantes de la necesidad de atención que guardan relación para posibilitar una evaluación equilibrada y justa, dado que, aunque el desencadenante es diferente, todos precisan de RCP.

El ANEXO IV valorará los **conocimientos prácticos** de los participantes. Será cumplimentado por los investigadores durante la simulación, en la que además de la información propia acerca de la sesión de evaluación (fecha, hora, posición en la aeronave, evaluador...) se anotarán las calificaciones del evaluador sobre los conocimientos en técnicas RCP de los participantes. Esta ficha enumera los parámetros a considerar para calificar los conocimientos en técnicas RCP a modo de lista de chequeo, con sólo dos campos de valoración, uno con respuesta SÍ/NO y otro para posibles valoraciones complementarias. Estará impresa y se cumplimentará únicamente por el personal evaluador, obteniendo una calificación máxima de 16 puntos, que se calculará sobre 10 para adecuarla a la codificación como variable, quedando anotada en el margen superior derecho del Anexo IV.

El ANEXO V, es un **cartel ilustrativo** que estará disponible tanto en formato digital, para su inclusión en la intranet de la aerolínea, como en formato físico, para su colocación en los tabloneros informativos a los que tiene acceso el personal de Iberia. Presenta un código Qr que enlaza con el formulario (Anexo I), además de los datos de contacto del estudio.

5.8 PROCEDIMIENTO

El procedimiento del estudio se distribuirá en tres fases diferenciadas que recogerán tanto los aspectos previos al mismo, como el planteamiento y los objetivos del estudio o la solicitud de los permisos necesarios, los correspondientes al desarrollo tales como la captación de participantes o evaluaciones teóricas y prácticas y, finalmente, una última fase que abordará el análisis de los datos obtenidos y la puesta en claro de los resultados y objetivos conseguidos.

5.8.1 FASE 1

5.8.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Tanto en la Introducción del presente estudio, como en la Justificación del mismo, se ha hecho hincapié en la necesidad de formar a los TCP en las técnicas de RCP básicas ya que en el caso particular de una parada cardiopulmonar en el interior de la aeronave y en ausencia de personal sanitario, son ellos precisamente los encargados de detectar y poner en marcha el primer auxilio a la víctima.

Este estudio está planteado para tener una foto fija de los conocimientos en SVB de los Tripulantes de Cabinas de Pasajeros, en concreto de la aerolínea IBERIA. Su evaluación tanto en conocimientos teóricos como prácticos servirá para posibles acciones futuras de formación y adecuación a los estándares necesarios, así como una puesta en valor de sus conocimientos y servicio en pro de la seguridad aérea.

5.8.1.2 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Tras conocer la problemática y plantear los objetivos de la investigación, tuvo lugar la búsqueda de documentación, estudios previos y la legislación de aplicación tanto nacional como internacional.

Basando la búsqueda en las recomendaciones en RCP y SVB de entidades como el Consejo Europeo de Reanimación o la Asociación Americana del Corazón, así como la legislación de la Unión Europea que regula la normativa de navegación aérea en todo el territorio de la Unión a través de EASA.

Además, se han valorado estudios previos similares al presente en ámbitos análogos, donde una respuesta rápida y eficaz por el personal que actúa en el primer momento sobre la víctima, como pueden ser las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, personal de Protección Civil o de extinción de incendios u otros que se consideren de interés.

Para conocer la idiosincrasia propia de la industria aeronáutica se han estudiado los datos sobre el uso de este medio para el transporte, utilizando los datos estadísticos disponibles en la Oficina Europea de Estadística, facilitándonos una radiografía de los medios de transporte utilizados en la Unión y concretamente el transporte aéreo.

5.8.1.3 SOLICITUD DE PERMISOS

Dado que el estudio tiene por objetivo valorar los conocimientos en técnicas RCP y SVB de los Tripulantes de Cabina de la aerolínea IBERIA, se cursarán las solicitudes para la autorización ejecución y colaboración de IBERIA en todo lo necesario para la consecución del estudio.

Las comunicaciones con la aerolínea se realizan a través de su Sala de Prensa, puesto que es la encargada de la comunicación externa de la aerolínea, así como el canal para dirigir las diferentes solicitudes hacia los distintos departamentos dentro de su organigrama.

Específicamente se solicitará el uso de las instalaciones del Centro de Instrucción de Mantenimiento de "La Muñoza", así como la disponibilidad de una de las aeronaves que allí se encuentran para realizar labores de mantenimiento o formación. Igualmente se solicitará de la Dirección de Personal la disponibilidad temporal del personal necesario para el acceso, utilización y participación en el estudio, asimismo se gestionará el apoyo del Servicio de Sanidad Aeronáutico del que disponen en las instalaciones en caso de ser requerido y la colaboración de la misma Sala de Prensa en la publicidad del estudio en la intranet de la aerolínea y físicamente en los tabloneros de anuncios de personal en las diferentes instalaciones de IBERIA.

Los contactos se iniciarán con la Sala de Prensa mediante correo electrónico, para posteriormente establecer el método de envío de la propuesta motivada del estudio, su

justificación, objetivos y utilidad en beneficio de la aerolínea. Igualmente se remitirá la documentación de los evaluadores como identificación, CV y formación.

También se contará con la autorización del Comité Ético de Investigación de la Comunidad de Madrid.

5.8.2 FASE 2

5.8.2.1 RECLUTAMIENTO

Para la selección de los participantes en la muestra, solicitaremos a la dirección de personal con la colaboración de la Sala de Prensa de la aerolínea que publiquen en su intranet y/o tableros de anuncios físicos destinados al personal (Anexo V) una solicitud de colaboración voluntaria en el estudio, preferentemente aprovechando alguna acción formativa, con el fin de que no suponga un desplazamiento *ex profeso* de los participantes. La publicación, además de la información básica sobre la investigación, facilitará los datos de contacto y un código Qr para su escaneo en el formato físico, que redireccionará al "Formulario de obtención de datos y disponibilidad" (Anexo I). La versión digital presente en la intranet estará enlazada de manera directa al formulario. Adicionalmente, se podrá solicitar la remisión del mismo de manera personal a través del contacto mediante correo electrónico.

En caso de no recibir en las primeras dos semanas de selección e información de participantes suficientes solicitudes, se planteará la promoción in situ, en el centro de formación o sede de Iberia, aprovechando las áreas de descanso, realizando una captación individualizada y a través del reparto de copias del cartel (Anexo V).

5.8.2.2 FORMULARIO DE DATOS

Finalizado el periodo de captación de participantes, se realizarán listados ordenando a los aspirantes en función de la sesión y jornada solicitada (Anexo VI). De esta manera, los evaluadores podrán tener disponibles y preparadas con antelación a las sesiones las hojas de evaluación, pudiendo controlar de manera más fidedigna la asistencia.

5.8.2.3 PREPARACIÓN DEL MATERIAL Y DE LAS SESIONES

Para la ejecución del estudio es necesario el acceso al interior de una cabina de aeronave, bien una de las que se encuentran en los hangares de mantenimiento o, en caso de disponer, de las que se utilizan para la propia formación del personal de la aerolínea.

Se solicitará la cesión temporal de sillas y mesas para ubicarlas en la zona de realización de la prueba escrita.

Se adquirirán dos maniquíes para su utilización en la prueba de simulación que, mediante una aplicación conectada al móvil por bluetooth, nos indican la profundidad, frecuencia, retroceso en la ventilación y tiempo sin manos³⁷.

La prueba de simulación del estudio corresponde a la fase práctica de valoración de conocimientos prácticos. Consiste en la presentación de uno de los cuatro casos clínicos (Anexo III) a cada uno de los participantes para su valoración en función de los parámetros presentes en la ficha de evaluación (Anexo IV).

Para cada jornada se prepararán los listados con los participantes previstos (Anexo VI), las Fichas de evaluación (Anexo IV), Consentimientos informados (Anexo VII) y los cuestionarios de evaluación de conocimientos teóricos (Anexo II).

A las Fichas de Evaluación (Anexo IV) se le asignará un código de participante que será alfanumérico de 6 caracteres, los tres primeros se corresponderán con las iniciales del nombre, y dos apellidos, seguidos de los últimos 3 dígitos del DNI, NIE o Pasaporte. En los casos de nombres compuestos, sólo se utilizará el que figura primero en la documentación, y en casos en que el participante utilice un único apellido ese carácter será sustituido por un 0 (cero).

5.8.2.4 DESARROLLO DEL ESTUDIO

La evaluación en el interior de la cabina tendrá lugar en una de las aeronaves que se encuentran en mantenimiento en las instalaciones de IBERIA en "La Muñoza", preferentemente en el interior de un hangar. El acceso a la aeronave y su utilización durante las pruebas será solicitado y gestionado durante la obtención de los permisos.

Para facilitar la fluidez en el momento de las evaluaciones en el interior de la cabina, se situará un cartel explicativo con las Instrucciones de desarrollo de la prueba (Anexo VIII) donde se indica puertas de acceso y salida de la aeronave, así como un resumen cronológico del procedimiento.

La evaluación de los TCP se realizará por parte de tres diplomados o graduados en enfermería con certificación en Soporte Vital Avanzado, formación específica en Resucitación Cardiopulmonar y su instrucción, cada uno de los cuales evaluará los conocimientos en RCP de dos TCP al mismo tiempo. Se solicitará la colaboración al Colegio de Enfermería y a la Cruz Roja de la Comunidad de Madrid para la búsqueda de colaboradores.

La evaluación se separará según los siguientes periodos:

Ciclo: cada vez que cuatro participantes entran en la cabina de la aeronave para ser evaluados por los sanitarios que se encontrarán en su interior, dos participantes por cada evaluador.

Sesión: conjunto de ciclos que tendrán lugar de manera continuada o con cortos intervalos de descanso.

Jornada: comprenderá un día hábil dentro del horario de 9 a 18 horas en la que tendrá lugar una sesión matinal y otra vespertina separadas por un descanso más prolongado.

En cada Sesión se efectuarán 6 ciclos de evaluación con un tiempo estimado de 15 minutos cada uno, de los cuales 12 corresponderán a la evaluación y los 3 restantes a la preparación para el siguiente ciclo. Cada sesión tendrá una duración total estimada de 120 minutos, ya que una vez realizados 3 ciclos, tendrá lugar un descanso de 30 minutos tras los cuales se procederá con los 3 restantes.

Cada jornada constará de 2 sesiones, por lo que a la finalización de la misma habrán participado en la misma un total de 48 TCP. Todo el estudio se realizará en 8 jornadas hábiles, completando así la evaluación de la muestra a estudio que suma el total de 377 participantes (ilustración 3).



Ilustración 3 Distribución de cada jornada del estudio

Cada uno de los ciclos tendrá el siguiente desarrollo:

1. Los participantes serán recibidos por uno de los tres evaluadores, que les entregará el consentimiento informado (Anexo VII) para su cumplimentación. Esta fase tendrá lugar en el área habilitada fuera de la cabina de avión. Dispondrán de un máximo de 5 minutos.
2. Una vez finalizada la cumplimentación de la documentación requerida y tras comprobar que se encuentran en el listado de participantes para esa sesión, pasarán a la cabina para la realización de la prueba de simulación.
3. Finalizado el caso clínico, los participantes descenderán del avión por la parte trasera, tal y como se muestra en la ilustración 4, dirigiéndose de regreso al área destinada a la realización de la prueba escrita, donde serán atendidos, de nuevo por el evaluador que se encuentra en la misma y les facilitará el cuestionario tipo test (Anexo II).
4. Terminado el test en el tiempo establecido, su participación en la fase presencial del estudio se dará por concluida.

Los tres evaluadores podrán ir rotando en las diferentes posiciones. El evaluador que se encuentre en la zona de datos y examen se encargará de controlar tanto la correcta cumplimentación del consentimiento informado, así como de la supervisión de los test, además de resolver las posibles preguntas. Para ello, la sala descrita estará dividida en dos zonas diferenciadas. Los examinadores restantes procederán a la realización de la prueba de valoración de los conocimientos prácticos, a través de los casos clínicos previstos (Anexo III) en la cabina sirviéndose tanto de la ficha de evaluación (Anexo IV) como de un maniquí de práctica de RCP conectado a un dispositivo que permite comprobar la eficacia, la profundidad y la frecuencia de las compresiones³⁷.



Ilustración 4 Ejemplo de distribución de participantes en la cabina del avión

5.8.2.5 ACTUALIZACIÓN DE LA BASE DE DATOS

Los datos obtenidos a través del Formulario de captación de datos (Anexo I) junto con los resultados obtenidos en las pruebas teóricas y prácticas que se plasmarán en la Ficha de Evaluación (Anexo IV), se irán introduciendo en la base de datos de la aplicación SSPS durante el desarrollo del estudio y la quincena siguiente, si bien es una estimación al alza, ya que parte de los datos, en concreto los que se captan a través de formulario estarán disponibles según los participantes los vayan cumplimentando.

5.8.3 FASE 3

5.9.3.1 ANÁLISIS DE LOS DATOS OBTENIDOS

Una vez todos los datos obtenidos de los participantes y se hayan introducido en la base de datos preparada al efecto en la aplicación SSPS según las variables establecidas en el punto 5.6 del presente estudio, se procederá a su análisis y estudio, para lo que se establece un periodo de 30 días naturales.

5.8.3.2 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Tras el completo análisis de los datos obtenidos, comenzará la redacción de las conclusiones del estudio, que será remitido a la aerolínea IBERIA para su constancia y propuestas de futuras acciones formativas para complementar o ampliar los conocimientos en técnicas RCP y SVB de sus Tripulantes de Cabina de pasajeros.

5.9 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Para el análisis estadístico se utilizará el programa SPSS Statistics v.20 en su versión para Windows. Posteriormente se procederá a la realización de gráficas y tablas a partir de los datos recabados en SPSS mediante la herramienta Microsoft Excel 2016.

Para la presentación de las variables cuantitativas se empleará de manera generalizada la media \pm desviación estándar (DE). Para la presentación de las variables cualitativas, sin embargo, se escogerán las frecuencias y los porcentajes.

En referencia al análisis estadístico analítico, se estudiará la normalidad en la distribución de las variables cuantitativas para su descripción a través de su asimetría y curtosis.

Para estudiar las diferencias entre variables cuantitativas y cualitativas dicotómicas que cumplan normalidad se utilizará la prueba T de Student y para investigar la relación entre variables de tipo cualitativo, tanto dicotómicas como politómicas que cumplan

normalidad se empleará la prueba estadística Chi Cuadrado, Chi² o x². Por último, para la comparación de variables cuantitativas, en caso de normalidad, se aplicará la regresión simple.

El nivel de significación estadístico tomado será $p < 0.05$.

5.10 ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

Para el desarrollo de la presente investigación se tendrán en cuenta las recomendaciones y normativa del Comité Ético de Investigación de la Comunidad de Madrid, respetando la declaración de Helsinki y el informe de Belmont. Se proporcionará la información requerida para los estudios observacionales, disponible en la página de Comunidad de Madrid en el apartado "Comité de Ética de la Investigación de la Comunidad de Madrid"³⁸⁻⁴⁰.

De acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018, del 5 de diciembre de 2018 de garantía de protección de datos personales y derechos digitales, se mantendrá la confidencialidad y el secreto profesional durante toda la investigación. Los investigadores se comprometerán a no revelar los datos personales de los participantes ni la información obtenida durante el estudio. Dichos datos serán utilizados únicamente para los fines indicados en esta encuesta y para los fines que aparecen en la plantilla de consentimiento informado⁴¹.

Con objeto de cumplir con todos los requisitos legales, en el momento de la realización de las evaluaciones se entregará un documento de Consentimiento Informado (Anexo VII) a los miembros a estudio antes de su participación, estando también disponible en formato digital en la intranet de IBERIA para su consulta previa. Para la confección del Consentimiento Informado se ha tenido en cuenta lo establecido en la Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de los derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica, así como la Ley

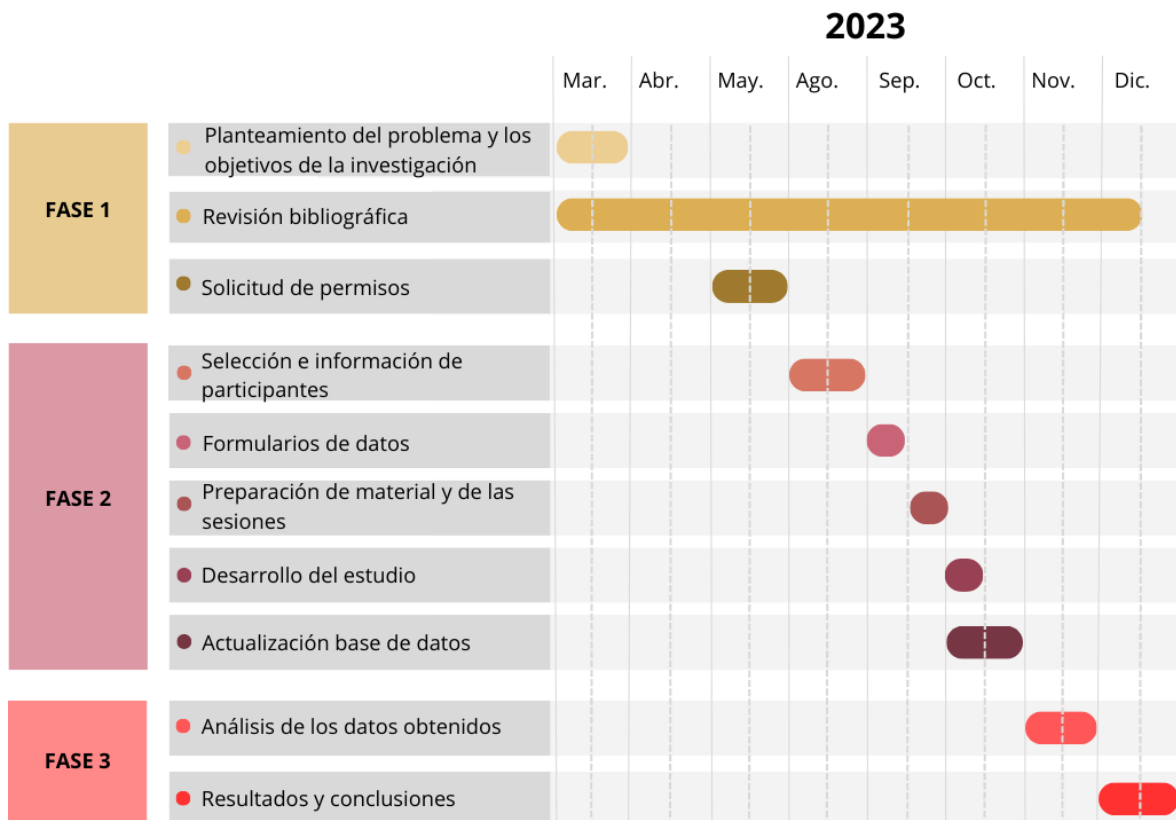
Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales^{41,42}.

Los participantes tienen libertad de abandonar el estudio en cualquier momento y no recibirán ningún tipo de compensación.

Asimismo, declaro la ausencia de conflicto de intereses, no existe afiliación con ninguna empresa u organización ni intereses económicos ocultos de ningún participante.

5.11 CRONOGRAMA

A continuación, se muestra un cronograma que describe las actividades que se han llevado a cabo y las pendientes para completar el proyecto. De esta manera, se podrá tener una visión clara del proceso completo y garantizar que todas las etapas de la investigación se completen en el plazo establecido.



5.12 RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES

Para el desarrollo del estudio se precisan diversos recursos, tanto humanos como materiales. Se ha realizado una tabla (Tabla 2) que divide los recursos en función de su disponibilidad o de la necesidad de adquirirlos, adjuntando un presupuesto aproximado de la inversión necesaria para llevar a cabo la investigación.

Tabla 2. Recursos humanos, materiales y presupuesto

RECURSOS DISPONIBLES			
Recursos materiales	Cabina avión, solicitada Iberia		
	Zonas prueba escrita, solicitada Iberia		
	2 ordenadores portátiles		
	Vehículo		
RECURSOS NECESARIOS			
		CONCEPTO	PRECIO
Recursos materiales	2 maniqués SVB adulto	Alquiler durante 8 días	175€
	2 DESA de entramiento con parches adhesivos	Alquiler durante 8 días	425€
	Material de escritorio	Folios Bolígrafos Agendas	75€
	Fotocopias	- Copias del cuestionario (Anexo II) - Copias de los casos clínicos (Anexo III) - Copias de la ficha de evaluación (Anexo IV) - Copias de los carteles informativos (Anexo V), en tamaño A3 para su colocación en los tabloneros y en tamaño A5 para su reparto a los participantes en caso de necesidad - Copias de los consentimientos informados (Anexo VII) - Copias de las instrucciones de participación (Anexo VIII)	225€
Recursos humanos	3 graduados/as o diplomados/as en enfermería	Contratación durante 8 días en jornada de 8 horas	1500€
Otros gastos	Kilometraje	Desplazamientos: • Zaragoza - Madrid - Zaragoza • Madrid - La Muñoz - Madrid	320€
	Dietas		1050€
	Cáterin		500€
	Traducción		400€
	Publicaciones		3000€
TOTAL			7670€

6. LIMITACIONES Y SEGOS DE LA INVESTIGACIÓN

El tamaño muestral es la principal fortaleza del estudio, dado que se trata de una muestra representativa de la población elegible de auxiliares de vuelo de una de las aerolíneas españolas más importantes. Sin embargo, puede existir sesgo de selección debido a que el muestreo no es aleatorio, por lo que pueden no ser representativos del resto de la población. Además, los participantes pueden elegir si quieren participar de manera voluntaria en el estudio, por lo que es posible que solo participen aquellos que tienen un interés particular en el tema, lo que podría sesgar los resultados.

El presente proyecto de investigación podría tener algunas limitaciones. Debido a la naturaleza voluntaria del estudio es posible que se sobreestime el conocimiento de los participantes, dado que es probable que aquellos que realizan la encuesta estén más interesados y con ello formados en RCP.

Por otro lado, aunque las evaluaciones para medir la preparación y el conocimiento de los participantes en el estudio se han desarrollado en base a las últimas recomendaciones de RCP básica, no tienen una confiabilidad o validez establecidas. Asimismo, a pesar de establecer unos criterios previos de evaluación, especialmente en el caso clínico, con el fin de minimizar al máximo las variaciones, al contar con tres evaluadores diferentes puede existir la posibilidad de sesgo en la calificación de algunos parámetros.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Ergan B, Akgun M, Pacilli AMG, Nava S. Should I stay or should I go? COPD and air travel. *Eur Respir Rev.* 2018;27(148):180030. doi: 10.1183/16000617.0030-2018.
2. Eurostat. Cifras clave en transporte europeo [Internet]. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea; 2022 [citado 17 marzo 2023]. Disponible en: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/15216629/15589759/KS-07-22-523-EN-N.pdf/3ef323b2-703a-9905-f24d-91db92a2931c?version=3.0&t=1673612473356>
3. AENA. Estadísticas de tráfico aéreo [Internet]. Madrid: AENA; 2021 [citado 17 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.aena.es/es/estadisticas/inicio.html>
4. Koh CH. Commercial Air Travel for Passengers With Cardiovascular Disease: Recommendations for Common Conditions. *Curr Probl Cardiol.* 2021;46(3):100768. doi: 10.1016/j.cpcardiol.2020.100768.
5. Israëls J, Nagelkerke AF, Markhorst DG, van Heerde M. Fitness to fly in the paediatric population, how to assess and advice. *Eur J Pediatr.* 2018;177(5):633-639. doi: 10.1007/s00431-018-3119-9.
6. Hinkelbein J, Schmitz J, Kerkhoff S, Eifinger F, Truhlář A, Schick V, et al. On-board emergency medical equipment of European airlines. *Travel Med Infect Dis.* 2021;40:101982. doi: 10.1016/j.tmaid.2021.101982.
7. Hinkelbein J, Böhm L, Braunecker S, Genzwürker HV, Kalina S, Cirillo F, et al. In-flight cardiac arrest and in-flight cardiopulmonary resuscitation during commercial air travel: consensus statement and supplementary treatment guideline from the German Society of Aerospace Medicine (DGLRM). *Intern Emerg Med.* 2018;13(8):1305-1322. doi: 10.1007/s11739-018-1856-4.

8. Hampson NB, Kregenow DA, Mahoney AM, Kirtland SH, Horan KL, Holm JR, et al. Altitude exposures during commercial flight: a reappraisal. *Aviat Space Environ Med.* 2013;84(1):27-31. doi: 10.3357/ASEM.3438.2013.
9. Martin-Gill C, Doyle TJ, Yealy DM. In-Flight Medical Emergencies: A Review. *JAMA.* 2018;320(24):2580-2590. doi: 10.1001/jama.2018.19842.
10. Clebone A, Reis K, Tung A, OConnor M, Ruskin KJ. Chest Compression Duration May Be Improved When Rescuers Breathe Supplemental Oxygen. *Aerosp Med Hum Perform.* 2020;91(12):918-922. doi: 10.3357/AMHP.5698.2020.
11. Sasson C, Cross TK, Stanford FC. Medical Flight Emergencies and Bias: #thatbias #whatadoctorlookslike #ILookLikeaDoctor. *Health Equity.* 2020;4(1):260-262. doi: 10.1089/heq.2020.0006.
12. Epstein CR, Forbes JM, Futter CL, Hosegood IM, Brown RG, Van Zundert AA. Frequency and clinical spectrum of in-flight medical incidents during domestic and international flights. *Anaesth Intensive Care.* 2019;47(1):16-22. doi: 10.1177/0310057X18811748.
13. Braverman A. Moral Dilemmas of Nurses and Paramedics During In-Flight Medical Emergencies on Commercial Airlines. *J Emerg Nurs.* 2021;47(3):476-482. doi: 10.1016/j.jen.2020.12.003.
14. Nable JV, Tupe CL, Gehle BD, Brady WJ. In-Flight Medical Emergencies during Commercial Travel. *N Engl J Med.* 2015;373(10):939-45. doi: 10.1056/NEJMr1409213.
15. NHLBI. Paro cardiaco [Internet]. Bethesda: National Heart, Lung and Blood Institute; 2022 [actualizado 27 mayo 2022; citado 23 marzo 2023]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/paro-cardiaco>
16. Widyaningtyas NH, Ratnawati R, Astari AM. Flight Attendant's Perspective on the Medical Professional's Presence During In-Flight Cardiopulmonary Resuscitation. *Adv J Emerg Med.* 2018;2(4):e40. doi: 10.22114/AJEM.v0i0.96.

17. Powell D, Hudson M. In-flight cardiac arrest and in-flight cardiopulmonary resuscitation during commercial air travel: consensus statement and supplementary treatment guideline from the German Society of Aerospace Medicine-comment. *Intern Emerg Med.* 2019;14(4):627-628. doi: 10.1007/s11739-018-1948-1.
18. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, et al. ERC Guidelines 2015 Writing Group. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation.* 2015;95:1-80. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.038.
19. Lott C, Truhlář A, Alfonzo A, Barelli A, González-Salvado V, Hinkelbein J, et al. ERC Special Circumstances Writing Group Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Cardiac arrest in special circumstances. *Resuscitation.* 2021;161:152-219. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.011. Erratum in: *Resuscitation.* 2021;167:91-92.
20. Cánovas Martínez C, Salas Rodríguez JM, Sánchez-Arévalo Morato S, Pardo Ríos M. ¿La cadena de supervivencia de la PCR debería ser el ciclo de supervivencia? *Rev Esp Cardiol.* 2018;71(5):412-413. doi: 10.1016/j.rec.2017.11.030.
21. Perkins GD, Travers AH, Berg RA, Castren M, Considine J, Escalante R, et al. Basic Life Support Chapter Collaborators. Part 3: Adult basic life support and automated external defibrillation: 2015 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. *Resuscitation.* 2015;95:e43-69. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.041.
22. Perkins GD, Graesner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al. European Resuscitation Council Guideline Collaborators. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. *Resuscitation.* 2021;161:1-60. doi: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.003. Erratum in: *Resuscitation.* 2021;163:97-98.

23. REAL DECRETO 903/1997, de 16 de junio, por el que se regula el acceso, mediante redes de telecomunicaciones, al servicio de atención de llamadas de urgencia a través del número telefónico 112. Boletín Oficial del Estado, núm. 153, de 27 de junio de 1997).
24. Merchant RM, Topjian AA, Panchal AR, Cheng A, Aziz K, Berg KM, et al. Adult Basic and Advanced Life Support, Pediatric Basic and Advanced Life Support, Neonatal Life Support, Resuscitation Education Science, and Systems of Care Writing Groups. Part 1: Executive Summary: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020;142(16_suppl_2):S337-S357. doi: 10.1161/CIR.0000000000000918.
25. Meaney PA, Bobrow BJ, Mancini ME, Christenson J, de Caen AR, Bhanji F, et al. CPR Quality Summit Investigators, the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee, and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. Cardiopulmonary resuscitation quality: [corrected] improving cardiac resuscitation outcomes both inside and outside the hospital: a consensus statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2013;128(4):417-35. doi: 10.1161/CIR.0b013e31829d8654. Erratum in: *Circulation*. 2013;128(8):e120. Erratum in: *Circulation*. 2013;128(20):e408.
26. Craig S, Cubitt M, Jaison A, Troupakis S, Hood N, Fong C, et al. Management of adult cardiac arrest in the COVID-19 era: consensus statement from the Australasian College for Emergency Medicine. *Med J Aust*. 2020;213(3):126-133. doi: 10.5694/mja2.50699.
27. Pollack RA, Brown SP, Rea T, Aufderheide T, Barbic D, Buick JE, et al. Impact of Bystander Automated External Defibrillator Use on Survival and Functional Outcomes in Shockable Observed Public Cardiac Arrests. *Circulation*. 2018;137(20):2104-2113. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.030700.


28. EASA. European Union Aviation Safety Agency [Internet]. Colonia: EASA; 2023 [citado 1 abril 2023]. Disponible en: <http://easa.europa.eu>
29. Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana. EASA [Internet]. Madrid: Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana; 2023 [citado 1 abril 2023]. Disponible en: <https://www.mitma.gob.es/areas-de-actividad/aviacion-civil/organismos-internacionales/easa>
30. Unión Europea. Tratado de la Unión Europea, firmado en Maastricht el 7 de febrero de 1992. (Diario Oficial de la Unión Europea L 191, de 29 de julio de 1992). Versión Consolidada del Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea. (Diario Oficial de la Unión Europea C83, de 30 de marzo de 2010).
31. EASA. Preguntas más frecuentes n.19169 ¿Existe alguna declaración reglamentaria por la que se exija que todos los aviones europeos lleven un desfibrilador a bordo? [Internet]. Colonia: EASA; 2021 [citada 1 abril 2023]. Disponible en: <https://www.easa.europa.eu/en/faq/19169>
32. EASA. Decisión ED 2021/005/R Actualización de los medios aceptables de cumplimiento y material de orientación del Reglamento (UE) n.965/2012: rendimiento del avión, PBS, equipo de oxígeno, equipo médico, registradores, registros técnicos, operaciones sin ETOPS, procedimientos de deshielo/antihielo en tierra [Internet]. Colonia: EASA; 2021 [citada 1 abril 2023]. Disponible en: <https://www.easa.europa.eu/en/document-library/agency-decisions/ed-decision-2021005r>
33. REGLAMENTO (UE) No 965/2012 DE LA COMISIÓN de 5 de octubre de 2012 por el que se establecen requisitos técnicos y procedimientos administrativos en relación con las operaciones aéreas en virtud del Reglamento no 216/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo. Diario Oficial de la Unión Europea de 20 de octubre de 2012.
34. Caballero Oliver A, Pueyo Val J. Día europeo del paro cardíaco. Aten Primaria. 2014;46(3):113-4. doi: 10.1016/j.aprim.2014.02.001.

35. Iberia. 52 estudiantes de Formación Profesional Llegan a las instalaciones de Iberia Mantenimiento [Internet]. Madrid: IBERIA; 2021 [citada 1 abril 2023]. Disponible en: <https://grupo.iberia.es/pressrelease/details/13405>
36. Marrugat J. Cálculo de Tamaño muestral GRANMO [Internet]. Barcelona: Institut Municipal d'Investigació Mèdica; 2012 [citada 5 abril 2023]. Disponible en: <https://www.imim.cat/ofertadeserveis/software-public/granmo/>
37. Iberomed. Maniquí profesional adulto PRESTAN® serie 2000 [Internet]. 2023 [citada 3 abril 2023]. Disponible en: https://iberomed.es/emergencias/formacion-y-simuladores/maniquis-rcp-y-primeros-ayudias/maniqui-profesional-adulto-prestan-serie2000.html?gclid=CjwKCAjw0N6hBhAUEiwAXab-TQ3DEJj2UO206TTrGjgnewRmokIvf583FyegLwA8fCc3HBqiEX3ujBoCuPkQAvD_BwE
38. World Medical Association. Declaración de Helsinki de la AMM - principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos [Internet]. Ferney-Voltaire: WMA; 2017 [citada 3 abril 2023]. Disponible en: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>
39. Department of Health & Human Services. The Belmont Report [Internet]. Washington D.C.: HHS; 2022 [citada el 4 abril 2023]. Disponible en: <https://www.hhs.gov/ohrp/regulations-and-policy/belmont-report/index.html>
40. Comunidad de Madrid. Comité de Ética de la Comunidad de Madrid [Internet]. Madrid: Comunidad de Madrid; 2023 [citada 4 abril 2023]. Disponible en: <https://www.comunidad.madrid/servicios/asuntos-sociales/comite-etica>
41. Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica. Boletín Oficial del Estado núm. 274, de 15 de noviembre de 2002.

42. Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. Boletín Oficial del Estado núm. 294, de 6 de diciembre de 2018.

8. ANEXOS

ANEXO I FORMULARIO DE OBTENCIÓN DE DATOS Y DISPONIBILIDAD



Datos de contacto

ESTUDIO SOBRE CONOCIMIENTOS DE TÉCNICAS DE RCP

marinaml.zgz@gmail.com [Cambiar de cuenta](#) [Borrador guardado](#)

*Obligatorio

Correo *

rodolfo.zgz@gmail.com

DNI, NIE o PASAPORTE *
En mayúsculas tal y como aparece en el documento, sin espacios ni guiones. (11111111A)

123456789A

Nombre *
POR FAVOR ESCRIBA EN MAYÚSCULAS

LUIS

Apellido 1 *
POR FAVOR ESCRIBA EN MAYÚSCULAS

LÓPEZ

Apellido 2
POR FAVOR ESCRIBA EN MAYÚSCULAS

GARCÍA

Sexo

Hombre
 Mujer

Teléfono de Contacto *
Preferentemente móvil, introduzca los 9 dígitos sin separaciones ni guiones

612123456

Fecha de nacimiento *
Fecha

03/01/1995

[Siguiente](#) [Borrar formulario](#)

DATOS LABORALES Y DE FORMACIÓN

Academia Formación Oficial TCP *
Denominación del centro donde realizó su formación como TCP

Tu respuesta

Año Formación Oficial TCP *
Año de obtención Título TCP en formato (aaaa), ejemplo 2012

Tu respuesta

Tipo de Contrato *
Seleccione el tipo de contrato que le vincula con IBERA

Indefinido
 Temporal
 Formación y aprendizaje
 Prácticas

Antigüedad en el puesto *
Seleccione la que se adapta a su situación

Menos de 1 año
 De 1 a 5 años
 De 6 a 10 años
 De 11 a 15 años
 De 16 a 20 años
 Más de 20 años

¿Ha realizado algún tipo de formación previa a este estudio ?

SI
 NO

Última formación en RCP *

Nunca
 Hace 3 meses o menos
 Hace 6 meses o menos
 Hace 12 meses o menos
 Hace 24 meses o más

¿Ha recibido formación en RCP por parte de IBERIA? *

Nunca
 Hace 3 meses o menos
 Hace 6 meses o menos
 Hace 12 meses o menos
 Hace 24 meses o menos

¿Ha tenido que intervenir en algún incidente médico de cualquier tipo durante el vuelo? *

SI
 No

¿Ha recibido presenciado la realización de RCP en la aeronave? *

SI
 NO

En caso de haber presenciado la realización de RCP en la aeronave, ¿En cuantas ocasiones? *
Indicar el valor numérico (0 para ninguno)

Tu respuesta

DISPONIBILIDAD PARA LA REALIZACIÓN DE LA PRUEBA *
Seleccione la fecha que se acomode a su disponibilidad

1. 2 de Octubre de 2023 - Turno de Mañana

CÓDIGO PARTICIPANTE:

**“CUESTIONARIO SOBRE CONOCIMIENTOS DE TÉCNICAS DE RESUCITACIÓN
CARDIOPULMONAR EN LA TRIPULACIÓN DE CABINA DE PASAJEROS DE LA
AEROLÍNEA IBERIA”**

DISPONE DE 10 MINUTOS PARA RESPONDER.

A continuación, señale con un círculo la respuesta que considere correcta, para cambiar una respuesta ya marcada, haga una “X” dentro del círculo y señale la que considere correcta (sólo hay una respuesta correcta). Por favor intente contestar a todas las preguntas.

1. ¿Qué proporción es la adecuada para administrar compresiones torácicas y ventilaciones a personas que se encuentren en una situación de Parada Cardiorrespiratoria (RCP)?
 - a. 30 Compresiones y 1 respiración.
 - b. 30 Compresiones y 2 ventilaciones.
 - c. 50 Compresiones y 1 respiración.
 - d. 50 Compresiones y 2 ventilaciones.
2. Ante una persona que se encuentra inconsciente en el suelo ¿Cuáles son los pasos iniciales a adoptar?
 - a. Aproximarme a la víctima y comprobar si ante una suave sacudida o zarandeo responde, o preguntar en voz al sí se encuentra bien.
 - b. Solicitar apoyo a gritos.
 - c. Aproximarme a la víctima e iniciar las maniobras RCP.
 - d. Dar aviso al sobrecargo y/o comandante de la aeronave antes de comprobar el estado de la víctima.
3. Para abrir la “vía aérea” (facilitar y/o comprobar que la víctima pueda respirar, lo esencial es:
 - a. Quitar ropa a la víctima.
 - b. Realizar la maniobra frente-mentón.
 - c. Realizar la maniobra boca-nariz.
 - d. Observar si el tórax se mueve.
4. Si se dispone de un DESA, tras 1 minuto de RCP, lo primero que debemos de hacer es:
 - a. Colocar las pegatinas del DESA.
 - b. Seguir las instrucciones de los mensajes del DESA.
 - c. Poner en funcionamiento el DESA.
 - d. Asegurarse de que nadie toca a la víctima mientras el DESA analiza el ritmo.

5. ¿Cuál es el primer eslabón que conforma la "Cadena de Supervivencia"?
 - a. La desfibrilación temprana.
 - b. Cuidados post-resucitación y Soporte Vital Avanzado (SVA).
 - c. Reconocimiento temprano y solicitud de ayuda.
 - d. RCP realizado por testigos en el primer momento.
6. ¿En qué momento podemos dar por finalizadas las maniobras de RCP?
 - a. En el momento en que llegue la ayuda especializada.
 - b. Al recuperar la víctima los signos de vida.
 - c. Cuando el reanimador esté agotado y no pueda seguir con la RCP.
 - d. Todas son correctas.
7. Con respecto al uso del DEA y el DESA indique la respuesta correcta:
 - a. No existe diferencia entre los mismos.
 - b. El DEA proporciona la descarga a la víctima sin tener que accionar botón alguno, el DESA requiere que el reanimador accione un botón tras comprobar que nadie toca a la víctima.
 - c. Tanto el DEA como el DESA deben ser usados exclusivamente por personal sanitario.
 - d. El DEA ha resultado de poca utilidad en personas que sufren una PCR.
8. ¿Cuál es el siguiente paso tras abrir la vía aérea de la víctima, comprobamos que respira normalmente?
 - a. Empezar a realizar compresiones torácicas.
 - b. Esperar sin hacer nada hasta que lleguen los profesionales sanitarios.
 - c. Colocar al individuo en posición lateral de seguridad y revisar periódicamente la respiración de la víctima hasta que llegue la ayuda especializada.
 - d. Realizar respiraciones de rescate durante al menos dos minutos antes de comenzar con las compresiones torácicas.
9. ¿Cuál de los siguientes signos no se corresponde con una parada cardiorrespiratoria?
 - a. Contracción de pupilas.
 - b. Ausencia de pulso y respiración.
 - c. Pérdida de conocimiento.
 - d. Piel pálida y en ocasiones cianótica.
10. ¿En qué procedimiento se basa el Soporte Vital Básico?
 - a. Abrir vía respiratoria, comprobar el latido y ver si hay hemorragia.
 - b. Abrir la vía aérea, restablecer respiración y restablecer circulación.
 - c. Abrir vía respiratoria, comprobar el latido y ver si está consciente.
 - d. Restablecer la circulación y restablecer la respiración.

ANEXO III CASOS CLÍNICOS

1. Desmayo de un pasajero: Un pasajero a bordo de un vuelo de larga distancia se empieza a encontrar mal, se marea, ve borroso y finalmente se desmaya. La tripulación llama al servicio médico a bordo. El pasajero no responde y no presenta pulso. Los auxiliares de vuelo comienzan las maniobras de RCP hasta que el avión aterriza de emergencia y el pasajero es trasladado a un hospital cercano. No recuperación espontánea de pulso.

2. Problemas respiratorios en un pasajero asmático: Un pasajero asmático comienza a tener dificultades para respirar mientras está en pleno vuelo. La tripulación llama al servicio médico a bordo y comienza a administrarle oxígeno y medicamentos para el asma. El pasajero se deteriora rápidamente y deja de respirar, la tripulación realiza RCP básica. El avión aterriza en el aeropuerto más cercano y el pasajero es trasladado a un hospital para recibir tratamiento adicional.

3. Ataque al corazón en un pasajero: Un pasajero mayor sufre un ataque al corazón en pleno vuelo. La tripulación llama al servicio médico a bordo y comienza a realizar RCP básica. El pasajero no responde y no presenta pulso. Los auxiliares de vuelo comienzan maniobras de RCP hasta que el avión aterriza de emergencia y el pasajero es trasladado a un hospital cercano.

4. Convulsiones en un pasajero: Un pasajero comienza a tener convulsiones en medio del vuelo. La tripulación llama al servicio médico a bordo y comienza a realizar RCP básica para controlar las convulsiones. El pasajero se estabiliza temporalmente, pero las convulsiones vuelven a aparecer y el pasajero pierde el conocimiento. La tripulación realiza RCP básica hasta que el avión aterriza de emergencia y el pasajero es trasladado a un hospital cercano para recibir tratamiento adicional.

ANEXO IV FICHA DE EVALUACIÓN

CALIFICACIÓN: / 10

CÓDIGO PARTICIPANTE:

FECHA:		HORA:		CICLO/SESIÓN/JORNADA	
EVALUADOR:		CASO:		POSICIÓN AERONAVE:	DELANTERA / TRASERA
DATOS DE LA EVALUACIÓN					
PUNTUACIÓN TOTAL EN PRUEBA ESCRITA				SÍ / NO	OBSERVACIONES
CASO CLÍNICO					
1. Se acerca de forma segura					
2. Grita pidiendo ayuda					
3. Comprueba consciencia					
4. Avisa a sobrecargo y/o comandante aeronave					
5. Abre vía aérea (frente-mentón)					
6. Comprueba respiración (ver, oír, sentir)					
7. RCP 30 compresiones					
8. Posición de manos en pecho					
9. Brazos rectos					
10. Ritmo adecuado					
11. Profundidad y recuperación adecuadas					
12. Realiza posición lateral de seguridad					
13. Manejo del DEA/DESA: Encender y colocar parches					
14. Menciona que “nadie toque al paciente”					
15. Pulsa el botón “choque” cuando el DESA lo indica					
16. Reinicia RCP					
PUNTUACIÓN TOTAL EN CASO CLÍNICO				/ 16	



**¿ ERES TRIPULANTE DE CABINA
DE PASAJEROS Y QUIERES
EVALUAR TUS CONOCIMIENTOS
EN TÉCNICAS RCP?**

PARTICIPA EN NUESTRO ESTUDIO

**Evaluación del nivel de conocimientos de
reanimación cardiopulmonar básica y manejo del
DESA de los tripulantes de cabina de pasajeros**

**INSCRÍBETE
ONLINE**



Si quieres ampliar la información, envía un correo electrónico a marinaml@iberia.es o llama al 666555444



2 al 11

OCTUBRE 2023



**Centro de instrucción de Iberia
Mantenimiento - La Muñoz**

ANEXO VI LISTADOS PARA LAS JORNADAS DE LA FASE DE DESARROLLO

Código	Doc ID	APELLIDO 1	APELLIDO 2	NOMBRE	TELÉFONO	EMAIL	FECHA PRUEBA
LLG111	11111111A	LÓPEZ	GARCÍA	LUIS	111222333	luis@correo.com	4 septiembre mañana
SF0678	12345678B	LIEBERT		SOFIE	222333444	sofie@correo.com	5 septiembre tarde
LGJ632	98745632C	GÓMEZ	JURADO	LUIS ENRIQUE	555666777	lejurado@correo.com	13 septiembre mañana

ANEXO VII CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO INFORMADO

D/DÑA.: _____, con DNI / NIE / PASAPORTE nº: _____, mayor de edad, en pleno uso de mis facultades mentales, expongo que:

Se me ha facilitado un documento informativo sobre el estudio **“Evaluación del nivel de conocimientos de reanimación cardiopulmonar básica y manejo del desfibrilador externo semiautomático de la Tripulación de Cabina de Pasajeros de la aerolínea Iberia”**, con pleno entendimiento del procedimiento.

- He podido realizar preguntas sobre el estudio teniendo la posibilidad de aclarar mis dudas.
- He recibido la información suficiente sobre la naturaleza y los propósitos del estudio.
- Entiendo que mi participación en el estudio tiene carácter voluntario.
- Entiendo que en cualquier momento puedo retirarme del estudio sin tener que motivarlo.
- Que realizo la cesión de datos de carácter personal solicitados de forma voluntaria, con el conocimiento que tengo el derecho al acceso a los mismos y/o revocar el permiso en cualquier momento, todo ello según lo establecido en la *Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales*.

Por todo ello, entiendo la información recibida, deseo manifestar mi voluntariedad de participación en el estudio, otorgando mi consentimiento informado de conformidad con la *Ley 41/2002, de 14 de noviembre, básica reguladora de la autonomía del paciente y de derechos y obligaciones en materia de información y documentación clínica*.

Y para que así conste, firmo el presente,

en _____ a las ____ h del día ____/____/____

INSTRUCCIONES DE PARTICIPACIÓN

- 1º - Los participantes entrarán a la aeronave por la parte delantera, distribuyéndose en 2 grupos de 2 personas.
- 2º - Los 2 primeros TCP irán a la parte trasera para seguir las instrucciones del evaluador asignado y los otros dos permanecerán en la parte delantera con su evaluador.
- 3º - Una vez finalizada la prueba los 4 participantes descenderán de la aeronave por la parte trasera.
- 4º - Tras bajar de la aeronave, cumplimentarán el cuestionario sobre conocimientos RCP básicos.
- 5º - Una vez finalizado el test, pueden depositarlo en la bandeja sobre la mesa, y su participación habrá finalizado, **MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.**

