



TRABAJO DE FIN DE GRADO

**GRADO EN ENFERMERÍA POR LA UNIVERSIDAD DE
SANTIAGO**

Uso de un asistente de voz como guía en la atención a una parada cardiorrespiratoria por adultos legos

Curso Académico 2022-2023

1ª Oportunidad – Junio 2023

Autor:

Carla Díaz Leiras

Tutor:

Santiago Martínez Isasi



FACULTADE DE ENFERMARÍA

UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Grao en Enfermaria

O Proxecto de Fin de Grao titulado: **Uso de un asistente de voz como guía en la atención a una parada cardiorrespiratoria por adultos legos**, foi realizado por o/a abaixo asinante.

Santiago de Compostela, 31 de Mayo de 2023

O/a alumno/a,

Fdo.: Carla Díaz Leiras

Vº Bº

O/A titor/a: Santiago Martínez Isasi

Firmado por MARTINEZ ISASI SANTIAGO - ***9613** el día 01/06/2023 con un certificado emitido por AC FNMT Usuarios

Fdo.:

I. Resumen

Introducción: La supervivencia de las víctimas de parada cardíaca extrahospitalaria aumentaría sustancialmente si los testigos fueran capaces de realizar la secuencia de soporte vital básico correctamente. Las aplicaciones móviles, en concreto los asistentes de voz, se están evaluando en el campo de la medicina como potenciales herramientas en su asistencia.

Objetivos: Evaluar el uso de un chatbot como guía de actuación en soporte vital básico en personas adultas legas. Otros objetivos propuestos fueron analizar la interacción y la percepción de los participantes con el asistente, evaluar la realización de la secuencia y la calidad de las compresiones torácicas realizadas bajo las indicaciones del chatbot.

Metodología: Se realizó un estudio de simulación cuasi-experimental con una muestra de conveniencia de 50 estudiantes de primer curso del Grado en Enfermería de la Universidad de Santiago de Compostela. En esta prueba los participantes debían realizar compresiones torácicas siguiendo las instrucciones del asistente ante una parada cardíaca simulada. Los materiales utilizados fueron una hoja de evaluación, un cuestionario de usabilidad, un maniquí Little Anne, una tablet con la App QCRP instructor y un ordenador con el asistente de voz.

Resultados: El 100% de los participantes realizaron compresiones ininterrumpidas logrando un ritmo medio de 110 compresiones/minuto. En un período inferior a cuatro minutos los participantes lograron iniciar y mantener compresiones torácicas durante dos minutos. Respecto a la calidad global, el 20,6% alcanzaron la profundidad correcta del tórax (entre 5 y 6 centímetros) y el 35,2% realizaron compresiones torácicas de calidad. Prácticamente la totalidad de la muestra valoró positivamente el uso de esta aplicación en un supuesto caso real.

Conclusión: El asistente de voz resulta útil en la capacitación a personas legas para identificar y activar la cadena de supervivencia.

Palabras clave: “Reanimación cardiopulmonar básica”, “Reanimación por testigos”, “Calidad de la reanimación”, “Asistente conversacional”, “Chatbot”, “Reconocimiento OHCA”

II. Resumo

Introdución: A supervivencia das vítimas de parada cardíaca extra-hospitalaria aumentaría substancialmente se as testemuñas fosen capaces de realizar a secuencia de soporte vital básico correctamente. As aplicacións móbiles, en concreto os asistentes de voz, están a avaliarse no campo da medicina como potenciais ferramentas na súa asistencia.

Obxectivos: Avaliar o uso dun chatbot como guía de actuación en soporte vital básico en persoas adultas leigas. Outros obxectivos propostos foron analizar a interacción e a percepción dos participantes co asistente, avaliar a realización da secuencia e a calidade das compresións torácicas realizadas baixo as indicacións do chatbot.

Metodoloxía: Realizouse un estudo de simulación cuasi-experimental cunha mostra de conveniencia de 50 estudantes de primeiro curso do Grao en Enfermería da Universidade de Santiago de Compostela. Nesta proba os participantes debían realizar compresións torácicas seguindo as instrucións do asistente ante unha parada cardíaca simulada. Os materiais utilizados foron unha folla de avaliación, un cuestionario de usabilidade, un maniquí Little Anne, unha tableta coa App QCRP instrutor e un computador co asistente de voz.

Resultados: O 100% dos participantes realizaron compresións ininterrompidas logrando un ritmo medio de 110 compresións/minuto. Nun período inferior a catro minutos os participantes lograron comezar e manter compresións torácicas durante dous minutos. Respecto á calidade global, o 20,6% alcanzaron a profundidade correcta do tórax (entre 5 e 6 centímetros) e o 35,2% realizaron compresións torácicas de calidade. Practicamente a totalidade da mostra valorou positivamente o uso desta aplicación nun suposto caso real.

Conclusión: O asistente de voz resulta útil na capacitación a persoas leigo para identificar e activar a cadea de supervivencia.

Palabras chave: “Reanimación cardiopulmonar básica”, “Reanimación por testemuñas”, “Calidade da reanimación”, “Asistente conversacional”, “Chatbot”, “Recoñecemento OHCA”

III. Abstract

Introduction: Survival of out-of-hospital cardiac arrest victims would increase substantially if the witnesses were able to perform the basic life support sequence correctly. Mobile applications, specifically voice assistants, are being evaluated in the field of medicine as potential tools in their attendance.

Objectives: To evaluate the use of a chatbot as an action guide in basic life support in adult legates. Other proposed objectives were to analyze the interaction and perception of the participants with the assistant, to evaluate the performance of the sequence and the quality of chest compressions performed under the instructions of the chatbot.

Methodology: A quasi-experimental simulation study was conducted with a convenience sample of 50 first-year students of the Degree in Nursing from the University of Santiago de Compostela. In this test the participants had to perform chest compressions following the assistant's instructions before a simulated cardiac arrest. The materials used were an evaluation sheet, a usability questionnaire, a Little Anne mannequin, a tablet with the QCRP instructor app and a computer with the voice assistant.

Results: 100% of participants performed uninterrupted compressions achieving an average rate of 110 compressions/minute. In a period of less than four minutes the participants were able to start and maintain chest compressions for two minutes. Regarding overall quality, 20,6% reached the correct thorax depth (between 5 and 6 centimeters) and 35,2% performed quality chest compressions. Practically the whole sample assessed positively the use of this application in a real case scenario.

Conclusion: The voice assistant is useful in training lay people to identify and activate the survival chain.

Keywords: "Basic life support", "Bystander resuscitation", "Chain of survival", "Cardiopulmonary resuscitation quality", "Conversational assistant", "Chatbot", "OHCA recognition"

ÍNDICE

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| 1. Introducción..... | 1 |
| 2. Justificación..... | 4 |
| 3. Objetivos..... | 5 |
| 4. Material y métodos..... | 6 |
| 4.1. Diseño del estudio..... | 6 |
| 4.2. Participantes..... | 6 |
| 4.3 Intervención..... | 6 |
| 4.4 Materiales..... | 7 |
| 4.5 Variables | 8 |
| 4.6 Análisis estadístico..... | 9 |
| 4.7 Principios éticos..... | 9 |
| 5. Resultados..... | 11 |
| 6. Discusión..... | 14 |
| 7. Conclusión..... | 17 |
| 8. Bibliografía..... | 18 |
| 9. Anexos..... | 22 |

1. INTRODUCCIÓN.

El paro cardíaco súbito en el ámbito extrahospitalario es una de las principales causas de muerte en todo el mundo. La prevención a través de la educación para la salud resulta, por tanto, esencial. Numerosas organizaciones mundiales de salud centran su labor en promover la salud cardiovascular, modificar los potenciales factores de riesgo y reforzar aquellas medidas que permiten aumentar la tasa de supervivencia tanto dentro como fuera del ámbito hospitalario [1].

Estudios como Oshcar y Eureka Two nos muestran diferencias significativas entre los servicios de emergencia médicos (SEM) pertenecientes a las distintas administraciones sanitarias públicas españolas y entre los distintos países europeos en cuanto a incidencia, características generales y supervivencia con buen estado neurológico al alta hospitalaria tras la atención en una parada cardíaca extrahospitalaria (OHCA). La única variable que no mostró cambios fue la distribución por sexo de las víctimas. La variabilidad de la incidencia es uno de los principales factores que puede influir en los resultados finales [2,3].

A pesar de que existen protocolos estandarizados y los SEM españoles presentan características homogéneas, pueden existir particularidades de funcionamiento en función del área y de su cobertura poblacional. La distribución de los recursos y la dispersión geográfica son variables que se relacionan con el tiempo de actuación; factor crucial en un paro cardíaco [2].

La proporción de paradas presenciadas así como el acceso público a los dispositivos de desfibrilación automática condicionan en gran medida el porcentaje de pacientes encontrados con ritmo desfibrilable [2,3]. Diferencias en términos de reanimación por parte de los transeúntes, así como la cultura y la actitud hacia la reanimación cardiopulmonar (RCP), también pueden actuar como barreras contribuyendo a esta variación [2,3]. Todo ello nos muestra la dependencia multifactorial del pronóstico final del paciente.

Se estima que la supervivencia de la parada cardiorrespiratoria (PCR) se duplicaría si los testigos fueran capaces de realizar la maniobra de reanimación cardiopulmonar [4-6].

Por ello, la American Heart Association (AHA) y el European Resuscitation Council (ERC) han propuesto una secuencia de actuación denominada Cadena de Supervivencia (CS) [7-9]. Esta serie describe 4 pasos que deben ser realizados rápida y ordenadamente para conseguir que una víctima de una parada cardíaca tenga las mayores probabilidades de éxito en cuanto a supervivencia y con las mínimas secuelas posibles [7-9]:

1. Reconocimiento precoz y alerta a los Servicios de Emergencias.

El transeúnte debe ser capaz de identificar la PCR. Para ello, debe valorar el estado de conciencia de la víctima, así como la respiración de esta. No está recomendada la búsqueda activa de pulso periférico o central en personal inexperto [7-9].

2. Reanimación cardiopulmonar precoz.

La resucitación cardiopulmonar (RCP) comprende el conjunto de maniobras secuenciales que se realizan con el objetivo de revertir el estado de parada cardiorrespiratoria; en un primer momento sustituyendo y posteriormente intentado reinstaurar la circulación y respiración espontáneas [7-9].

Tanto la American Heart Association (AHA) como el European Resuscitation Council (ERC) destacan la necesidad de realizar una maniobra de alta calidad lo antes posible y enfatizan en la importancia de las compresiones torácicas efectivas como base de la atención en reanimación; siendo estas esenciales para generar flujo sanguíneo al miocardio, el cerebro y al resto de órganos vitales [2,7,8,9].

3. Desfibrilación precoz.

La desfibrilación temprana constituye por sí misma el tercer eslabón de la cadena de supervivencia. En los casos con ritmos desfibrilables (FV, TVSP) se consiguen supervivencias de hasta el 75% cuando se realiza desfibrilación en los 3-5 primeros minutos [7-9].

Estos aparatos, gracias a su fácil manejo, permiten que cualquier persona no formada en soporte vital básico (SVB) pueda continuar con la cadena de supervivencia, mejorando sustancialmente la supervivencia de las víctimas [7-9].

4. Apoyo vital cardiopulmonar avanzado.

La correcta puesta en práctica de todos estos eslabones le permite a la víctima ganar tiempo hasta recibir las medidas de soporte vital avanzado (SVA) que emprenderán los Servicios de Emergencias a su llegada [7-9].

La ciencia que rodea a la resucitación está en continuo avance y cada vez más ligada a las innovaciones en el plano tecnológico. Numerosos y novedosos dispositivos se están evaluando como potenciales herramientas de enseñanza y adiestramiento con el fin de capacitar a los testigos y ayudarles a tomar partido antes de la llegada de los SEM [10-11]. Se pueden destacar, por ejemplo, las gafas inteligentes; dispositivos que permiten la comunicación entre testigo y despachador mediante videollamada y cuyo uso asistencial se comienza a valorar tanto dentro como fuera del ámbito hospitalario [12]. Por su parte, los asistentes de voz, también conocidos como chatbots o asistentes conversacionales, se están abriendo camino en este campo al conformar un atractivo método de interacción al mismo tiempo que facilitan el acceso a la información. Se trata de programas informáticos que utilizan el procesamiento del lenguaje natural para entablar conversaciones y así proporcionar o recopilar información. Los asistentes de voz destacan por su capacidad para llegar a la población y su presencia en múltiples medios, pudiendo aparecer integrados en los teléfonos inteligentes a través de aplicaciones o, mismamente, en nuevos formatos como puede ser Alexa [13-15].

En definitiva, el uso de estos recientes avances, junto con los métodos convencionales de educación y su correcta y continua aplicación, podrían actuar como factores clave en la reducción de un gran número de muertes potencialmente evitables.

2. JUSTIFICACIÓN.

Unas 50.000 paradas cardiorrespiratorias extrahospitalarias son estimadas anualmente en España, de las cuales al menos la mitad son presenciadas [3]. A pesar de que la reanimación inmediata y la desfibrilación temprana supondrían un aumento sustancial en la supervivencia de las víctimas, las tasas de inicio de RCP por legos son bajas y la calidad de la maniobra sigue siendo deficiente [3-6].

Tal y como se muestra en el estudio Eureka Two, la RCP se inició antes de la llegada del SEM en el 58% de los casos, pero la supervivencia global en todos los casos en los que se intentó RCP fue tan solo del 8 % [3]. Existen distintas barreras que pueden condicionar la formación: razones financieras, de tiempo o raciales son algunas de ellas [16-19].

Destaca, por tanto, la necesidad de revisar los métodos de enseñanza, establecer una definición precisa de RCP y buscar nuevas iniciativas para aumentar la conciencia pública. Así pues, siendo la formación de personas legas un objetivo educativo primordial, urge establecer una estrategia educativa óptima.

Los soportes digitales, la tecnología y las redes sociales se presentan como un nuevo método para instruir a la población en el aprendizaje y entrenamiento en resucitación. [10-11]. La tecnología, sin duda, abre un amplio abanico de posibilidades en el campo de la medicina.

Las aplicaciones móviles han emergido como herramientas potenciales en la guía en SVB debido a su sencillez y asequible precio [13-15]. Además, se ha demostrado que la RCP asistida tiene un efecto positivo en el proceso de resucitación al motivar a las personas a iniciar la maniobra al mismo tiempo que los capacita para que esta sea más eficaz [14-16].

Por tanto, el objetivo de este estudio es contribuir a los escasos datos disponibles sobre las habilidades de las personas adultas sin formación previa en RCP usando tan solo un maniquí y un asistente de voz con retroalimentación en tiempo real. El fin último es conseguir un aumento de la tasa de testigos que intervienen en la parada, así como mejorar la calidad de la reanimación cardiopulmonar; pues en muchas ocasiones no cumple con las recomendaciones vigentes.

3. OBJETIVOS.

- **Objetivo principal:** Evaluar el uso de un asistente de voz como guía de actuación en soporte vital básico en personas adultas legas.

- **Objetivos secundarios:**
 - I. Analizar la interacción con el asistente de voz durante el reconocimiento y atención precoz a la parada cardiaca.
 - II. Evaluar la realización de la secuencia de soporte vital básico siguiendo las indicaciones del asistente de voz.
 - III. Analizar la calidad de las compresiones torácicas realizadas siguiendo las indicaciones del asistente de voz.
 - IV. Analizar la percepción de los participantes acerca del asistente de voz a través de una escala de usabilidad Likert validada y estandarizada.

4. METODOLOGÍA.

4.1. Diseño del estudio.

Se realizó un estudio piloto de simulación cuasi-experimental sin grupo control con una muestra de conveniencia en abril de 2023 en la Facultad de Enfermería de Santiago de Compostela.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Ciencias de la Educación y el Deporte (Universidad de Vigo, España) con el código 16-0721.

4.2. Participantes

Una muestra de 50 estudiantes de primer curso del Grado en Enfermería fue invitada a participar de forma voluntaria en este estudio.

Los criterios de inclusión fueron que usasen habitualmente un Smartphone y que no tuviesen conocimiento alguno en SVB. La maniobra de RCP requiere un esfuerzo físico considerable por lo que, con el objetivo de garantizar que los participantes reunían unas condiciones físicas óptimas, se estableció un peso mínimo de 50 kg para la realización de la prueba. Se excluyeron aquellos participantes que en el momento de la evaluación presentaran alguna discapacidad física o psíquica que les impedía realizar la prueba correctamente.

Todos los participantes fueron informados previamente sobre el objetivo del estudio y las características de la prueba.

4.3. Intervención

Previa a la realización del estudio, el chatbot empleado fue validado por Jorge-soto en una población de 21 graduados universitarios inexpertos en SVB [20].

La intervención del estudio se dividió en 2 fases:

1ª Captación de la muestra, explicación de la prueba y firma del consentimiento.

Se les planteó a los alumnos la posibilidad de participar en este estudio. A los que accedieron se les explicó que la prueba práctica consistía en una simulación de parada cardiaca extrahospitalaria donde los participantes debían emprender la maniobra de reanimación siguiendo las instrucciones del asistente. Previamente se les dijo a los participantes que el escenario de simulación consistía en ir por la calle y presenciar como

una persona caía repentinamente al suelo. Se les comentó que el chatbot les ayudaría en la asistencia de la víctima y se activaría con la frase “Necesito ayuda”. No se dieron más instrucciones antes de la prueba práctica.

El chatbot, a través de un diagrama de flujo de preguntas y respuestas (Q&A), utiliza técnicas de reconocimiento de voz para transformar el audio del usuario en texto. Posteriormente, el asistente de voz genera la respuesta para brindar la ayuda necesaria a través de algoritmos de aprendizaje automático.

Antes de la realización de la prueba se les entregó el consentimiento informado a los alumnos. Los participantes iniciaron el asistente de voz y realizaron la prueba de simulación con un maniquí Laerdal Little Anne. El chatbot pudo guiarlos a través del reconocimiento de un evento de paro cardíaco, indicándoles el inicio de las compresiones torácicas durante 2 min.

2ª Evaluación.

La prueba se evaluó mediante una lista de chequeo que incluye los pasos de la secuencia de SVB: seguridad, valoración de la reactividad, permeabilidad de la vía aérea, valoración de la respiración y ejecución de compresiones torácicas (CC) de calidad.

Además, se incluyó el tiempo en segundos hasta el inicio de las CC, entendiéndose como el tiempo desde que se activó el chatbot hasta la primera compresión torácica realizada; y el tiempo aportando feedback: tiempo total realizando la maniobra con las indicaciones del asistente. La calidad de las compresiones torácicas se evaluó mediante la aplicación Laerdal Instructor para teléfonos inteligentes.

4.4. Materiales.

Durante el estudio se han utilizado los siguientes materiales:

4.4.1. Chatbot

Para llevar a cabo este estudio se utilizó un Chatbot o Asistente Conversacional, cuyo objetivo es guiar a los usuarios en el correcto ejercicio de la maniobra de RCP a través de un diagrama de flujo de preguntas y respuestas (Q&A) [20].

El chatbot utiliza técnicas de reconocimiento de voz para obtener el audio del usuario y transformarlo en texto. Una vez realizada esta transformación el asistente procesa el texto mediante algoritmos de Machine y Deep Learning que le permiten

comprender y procesar la respuesta correspondiente. Para su correcto uso el chatbot debe estar conectado a Internet [20].

El chatbot se activa con la frase “Necesito ayuda” y, a continuación, formula una pregunta a los usuarios para confirmar la necesidad de asistencia. Una vez confirmada, el chatbot guía la maniobra de SVB llevada a cabo por los participantes [20].

El asistente permite instruir y evaluar la realización de CC valorando la correcta posición de las manos, la profundidad y la tasa de las compresiones [20].

4.4.2. Hoja de toma de datos

Durante el proceso los datos obtenidos se registraron en una hoja dividida en apartados para las distintas variables recogidas (datos sociodemográficos, pasos secuencia SVB, calidad CC). También se incluía un apartado para hacer anotaciones acerca de la actuación del participante, así como posibles incidencias del asistente de voz [20]. **(Anexo 1)**

4.4.3. Maniquí y aplicación Instructor

Para la simulación se utilizó un maniquí Little Anne (Laerdal) y para registrar la calidad de las compresiones torácicas la aplicación Instructor (Laerdal) **(Anexo 2)**.

4.4.4. System Usability Scale.

Al final de la prueba se les entregó a los participantes una escala con el objetivo de evaluar la usabilidad del chatbot. Se utilizó la versión española del System Usability Scale desarrollado por John Brooke en 1986. Esta escala está formada por diez ítems con cinco opciones de respuesta (1: Totalmente en desacuerdo/5: Totalmente de acuerdo) [21]. **(Anexo 3)**.

4.5. Variables.

Se registraron las siguientes variables sociodemográficas cuantitativas: edad (**años**), peso (**kg**) y altura (**cm**); y las variables sociodemográficas cualitativas: sexo (**hombre/mujer**) y formación previa en RCP: (**<1 año/NO**)

Los pasos de la secuencia de soporte vital básico se clasificaron como variables cualitativas dicotómicas:

- 1. Seguridad de la escena (SI/NO)**
- 2. Comprobación de la consciencia (SI/NO)**

3. Apertura de la vía aérea (**SI/NO**)
4. Comprobación de la respiración (**SI/NO**)
5. Mantenimiento de apertura de la vía aérea (**SI/NO**)
6. Llamada al 112 (**SI/NO**)
7. Colocación correcta de las manos (**SI/NO**)
8. Tiempo de inicio de RCP (s)
9. Tiempo aportando feedback (s)

La calidad de las compresiones torácicas (CC) se registró cuantitativamente utilizando el maniquí Laerdal Little Anne mediante la aplicación Instructor. Para la simulación, el maniquí fue configurado de acuerdo con las recomendaciones internacionales de Soporte Vital Básico de 2021 en las que se establece una profundidad óptima de 5-6 cm y un ritmo de 100-120 compresiones/minuto [7-9]. Las variables incluidas fueron:

1. Tiempo comprimiendo (s)
2. QCPR global (%)
3. Número de compresiones (%)
4. Reexpansión correcta (%)
5. Profundidad correcta (%)
6. Profundidad media (**mm**)
7. Ritmo (%)
8. Ritmo medio (**c/min**)

El parámetro denominado calidad de la reanimación (QRCP) fue calculado en base a cuatro variables del masaje cardiaco: profundidad, ritmo, reexpansión y posición correcta de las manos.

4.6. Análisis estadístico.

Las variables continuas se describieron mediante medidas de tendencia central (mediana) y dispersión (rango intercuartílico Q1 - Q3). Las variables categóricas se describieron como frecuencias absolutas y relativas.

4.7. Principios éticos.

Todos los participantes fueron informados por escrito de los objetivos del estudio y otorgaron su consentimiento informado (**Anexo 4**). Asimismo, se les indicó que no

recibirían recompensa ni castigo alguno por participar en el estudio; siendo la participación totalmente voluntaria.

Todos los datos de carácter personal adquiridos han sido utilizados exclusivamente para el estudio de los objetivos propuestos. Toda la información recogida se mantendrá al amparo de la Ley 15/1999 de protección de datos garantizándose su confidencialidad.

Este estudio cumple con los principios de la Declaración de Helsinki y cuenta con la aprobación del Comité Ético de la Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de Pontevedra (código: 16-0721).

5. RESULTADOS.

Un total de 53 estudiantes participaron en este ensayo piloto. La media de edad de la muestra fue de 20 (DE:3,6) años, el peso medio de los participantes estuvo en 63,4 (DE: 11) kg y la altura media en 167,6 (DE: 9,3) cm.

La muestra estuvo formada por 39 mujeres (73,6%) y 8 participantes (15,1%) afirmaron haber recibido formación previa de menos de un año de duración.

Respecto a la realización de la secuencia de SVB, se observó que la gran mayoría de los participantes aseguró la zona y comprobó la consciencia de la víctima (96,2 % y 81,1%, respectivamente). Sin embargo, solo 2 (3,8%) participantes realizaron la apertura y mantenimiento de la vía aérea; y más de la mitad, 29 (54,7%) participantes, comprobaron la respiración con la maniobra Ver-Oír-Sentir.

No se valoró la llamada al 112 ya que esta función es realizada por el asistente de voz automáticamente al confirmarse que la víctima no responde ni respira con normalidad.

En lo referente a la colocación de las manos sobre el paciente para la realización de la maniobra, 34 (64,2%) personas lo hicieron de forma correcta; mientras que 17 (32,1%) no entrelazaron bien las manos, flexionaron los codos o mantuvieron una mala postura corporal; llegando algunos participantes a posicionarse enfrente del paciente y con las piernas estiradas (**Anexo 5**).

Por otra parte, la media de tiempo transcurrido desde el inicio de la interacción con el asistente hasta el inicio de la primera compresión fue inferior a 2 minutos [102,9 segundos, (DE:10,6)] y la media de tiempo en el que el asistente estuvo aportando feedback hasta finalizar la maniobra fue inferior a 4 minutos [222,9 segundos (DE: 10,6)] (*Tabla 1*).

Tabla 1: Secuencia de pasos en el reconocimiento de la PCR. Datos expresados en frecuencia y porcentaje (variables cualitativas) y media y desviación estándar (variables cuantitativas).

| Variables | F (%) |
|--------------------------------|-----------|
| Seguridad de la escena | 51 (96,2) |
| Comprobación de la consciencia | 43 (81,1) |
| Apertura de la vía aérea | 2 (3,8) |

| | |
|--|---------------|
| Comprobación de la respiración (VOS) | 29 (54,7) |
| Mantenimiento de apertura de la vía aérea | 2 (3,8) |
| Colocación de las manos | 34 (64,2) |
| | M (DE) |
| Tiempo inicio compresiones | 102,9 (10,6) |
| Tiempo aportando feedback | 222,9 (10,6) |

Leyenda: F: Frecuencia. (%): Porcentaje. M: Media. DE: Desviación estándar.

Tal y como muestra la *Tabla 2*, se obtuvieron resultados favorables en tanto que los participantes fueron capaces de mantener compresiones interrumpidas durante un tiempo medio de 98,3 (DE: 5,2) segundos. Los participantes realizaron 212,7 (DE: 16,4) compresiones con un ritmo medio de 110 (DE: 4,9) compresiones/minuto; ambos parámetros se encuentran dentro de los rangos óptimos establecidos [7-10].

No obstante, la reexpansión del tórax (51,3%, DE: 39,5) y la profundidad media de las compresiones (37%, DE: 11,7) fueron los parámetros con peores valores.

Tabla 2: Características relacionadas con la realización de la RCP. Datos expresados en media, mediana y desviación típica (variables cuantitativas).

| Variables | M (DE) | Me (RI) |
|---------------------------------|---------------|----------------|
| Tiempo comprimiendo (s) | 98,3 (5,2) | 100 (99-100) |
| Calidad compresiones | 35,2 (36,8) | 17 (3-70) |
| Número compresiones | 212,7 (16,4) | 219 (211-220) |
| Reexpansión correcta (%) | 51,3 (39,5) | 57 (9-94) |
| Profundidad correcta (%) | 20,6 (35,3) | 0 (0-17) |
| Profundidad media (mm) | 37 (11,7) | 35 (28-45) |
| Ritmo | 89,8 (18,4) | 98 (91-99) |
| Ritmo medio (c/min) | 108,9 (4,9) | 110 (110-111) |

Leyenda: M: Media; Me: Mediana; RI: Rango intercuartílico; DE: Desviación estándar.

A través de una escala Likert validada y estandarizada (*Tabla 3*) más del 90% de los participantes se mostraron de acuerdo con los ítems 1,3,5 y 7; mientras que el 88% de ellos asumieron esta misma postura en relación con el apartado 9. Asimismo, en los ítems 2,6 y 10 el 90% de las personas confirmaron estar en desacuerdo; adquiriendo el número 8 un valor del 86%. Los resultados más dispares se observan en el ítem 4; aun así, el 79% de la muestra se posicionó en desacuerdo. Todos los ítems de esta escala aparecen recogidos en el **Anexo 3**.

Tabla 3: Escala de valoración de usabilidad del asistente de voz. Datos expresados en frecuencia y porcentaje (variables cualitativas).

| Variables | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------|-----------|-----------|---------|-----------|-----------|
| | F (%) | F (%) | F (%) | F (%) | F (%) |
| I1 | 0 (0) | 0 (0) | 4 (7,5) | 23 (43,4) | 26 (49,1) |
| I2 | 42 (79,2) | 7 (13,2) | 1 (1,9) | 2 (3,8) | 1 (1,9) |
| I3 | 0 (0) | 0 (0) | 2 (3,8) | 12 (22,6) | 39 (73,6) |
| I4 | 26 (49,1) | 16 (30,2) | 3 (5,7) | 3 (5,7) | 5 (9,4) |
| I5 | 0 (0) | 0 (0) | 0 (0) | 24 (45,3) | 29 (54,7) |
| I6 | 47 (88,7) | 3 (5,7) | 2 (3,8) | 1 (1,9) | 0 (0) |
| I7 | 2 (3,8) | 0 (0) | 3 (5,7) | 5 (9,4) | 43 (81,1) |
| I8 | 33 (62,3) | 13 (24,5) | 5 (9,4) | 2 (3,8) | 0 (0) |
| I9 | 0 (0) | 1 (1,9) | 5 (9,4) | 28 (52,8) | 19 (35,8) |
| I10 | 38 (71,7) | 12 (22,6) | 2 (3,8) | 1 (1,9) | 0 (0) |

Legenda: F: Frecuencia. (%): Porcentaje.

6. DISCUSIÓN

En este estudio piloto se evaluó la utilidad de una aplicación interactiva de Inteligencia Artificial, basada en algoritmos de procesamiento de lenguaje natural, a la hora de que personas adultas legas presten atención durante una PCR y se observó que, a pesar de la disparidad de los valores obtenidos, el asistente de voz fue capaz de guiar a los participantes en la realización de CC durante 2 minutos.

Puesto que el riesgo de sufrir un OHCA aumenta con la edad, la probabilidad de que adultos sin experiencia en SVB presencien un paro cardíaco se ve en aumento. No obstante, el estudio Euroca Two nos muestra que en Europa uno de cada tres OHCA no son tratados hasta la llegada de EMS [3]. Estos datos evidencian el hecho de que los testigos en numerosas ocasiones no se ven capacitados para realizar la maniobra. Por ello, el uso de retroalimentación audiovisual en tiempo real mediante una aplicación de teléfono inteligente se está valorando como un método que permita aumentar la interacción de los espectadores y proporcionar una maniobra de calidad.

Diversos estudios han evaluado la utilidad de los asistentes de voz, ya sea combinados con video o con la participación de un despachador, en distintos ámbitos del área de la salud. Hoy por hoy, sin embargo, existe evidencia científica limitada y por un grupo de población concreto del uso de una herramienta que permita asistir a los testigos de OHCA [22].

En este estudio, gracias al ritmo marcado por el asistente, los participantes no tuvieron que contar las compresiones y pudieron realizarlas de forma ininterrumpida durante dos minutos con una mediana del 100% y un ritmo medio de 110 compresiones/minuto; parámetros que se encuentran dentro de los estándares de calidad de las guías de resucitación [7-10]. Respecto a la calidad global, únicamente el 20,6% alcanzó la profundidad correcta del tórax (entre 5 y 6 centímetros) y el 35,2% calidad en las compresiones torácicas. Estos datos, aunque no del todo desfavorables, suscitan la necesidad de mejorar los resultados.

Así pues, la calidad de aplicación de la secuencia de reconocimiento no ha mostrado resultados inferiores a los estudios donde los estudiantes universitarios habían recibido entrenamiento previo [23]. Sin embargo, la calidad de las habilidades de la maniobra si se muestran inferiores a las de los participantes de aquellos estudios donde se había realizado un entrenamiento previo [23-27].

En un estudio de Jorge-soto realizado previamente con este asistente de voz y con una muestra con una edad media 5 años superior a la del presente estudio, se observaron mejores resultados en la mayoría de los parámetros. No obstante, la profundidad media se consolida como el parámetro con peores resultados en ambos. De igual forma, en ambos estudios se observa que la RCP de alta calidad es menor en comparación con aquellos estudios donde los participantes recibieron capacitación [20].

Por otra parte, a pesar de la incipiente preocupación de que el uso de aplicaciones móviles podría causar un retraso en el tiempo de inicio de RCP, en este estudio el 100% de los participantes lograron comenzar la maniobra en un periodo de tiempo inferior a dos minutos, alcanzándose una media de 102,9 segundos. Por tanto, en un período inferior a cuatro minutos los participantes lograron mantener, en mejor o peor medida, las compresiones torácicas durante dos minutos.

Prácticamente la totalidad de la muestra confirmó que la herramienta resulta fácil, intuitiva y consta de funciones correctamente integradas; aportándoles confianza a la hora de realizar la maniobra.

La gran dispersión de los resultados sugiere la necesidad de mejorar el feedback proporcionado por el asistente, especialmente en aquellos parámetros con peores resultados. A pesar de ello, en este estudio todos los participantes fueron capaces de realizar la RCP guiados por el asistente. La tecnología moderna permite configurar dispositivos cada vez más rápidos, completos y fáciles de usar. Con sustanciales mejoras esta herramienta, junto con programas de educación para la salud y formación en SVB, podría ser sumamente útil en caso de OHCA.

Este estudio presenta una serie de limitaciones. Por una parte, cabe destacar la mala comprensión por parte del asistente de las respuestas de los participantes. En estos casos, el chatbot repetía la pregunta tantas veces como fuera necesario hasta lograr comprenderla. En situaciones de ruido y bullicio, ambas presentes habitualmente en el ámbito extrahospitalario para donde fue diseñado el asistente, este acontecimiento se veía agravado. Consecuentemente, se producía un aumento significativo del tiempo hasta el inicio de las compresiones.

Asimismo, cabe destacar que el asistente no aporta instrucciones acerca de cómo abrir y mantener la vía aérea. Esta explicación debe incluirse para que la secuencia sea completa y correcta.

Otro factor limitante es la propia muestra, ya que se trata de una muestra de conveniencia con un mismo perfil formativo y de un área geográfica muy concreta (Santiago de Compostela). Además, el hecho de que los participantes sean estudiantes de Enfermería puede condicionar su predisposición a actuar ante estas situaciones frente a la de otros estudiantes que no pertenecen al área de la salud. De igual forma, al ser la media de edad de la muestra de unos 20 años puede que esta no sea representativa de otras franjas de edades que deberían ser valoradas.

Por último, se debe tener en cuenta que se trata de un entorno simulado en el que emociones tan determinantes como el estrés, el miedo y el desconcierto no se manifiestan en el reanimador como lo harían en situaciones reales. Asimismo, es preciso resaltar que el maniquí no representa la diversidad de tórax de los pacientes, pudiendo verse condicionados diversos factores de la RCP como la correcta colocación de las manos en la maniobra o la reexpansión del tórax.

7. CONCLUSIÓN

A modo de conclusión, se puede destacar que el asistente de voz resulta útil en la capacitación a personas jóvenes sin formación previa para la puesta en marcha de la cadena de supervivencia.

Con la ayuda de este asistente, personas legas se ven capaces de identificar la parada cardíaca y actuar, realizando la secuencia de SVB de forma completa. Tal y como muestra este estudio, todos los participantes iniciaron la maniobra mientras seguían las instrucciones del asistente.

No obstante, es recomendable continuar investigando y desarrollando nuevas versiones mejoradas del chatbot, ya que este asistente podría consolidarse como una herramienta decisiva en la actuación ante PCR y en la mejora de la supervivencia de las víctimas.

8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Greif R, Lockey A, Breckwoldt J, Carmona F, Conaghan P, Kuzovlev A, et al. Directrices del consejo europeo de reanimación 2021: educación para la reanimación. *Resucitación*. 2021; 161:388–407. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.016>
- [2] Ruiz-Azpiazu JI, Antonio Daponte-Codina A, Fernández del Valle P, López-Cabeza N, Jiménez-Fàbrega FX, Iglesias-Vázquez JA. Variabilidad regional en incidencia, características generales y resultados finales de la parada cardiaca extrahospitalaria en España: Registro OHSCAR. *Emergencias* [Internet]. 2021 [consultado 15 mayo 2023]; 33:15-22. Disponible en: <http://emergencias.portalsemes.org/descargar/variabilidad-regional-en-incidencia-caractersticas-generales-y-resultados-finales-de-la-parada-cardiaca-extrahospitalaria-en-espaa-registro-ohscar/>
- [3] Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, Perkins GD, Lefering R, Tjelmeland I, et al. Supervivencia después de un paro cardíaco extrahospitalario en Europa: resultados del estudio EuReCa TWO. *Resucitación*. 2020;1(148):218–26. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042>
- [4] Marijon E, Bougouin W, Tafflet M, et al. Population movement and sudden cardiac arrest location. *Circulation*. 2015;131(18):1546-1554. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.114.010498>
- [5] Chien CY, Tsai SL, Tsai LH, Chen CH, Seak CJ, Weng YM, et al. Impacto del tiempo de transporte y los centros de paro cardíaco en el resultado neurológico después de un paro cardíaco extrahospitalario: un estudio de cohorte retrospectivo. *JAHA*. 2020;9: e015544. <https://doi.org/10.1161/JAHA.119.015544>
- [6] Sasson C, Rogers MA, Dahl J, Kellermann AL. Predictores de supervivencia de un paro cardíaco extrahospitalario: una revisión sistemática y un metanálisis. *Resultados cualitativos Circ Cardiovasc*. 2010;3(1):63–81. <https://doi.org/10.1161/CIRCOUTCOMES.109.889576>
- [7] Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, et al. Parte 5: Calidad del Soporte Vital Básico y Reanimación Cardiopulmonar en

Adultos.Circulación2015;132:S414–35.

<https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000259>

[8] Semeraro F, Greif R, Böttiger BW, Burkart R, Cimpoesu D, Georgiou M, et al. Directrices del consejo europeo de reanimación 2021: sistemas que salvan vidas. Resucitación. 2021; 161: 80–97.

<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.008>

[9] Perkins GD, Gräsner JT, Semeraro F, Olasveengen T, Soar J, Lott C, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Executive summary. Resuscitation. 1 de abril de 2021; 161:1-60.

<https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.003>

[10] Fraga-Sampedro ML. La simulación como herramienta de aprendizaje para la formación continuada ante una parada cardiorrespiratoria. Enfermería Intensiva. 1 de abril de 2018;29(2):72-9.

<https://doi.org/10.1016/j.enfi.2017.10.003>

[11] Griffin AC, Xing Z, Khairat S, Wang Y, Bailey S, Arguello J, et al. Conversational Agents for Chronic Disease Self-Management: A Systematic Review. AMIA Annu Symp Proc. 25 de enero de 2021; 2020:504-13.

[12] Aranda-García, Otero-Agra M, Fernández-Méndez F, Herrera-Pedroviejo E, Darné M, Barcala Furelos R, et al. Augmented reality training in basic life support with the help of smart glasses. A pilot study. Resuscitation Plus. 1 junio de 2023; 14: 100391.

<https://doi.org/10.1016/j.resplu.2023.100391>

[13] Sasseville M, Sanchez RHB, Yameogo AR, Bergeron-Drolet LA; Bergeron F, Gagnon MP. Interactive Conversational Agents for Health Promotion, Prevention, and Care: Protocol for a Mixed Methods Systematic Scoping Review. JMIR Research Protocols. 11 de octubre de 2022; 11 (10): e40265.

<https://doi.org/10.2196/40265>

[14] Fernández-Méndez F, Barcala-Furelos R, Otero-Agra M, Fernández-Méndez M, Santos-Folgar M, Rodríguez-Núñez A. Evaluación sobre la técnica de compresiones torácicas usando APP. ¿Ayudan o entorpecen la reanimación cardiopulmonar? Med Intensiva. 2020;44(2):72–9.

<https://doi.org/10.1016/j.medin.2018.07.015>

- [15] Carballo-Fazanes A, Jorge-Soto C, Abelairas-Gómez C, Bello-Rodríguez J, FernándezMéndez F, Rodríguez-Núñez A. ¿Podrían las aplicaciones móviles mejorar a los laicos uso de DEA? *Resucitación*. 2019; 140:159–60. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.05.029>
- [16] Sasson C, Magid DJ, Chan P, Root ED, McNally BF, Kellermann AL, et al. Asociación de características del vecindario con RCP iniciada por transeúntes. *N Engl J Med*. 2012;367 (17):1607–15. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1110700>
- [17] Sasson C, Keirns CC, Smith DM, Sayre MR, Macy ML, Meurer WJ, et al. Examinar los efectos contextuales del vecindario en el paro cardíaco fuera del hospital y la provisión de reanimación cardiopulmonar por parte de los transeúntes. *Resucitación*. 2011;82(6):674–9. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.02.002>
- [18] Mitchell MJ, Stubbs BA, Eisenberg MS. El nivel socioeconómico se asocia con la provisión de reanimación cardiopulmonar por parte de los transeúntes. *Prehosp Emerg Care*. 2009;13 (4):478–86. <https://doi.org/10.1080/10903120903144833>
- [19] Becker LB, Han BH, Meyer PM, Wright FA, Rhodes KV, Smith DW, et al. Diferencias raciales en la incidencia de paro cardíaco y supervivencia posterior. la RCP. M. Otero-Agra, Proyecto Chicago. *N Engl J Med*. 1993;329(9):600–6. <https://doi.org/10.1056/NEJM199308263290902>
- [20] Otero-Agra M, Jorge-Soto C, Cosido-Cobos ÓJ, Blanco-Prieto J, Alfaya-Fernández C, García-Ordóñez E, et al. Can a voice assistant help bystanders save lives? A feasibility pilot study chatbot in beta version to assist OHCA bystanders. *The American Journal of Emergency Medicine*. 1 de noviembre de 2022; 61:169-74. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2022.09.013>
- [21] Sevilla-Gonzalez MDR, Loaeza LM, Lazaro-Carrera LS, Ramirez BB, Rodríguez AV, Peralta-Pedrero ML, et al. Spanish Version of the System Usability Scale for the Assessment of Electronic Tools: Development and Validation. *JMIR Human Factors*. 16 de diciembre de 2020;7(4): e21161. <https://doi.org/10.2196/21161>

- [22] Dong X, Zhang L, Myklebust H, Birkenes TS, Zheng ZJ. Efecto de una aplicación de teléfono inteligente con retroalimentación en tiempo real (TCPRLink) sobre la calidad de la RCP asistida por teléfono realizada por legos capacitados en China: un estudio controlado aleatorio basado en maniqués. *Abierto BMJ*. 2020;10(10): e038813. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-038813>
- [23] Aranda-García S, Herrera-Pedroviejo E, Abelairas-Gómez C. Aprendizaje de soporte vital básico en estudiantes de licenciatura en ciencias del deporte: eficacia de 150 minutos de entrenamiento y retención a los ocho meses. *Int J Environ Res Salud Pública*. 2019;16(23):4771. <https://doi.org/10.3390/ijerph16234771>
- [24] Jorge-Soto C, Abilleira-González M, Otero-Agra M, Barcala-Furelos R, Abelairas-Gómez C, Szarpak Ł, et al. Maestros de escuela como candidatos para ser entrenadores de soporte vital básico: un ensayo de simulación. *Cardiol J*. 2019;26(5):536–42. <https://doi.org/10.5603/CJ.a2018.0073>
- [25] Jorge-Soto C, Fernández-Méndez F, González-González Z, Fandiño-Reissmann F, Otero-Agra M, Barcala-furelos R, et al. A. Árbitros de fútbol como socorristas en parada cardíaca. Evaluación de un programa de formación en soporte vital básico. *Firma Vitae*. 2018;14 (2):41–5. <https://doi.org/10.22514/SV142.112018.6>
- [26] Plunien R, Eberhard C, Dinse-Lambracht A, Struck MF, Muth CM, Winkler BE. Efectos de una campaña mediática sobre el desempeño de la reanimación de los transeúntes: un estudio con maniqués. *Revista Europea de Medicina de Emergencia*. 2017;24(2):101–7. <https://doi.org/10.1097/mej.0000000000000305>
- [27] Bobrow BJ, Vadeboncoeur TF, Stolz U, Silver AE, Tobin JM, Crawford SA, et al. The Influence of Scenario-Based Training and Real-Time Audiovisual Feedback on Out-of-Hospital Cardiopulmonary Resuscitation Quality and Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Annals of Emergency Medicine*. 1 de julio de 2013; 62 (1): 47-56. e1. <https://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2012.12.020>

Anexo 2: Maniquí y aplicación Instructor.

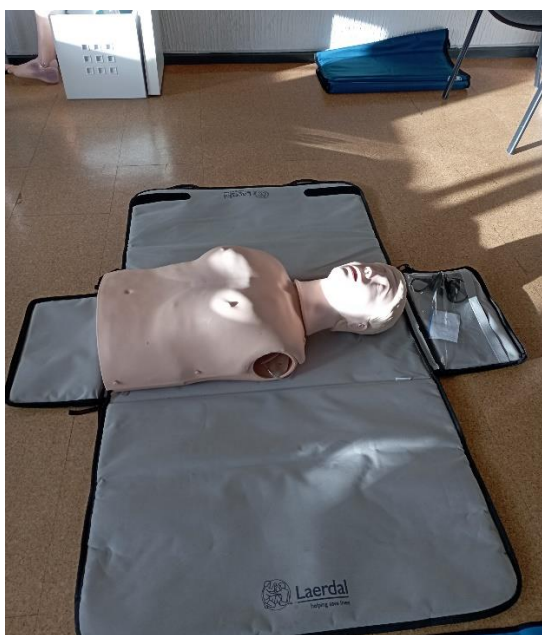


Imagen 1: Maniquí Little Anne (Laerdal).



Imagen 2: Aplicación Instructor (Laerdal) en el momento de realizar las CC.

Anexo 3: System Usability Scale

Spanish version of the System Usability Scale

For each statement please rate how much you agree or disagree with what it says. The scale is from 1 to 5. A rating of 1 means that you strongly disagree with the statement and a rating of 5 would mean that you strongly agree with the statement. A rating of 3 would mean that you are neutral about the statement.

Por favor seleccione de cada uno de los enunciados la opción que mejor describa su experiencia con la herramienta electrónica. Un puntaje de 1 significa que usted se encuentra totalmente en desacuerdo con el enunciado, mientras que un puntaje en 5 significa que está totalmente de acuerdo, un puntaje de 3 significaría que usted se encuentra neutral con el enunciado.

| No. | Question | Pregunta | Scale | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Strongly disagree [Totalmente en desacuerdo] | | | | Strongly agree [Totalmente de acuerdo] |
| 1 | I think that I would like to use this system frequently | Me gustaría usar esta herramienta frecuentemente. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | I found the system unnecessarily complex | Considero que esta herramienta es innecesariamente compleja | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 | I thought the system was easy to use | Considero que la herramienta es fácil de usar. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4 | I think that I would need the support of a technical person to be able to use this system | Considero necesario el apoyo de personal experto para poder utilizar esta herramienta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5 | I found the various functions in this system were well integrated | Considero que las funciones de la herramienta están bien integradas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | I thought there was too | Considero que la herramienta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | | | |
|----|--|--|---|---|---|---|---|
| | much inconsistency in this system | presenta muchas contradicciones | | | | | |
| 7 | . I would imagine that most people would learn to use this system very quickly | Imagino que la mayoría de las personas aprenderían a usar esta herramienta rápidamente | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8 | I found the system very cumbersome to use | Considero que el uso de esta herramienta es tedioso | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9 | I felt very confident using the system | Me sentí muy confiado al usar la herramienta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10 | I needed to learn a lot of things before I could get going with this system | Necesité saber bastantes cosas antes de poder empezar a usar esta herramienta | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

Anexo 4: Consentimiento informado.

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA PARTICIPACIÓN EN UN ESTUDIO SOBRE EL USO DE UN ASISTENTE DE VOZ EN LA ATENCIÓN A LA PARADA CARDIORRESPIRATORIA.

Estimado Sr./Sra.: estamos haciendo un estudio experimental sobre la utilidad del uso de un asistente de voz (*chat bot*) en la atención temprana a la parada cardiorrespiratoria.


Objetivos del estudio.

1. Analizar la interacción con el asistente de voz durante el reconocimiento y atención temprana a la parada cardiorrespiratoria.
2. Evaluar la realización de la secuencia de soporte vital básico siguiendo las indicaciones del asistente de voz.
3. Analizar la calidad de las compresiones torácicas realizadas siguiendo las indicaciones del asistente de voz.

¿QUÉ LE SOLICITA EL EQUIPO INVESTIGADOR?

Que participe en este estudio, que será coordinado y desarrollado por el personal investigador del estudio y colaboradores. Que permita que el equipo investigador le informe de los objetivos del estudio.

Confidencialidad: en todos los casos, los datos obtenidos serán utilizados exclusivamente para el fin mencionado en el estudio. La información estará al amparo de la Ley 15/1999 de protección de datos de carácter personal, en especial sujeta a los derechos de acceso, rectificación, oposición y cancelación. El equipo de investigación mantendrá la confidencialidad de toda la información obtenida. Para cualquier duda se puede comunicar con el responsable del estudio, en la dirección de correo electrónico roberto.barcala_furelos@gmail.com
Una vez terminado el presente estudio, los datos serán destruidos. En esta investigación se conservará la confidencialidad y el anonimato.

 **Participación voluntaria:** Su participación en el estudio es totalmente voluntaria, por lo que puede rechazar participar. Si lo desea, también lo puede abandonar en cualquier momento sin la necesidad de alegar motivos.

Formulario de aceptación del estudio sobre el uso del chat bot

Yo, D./D.^a _____, acepto participar en este estudio.

Declaro que recibí suficiente información sobre el estudio, pude hacer preguntas sobre el mismo, fui informado por los responsables del estudio y entiendo que mi participación, o la de mi hijo/a es voluntaria. Entiendo que yo o mi hijo/a podemos retirarnos del estudio en el momento que queramos, sin tener que dar explicaciones.

Firma del interesado

(Es imprescindible señalar una de las opciones señaladas abajo)

- Acepto participar en el estudio.
 No acepto participar en el estudio.

En _____, a _____ de _____ de _____

Anexo 5: Disposición corporal y colocación de las manos durante la RCP.



Imagen 3: Mala postura corporal.



Imagen 4: Incorrecta colocación manos.



Imagen 5: Correcta postural corporal y colocación manos.