



## ORIGINAL

# Determinantes de la intención de uso de la telemedicina en una organización sanitaria



J.J. Pereyra-Rodriguez<sup>a,\*</sup>, A.I. Jiménez-Zarco<sup>b</sup> y F. Saigí-Rubió<sup>c</sup>

<sup>a</sup> UGC Dermatología, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, España

<sup>b</sup> Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, España

<sup>c</sup> Facultad de Ciencias de la Salud, Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, España

Recibido el 13 de mayo de 2018; aceptado el 28 de agosto de 2018

Disponible en Internet el 24 de noviembre de 2018

### PALABRAS CLAVE

Telemedicina;  
Innovación  
organizacional;  
Encuestas y  
cuestionarios

### Resumen

**Introducción:** Existen numerosos factores y barreras que dificultan el uso de la telemedicina, entre las que destacan los aspectos de la organización, por lo que resulta interesante conocer su intención de uso en una institución sanitaria. El objetivo de este trabajo fue identificar los factores que influyen en la intención de usar la telemedicina por parte del colectivo de profesionales del Servicio Andaluz de Salud y la tipología del profesional en función del uso y expectativas de las TIC.

**Métodos:** Se diseñó un cuestionario específico basado en el Modelo de Aceptación Tecnológica ampliado, que se distribuyó entre una muestra de 2.847 profesionales de todas las categorías de esta institución. Se realizó un análisis univariante, análisis factorial exploratorio y regresión logística para determinar aquellas variables explicativas que se relacionaban con el uso de la telemedicina.

**Resultados:** Se obtuvieron 424 respuestas. El estudio determinó que el apoyo de la institución, la utilidad percibida y la facilidad de uso ( $p < 0,05$ ) eran factores que influyen en el uso de la telemedicina. Ni el apoyo de los trabajadores ni el perfil tecnológico de los profesionales ( $p > 0,05$ ) resultaron significativos.

**Conclusiones:** Debido al elevado número de factores existentes en los servicios de salud es posible encontrar diferencias entre los modelos explicativos en cada organización en concreto. Por ello, es necesario realizar estudios antes de la implantación y uso de sistemas de telemedicina para identificar cuáles de las variables posibles influyen en la adopción favorable como prerrequisito para la generalización de la telemedicina.

© 2018 FECA. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [pe3reya@gmail.com](mailto:pe3reya@gmail.com) (J.J. Pereyra-Rodriguez).

**KEYWORDS**

Telemedicine;  
Organisational  
innovation;  
Surveys and  
Questionnaires

**Factors that determine the intention to use telemedicine in a healthcare organisation****Abstract**

*Introduction:* There are numerous factors and barriers that hinder the use of telemedicine, among which some aspects of the organisation stand out. Thus, it would be interesting to determine its intention to use it in a health institution. The objective of this paper was to identify the factors that influence the intent to use telemedicine by the group of professionals of the Andalusian Health Service and the type of professionals based on the use and expectations of (information and communications technology (ICT).

*Methods:* A specific questionnaire was designed based on an extended Model of Technological Acceptance that was distributed to a sample of 2,847 professionals of all the categories of this institution. A univariate analysis, exploratory factor analysis and logistic regression were carried out to determine those explanatory variables that are related to the use of telemedicine.

*Results:* A total of 424 responses were obtained. The study determined that the institution's support, perceived usefulness and ease of use ( $P < .05$ ) were factors that influence the use of telemedicine. The support of the workers and the technological profile of the professionals ( $P < .05$ ) were significant.

*Conclusions:* Due to there being a high number of factors in health services, it is possible to find differences between the explanatory models in each specific organisation. For this reason, studies need to be carried out before the implantation and use of telemedicine systems in order to identify which of the possible variables influence favourable adoption as a prerequisite for the generalised use of telemedicine.

© 2018 FECA. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Introducción**

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en general, y la telemedicina en particular constituyen una oportunidad de mejora en la calidad asistencial, en la equidad, así como en la eficacia y en la eficiencia de los servicios sanitarios y contribuyen a desarrollar sistemas sanitarios sostenibles a largo plazo, lo que justifica también su interés económico y político<sup>1,2</sup>. La telemedicina es definida como la utilización de las TIC para la transferencia de información médica con finalidades diagnósticas, terapéuticas y educativas<sup>3</sup>. Los servicios de telemedicina incluyen aplicaciones asistenciales, relacionadas con la administración y gestión de los pacientes así como para proporcionar información y formación a distancia a usuarios y profesionales. Entre los usos asistenciales se encuentra la teleconsulta, que facilita el acceso al conocimiento y consejo del experto remoto; el telediagnóstico mediante videoconferencia, la telemonitorización o vigilancia remota de parámetros fisiológicos y biométricos de un paciente; la teleasistencia o provisión de cuidados de salud a pacientes en condiciones de vida diaria; o la telecirugía, que utiliza la robótica por control remoto para realizar cirugía. Como herramienta de administración y gestión se utiliza, por ejemplo, para la solicitud de citas, para acceder al historial clínico del paciente o a los resultados de pruebas. También ha demostrado ser una potente herramienta para la formación de profesionales y pacientes a través de videoconferencias o campañas de divulgación.

Existen numerosas experiencias de éxito que demuestran la utilidad de los sistemas de telemedicina en áreas diversas como la dermatología, cardiología o diabetes<sup>4,5</sup>. En el estudio Whole System Demonstrator<sup>6</sup>, el mayor ensayo clínico

aleatorizado llevado a cabo sobre el uso de telemedicina en diabetes, EPOC y fallo cardíaco, se demostró que esta puede conseguir una reducción del 15% en las visitas a urgencias, disminuir un 20% los ingresos urgentes, un 14% menos de estancia media y una reducción del 45% en la mortalidad.

A pesar de estos resultados, no se ha conseguido normalizar y extender el uso de la telemedicina de manera generalizada<sup>7</sup> y la mayoría de los sistemas no pasan de estudios pilotos iniciales. No en vano, existen numerosos factores y barreras que dificultan su uso, entre las que destacan los aspectos de la organización y las personas que la integran<sup>8</sup>. Por analogía con el mundo empresarial, sabemos que la introducción en las organizaciones de sistemas de información y comunicación representa una decisión arriesgada, que no resultará efectiva si los usuarios, tanto proveedores como consumidores, no los aceptan. En este contexto resulta interesante conocer la intención de uso de la telemedicina en una institución sanitaria. Hasta el momento son escasos los estudios que se centran en reconocer los determinantes que condicionan la incorporación de la telemedicina<sup>9-11</sup> y fundamentalmente han sido realizados entre grupos aislados de profesionales, fundamentalmente médicos y enfermeros. En nuestro entorno cercano disponemos de un estudio que analizó los factores que se asociaban a la adopción de las TIC y sus barreras en Andalucía, pero también se realizó exclusivamente entre médicos de atención primaria y especialistas<sup>12</sup>. Sin embargo, teniendo en cuenta que las barreras de la organización que han sido descritas previamente afectan a toda la institución, resulta necesario comprender los efectos del uso de la telemedicina sobre los resultados de la salud. Para ello, es prioritario analizar el paso previo o análisis ex-ante, es decir, determinar cuáles

son los factores que explican el uso de la telemedicina por parte de los profesionales.

El objetivo de este trabajo fue identificar los factores que influyen en la intención de usar la telemedicina por parte del colectivo de profesionales del Servicio Andaluz de Salud y la tipología del profesional en función del uso y expectativas de las TIC. Posteriormente, y de acuerdo al modelo teórico establecido se procedió a analizar cuáles son los factores, y en qué grado estos factores pueden potenciar o inhibir la utilización de la telemedicina en la organización asistencial donde desarrollan su actividad.

## Métodos

### Hipótesis y modelo

El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) es el modelo clave y más ampliamente utilizado para valorar la adopción de tecnología dentro de organizaciones<sup>13-15</sup>. El modelo se concibió para valorar por qué los usuarios usan las tecnologías, partiendo de la teoría de la acción razonada, afirmando que el uso de una tecnología dependía fundamentalmente de dos variables:

- La utilidad percibida entendiéndose esta como el grado en el que un individuo piensa que la utilización de un determinado sistema puede mejorar su actividad profesional dentro de su organización. Algunos estudios han demostrado que el uso de las TIC tiene una doble utilidad: mejorar la calidad de la práctica clínica<sup>1</sup> y reducir los costes económicos, el tiempo y los recursos humanos de la práctica clínica<sup>16</sup>.
- La facilidad de uso fue definida por Davis como el grado en el que el usuario espera que el manejo de un determinado sistema conlleve la realización de menores esfuerzos.

De ahí obtuvimos nuestras dos primeras hipótesis: H1. La utilidad percibida de la telemedicina influye en la intención de uso de los profesionales.

H2. La facilidad de uso percibida de las TIC en la práctica asistencial influye en la intención de los profesionales de usar la telemedicina.

A pesar de su amplia aceptación, el TAM no tiene en cuenta la influencia de otras variables que han sido puestas de manifiesto por otros autores. En concreto Bagozzi<sup>17</sup> y Venkatesh<sup>18</sup> destacaron la necesidad de incorporar variables adicionales para aumentar la capacidad explicativa del modelo. Así, existen otros aspectos importantes como es el contexto geográfico, jurídico, social, cultural y económico del territorio para aceptar la telemedicina<sup>19</sup>. Por ello es posible ampliar el modelo anterior para incluir la influencia del entorno o la norma subjetiva<sup>14</sup>: los pacientes, el equipo médico y el equipo directivo de la propia institución. Con respecto a los directivos, hay que señalar que tienen un doble efecto, favoreciendo el uso de la telemedicina así como financiando proyectos y la tecnología para su uso. De este modo, la tercera hipótesis y subhipótesis fueron como siguen:

H3. La norma subjetiva (entendida como la influencia ejercida por pacientes, colectivo médico y la administración del centro sanitario) influyen en la intención del médico de usar la telemedicina.

- H3.1 El apoyo de los profesionales hacia el uso de la telemedicina influye en su intención de uso.
- H3.2 El apoyo de la institución hacia el uso de la telemedicina influye en su intención de uso.

Por último, debemos señalar que los profesionales usan las TIC tanto profesionalmente como en su vida personal, haciendo usos diferentes de los dispositivos y redes sociales. El desarrollo de modelos de enfoque mixto que relacionan el perfil de usuario con la tecnología, como la teoría de Parasuraman y Grewal sobre la preparación tecnológica (TR)<sup>20</sup>, nos permitió considerar la necesidad de incorporar variables que relacionan el perfil de usuario de los profesionales con la intención de uso de las TIC en su vida profesional. Por ello la cuarta hipótesis fue:

H4. El perfil de usuario de las TIC y redes sociales influye en la intención de usar la telemedicina.

La figura 1 resume las variables incluidas en el modelo TAM de uso de la telemedicina.

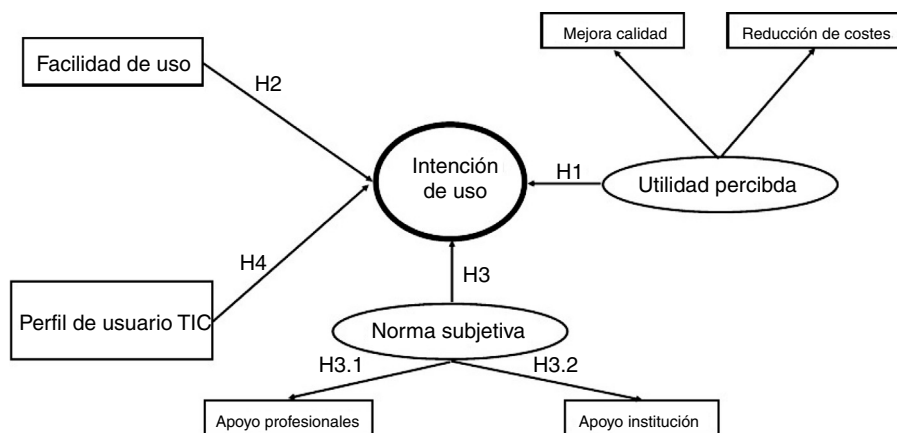


Figura 1 Modelo e hipótesis.

## Recogida de datos y análisis estadístico

Se diseñó un cuestionario específico basado en el TAM y sus derivadas posteriores. En total se incluyeron 16 preguntas divididas en 3 bloques: caracterización demográfica y profesional (edad, sexo, categoría profesional, profesión, tipo de centro de trabajo así como experiencia profesional); adopción de un sistema de telemedicina; implantación de un sistema de telemedicina, instando a que respondieran entendiendo la telemedicina según la definición de Norris anteriormente expuesta<sup>3</sup>. Las preguntas que exploraban la adopción y la implantación fueron formuladas para medir las diferentes variables que constituyen el modelo, empleando una escala Likert de 5 puntos tomando como extremos «totalmente en desacuerdo» y «totalmente de acuerdo». El cuestionario fue distribuido a través de una lista de distribución, constituida por el total de trabajadores que disponían de correo corporativo. En total se enviaron 2.847 correos de todas las categorías profesionales de 5 hospitales de las provincias de Huelva y Sevilla, tanto de tercer nivel como comarcales. El periodo de recogida de cuestionarios se extendió desde el 9 de marzo al 9 de abril de 2017.

En primer lugar se llevó a cabo un análisis descriptivo de las variables demográficas y profesionales. Para contrastar las diferencias entre estas variables y el uso de la telemedicina se llevó a cabo un análisis univariante mediante prueba de la chi-cuadrado.

Se llevó a cabo un análisis factorial exploratorio (EFA). Esta técnica se utiliza para analizar interrelaciones entre un gran número de variables y explicar estas variables en términos de sus dimensiones subyacentes comunes. El objetivo es condensar la información en un conjunto más pequeño de variables (factores) con una pérdida mínima de información. Posteriormente se realizó un análisis factorial confirmatorio, construyendo tantas variables métricas como factores revela el EFA. Por último, se empleó un análisis de regresión logística, siendo la variable a ser explicada el uso de la telemedicina como una práctica habitual del trabajo que mide el interés del profesional en participar en programas de telemedicina (variable dicotómica sí/no). El resto de variables obtenidas en el EFA se incluyeron como variables explicativas.

## Resultados

### Características sociodemográficas y profesionales

Se obtuvieron 424 respuestas, lo que supone un 14,89% de la muestra, algo inferior a la media de respuestas en cuestionarios de estas características<sup>21</sup>. Considerando un total de 92.934 trabajadores que constituyen el Servicio Andaluz de Salud en 2016, para  $p=q$  al 95% del nivel de confianza, el error muestral es del 4,7%.

Las características demográficas y profesionales de la muestra se resumen en la [tabla 1](#). Respecto a la edad, casi la mitad de los encuestados tenían 50 años o más, estando distribuidos por igual en ambos sexos.

Se obtuvo mayor respuesta de las categorías sanitarias (fundamentalmente médicos y enfermeros), lo cual debe hacer tomar con cautela la generalización de los resultados

obtenidos. Respecto al puesto de trabajo, se obtuvo una respuesta proporcional a la jerarquía de la organización, con casi un 80% de puestos base, seguido de cargos intermedios (jefes y supervisores) y un 1,5% de puestos directivos. Por último, algo más del 75% de los encuestados provenían de hospitales y en menor medida de centros de atención primaria. Es importante destacar que el SAS cuenta con una plataforma corporativa de sistema digital de salud compartida tanto por los centros hospitalarios como por atención primaria.

Respecto al uso de la telemedicina, se observó que 321 trabajadores (75,70%) no usaban ningún sistema de telemedicina, mientras que 103 (24,29%) sí lo hacían desde hacía un tiempo variable. De estos, la mayoría (17,7%) lo hacía desde hace más de 2 años y porcentajes menores desde hacía menos de 6 meses, entre 6 y 12 meses o entre 12 y 24 meses (2,4%; 1,4% y 2,8% respectivamente).

Se observó una asociación significativa entre el uso de la telemedicina y las variables edad, sexo, centro de trabajo y tiempo de antigüedad en el ámbito sanitario, mientras que no se asoció con el cargo en la organización ni con la antigüedad en la institución ([tabla 2](#)). Respecto a la edad, se observó un mayor uso de la telemedicina entre los profesionales más jóvenes y entre los hombres. El uso de telemedicina fue muy superior en los centros de atención primaria (más del 55% de los trabajadores) respecto al hospital donde más del 83% de los empleados afirmaron no usar ningún sistema de telemedicina. Finalmente, se observó un relación bimodal respecto al tiempo de trabajo en el ámbito sanitario: los trabajadores que llevaban menos de un año y los que llevaban más de 5 años usaban con menor frecuencia la telemedicina (menos del 30% de usuarios), frente a los que tenían una experiencia entre 1 y 4 años.

### Determinantes de uso de la telemedicina

La [tabla 3](#) muestra la información detallada del análisis EFA. Todas las variables de la matriz de correlación mostraron correlaciones altas con un valor del determinante de 0,00001211. El valor de Kaiser-Meyer-Olkin fue 0,883 y el test de esfericidad de Bartlett 4700,412 con una significación de 0,000. Este análisis explicó el 67,323% de la varianza. Los valores de alfa de Cronbach en los factores entre 0,655 y 0,898 confirmaron la fiabilidad de las escalas. Además el contenido y la construcción de las escalas tuvieron en cuenta la validez discriminante, convergente y nomológica.

Estos cinco factores obtenidos por EFA constituyeron las variables dependientes del modelo. La [tabla 4](#) recoge las variables del modelo. La bondad del modelo ha sido confirmada por los valores y nivel de significación alcanzados por el test de

chi-cuadrado (44,820; 0,000), y el test de Hosmer-Lemeshow (10,342; 0,242). Además, el valor del R cuadrado de Nagelkerke confirmó que el modelo tiene valor explicativo, explicando el 15% de la variabilidad de la varianza de la variable dependiente.

La [tabla 5](#) muestra los parámetros estimados para cada variable independiente, así como su nivel de significación en el modelo. La variable con mayor capacidad explicativa del modelo fue el apoyo de la institución (odds ratio [OR]=1.862,

**Tabla 1** Datos demográficos y profesionales de la muestra

Variable	Categoría	n	%
Edad	20-30	26	6,1
	31-40	67	15,8
	41-50	122	28,8
	51-60	164	38,7
	>61	45	10,6
Sexo	Hombre	206	48,6
	Mujer	218	51,4
Categoría profesional	Administrativo	38	9,0
	Auxiliar de enfermería	3	0,7
	Celador	8	1,9
	Enfermero/a	75	17,7
	Enfermero en formación	2	0,5
	Farmacéutico	4	0,9
	Investigador	6	1,4
	Médico adjunto	233	55,0
	Médico en formación	23	5,4
	Técnico Especialista Sanitario	6	1,4
	Otros	16	3,8
Puesto de trabajo	Jefe de Servicio Médico	34	8,0
	Director/a Médico	3	0,7
	Director/a enfermería	3	0,7
	Gerente	1	0,2
	Supervisor enfermería	47	11,1
	Jefe administrativo	8	1,9
	Puesto base	328	77,4
	Otro	12	2,8
Centro de trabajo	Centro Atención primaria	58	13,7
	Centro de Especialidades	25	5,9
	Dispositivo de urgencias	3	0,7
	Hospital	326	76,9
	Otro	12	2,8
Tiempo trabajando en el ámbito sanitario	Menos de 1 año	1	0,2
	Entre 1 y 3 años	11	2,6
	Entre 3 y 5 años	23	5,4
	Entre 5 y 10 años	27	6,4
	Entre 10 y 15 años	53	12,5
	Entre 15 y 20 años	60	14,2
	Entre 20 y 30 años	150	35,4
Tiempo trabajando en la institución	Más de 30 años	99	23,3
	Menos de 1 año	11	2,6
	Entre 1 y 3 años	25	5,9
	Entre 3 y 5 años	37	8,7
	Entre 5 y 10 años	59	13,9
	Entre 10 y 15 años	68	16,0
	Entre 15 y 20 años	70	16,5
Entre 20 y 30 años	112	26,4	
Más de 30 años	42	9,9	

$p=0,000$ ), seguida en menor orden de importancia por la utilidad percibida ( $OR=1.514$ ,  $p=0,002$ ) y finalmente la facilidad de uso ( $OR=1.411$ ,  $p=0.006$ ). Todas mostraron ser determinantes directos del uso de la telemedicina en la institución.

Por su parte, ni el apoyo de los trabajadores ni el perfil tecnológico de los profesionales mostraron relación con el uso de la telemedicina. Este último hecho puede ser debido a

la baja complejidad de la tecnología empleada y la ausencia de desarrollo actual de las redes sociales profesionales. Así, aunque el perfil tecnológico pudiera influir sobre el uso de las TIC en el ámbito privado, no influye en el profesional debido a la facilidad de uso de la tecnología en este ámbito.

Por tanto, los resultados obtenidos nos permitieron aceptar las hipótesis H1, H2, H3.2 y rechazar las hipótesis H3.1 y H4.

**Tabla 2** Uso de la telemedicina según características demográficas y profesionales

Variable	Categoría	Uso de telemedicina					p
		No	< 6m	6-12	12-24m	>2 años	
Edad	20-30	53,8	11,5	0	7,7	26,9	0,007
	31-40	67,2	3,0	0	6,0	23,9	
	41-50	82,0	1,6	0,8	3,3	23,2	
	51-60	78,7	1,8	3	0,6	15,9	
	>61	73,3	0	0	2,2	24,4	
Sexo	Hombre	73,3	0	1,9	2,9	21,8	0,006
	Mujer	78,0	4,6	0,9	2,8	13,8	
Centro de trabajo	Centro Atención primaria	27,6	8,6	3,4	6,9	53,4	0,000
	Centro de Especialidades	80,0	0,0	0,0	8,0	12,0	
	Dispositivo de urgencias	100,0	0,0	0,0	0,0	0	
	Hospital	83,1	1,5	1,2	1,8	12,3	
	Otro	91,7	0,0	0	0,0	8,3	
	Tiempo trabajando en la institución	Menos de 1 año	90,9	9,1	0,0	0,0	
Entre 1 y 3 años	68,0	4,0	0,0	12,0	16,0		
Entre 3 y 5 años	59,5	10,8	0,0	5,4	24,3		
Entre 5 y 10 años	79,7	0,0	0,0	1,7	18,6		
Entre 10 y 15 años	72,1	1,5	1,5	5,9	19,1		
Entre 15 y 20 años	78,6	0,0	1,4	1,4	18,6		
Entre 20 y 30 años	77,7	2,7	1,8	0,9	17,0		
Más de 30 años	81,0	0	4,8	0,0	14,3		

## Discusión

El objetivo del presente estudio fue identificar los factores que influyen en la intención de usar la telemedicina por parte del colectivo de profesionales del Servicio Andaluz de Salud y la tipología del profesional en función del uso y expectativas de las TIC. A tal fin, se empleó un modelo TAM ampliado, que contenía 5 escalas que han sido previamente validadas<sup>10,11,22</sup>. En nuestro conocimiento, son escasos los estudios previos que han estudiado el uso de la telemedicina en una institución sanitaria en su conjunto. Otro aspecto destacado es el elevado número de respuestas incluidas (424), cifra superior a los estudios previos que emplean una metodología similar<sup>10,11,22-24</sup>. A pesar de una tasa de respuesta de solo el 14,89%, el número de respuestas totales, la procedencia de hospitales de diferente tipo y el error muestral de 4,7% al 95% sugieren que se trata de una muestra representativa del Servicio Andaluz de Salud.

Nuestro estudio revela cuatro resultados principales:

La norma subjetiva en su dimensión de apoyo institucional fue el factor que más se relaciona con el uso de la telemedicina en la institución. En nuestro estudio, la norma subjetiva puede dividirse en dos dimensiones: el apoyo institucional y el apoyo de los profesionales. A su vez, el apoyo institucional presenta dos aspectos importantes separados entre sí: el apoyo en forma de adquisición y desarrollo de la tecnología; y los incentivos para el uso de la telemedicina. El apoyo institucional ha sido propuesto como determinante del uso de las TIC<sup>14,25</sup>. Saigí et al., en un estudio reciente que analizaba los determinantes de la intención de uso de la telemedicina entre médicos de atención primaria en un área

de salud de Cataluña, también concluyeron que el apoyo positivo de la institución ejerce un efecto positivo en la intención de uso.<sup>10</sup> Así mismo, Zailani et al. en un estudio que describía los factores facilitadores del uso de la telemedicina en varios hospitales públicos de Malasia<sup>9</sup> también encontraron que las políticas gubernamentales y el apoyo de la dirección, así como la percepción de utilidad y la autoeficiencia informática son los factores que más influyen en la aceptación de la telemedicina en los hospitales públicos de Malasia. En un estudio realizado sobre una de las principales provincias de Irán se concluyó que la aceptación y apoyo de los directivos actuales y los recursos humanos familiarizados con la tecnología eran puntos fuertes en el uso de la telemedicina<sup>26</sup>. Todos estos hallazgos sugieren que el apoyo de la institución y los incentivos por parte de los directivos, deben ser mostrados antes de la introducción de cualquier tecnología como elemento predictor de éxito.

La utilidad percibida y la facilidad de uso fueron los dos siguientes factores explicativos por orden de importancia que presentaban mayor probabilidad de uso de la telemedicina. Estas dos variables constituyen los dos elementos centrales del modelo TAM y tal y como este sugiere, la significación estadística de estos dos factores discriminantes son cruciales a la hora de explicar el uso de una nueva herramienta<sup>27,28</sup>. La utilidad percibida se refiere a la reducción de costes y la mejora de la calidad. Nuestro cuestionario no permitía diferenciar entre ambas dimensiones de la utilidad percibida, así que ambas han sido exploradas de forma conjunta. Estos hallazgos son concordantes no solo con el modelo TAM, sino que han sido encontrados en la mayoría de los estudios previos que han aplicado TAM en la



**Tabla 3** Resultados del análisis factorial exploratorio

	Utilidad percibida	Facilidad de uso	Apoyo trabajadores	Apoyo institución	Perfil tecnológico
Considero que mejoraría el resultado de mi actividad	0,765				
Me permitiría ofrecer un mejor trato al paciente	0,800				
Me permitiría reducir el tiempo dedicado al desarrollo de la actividad, pero sin disminuir su calidad	0,734				
Reduciría el esfuerzo físico y mental dedicado al desarrollo de mi actividad profesional	0,690				
Me permitiría incrementar la eficiencia de mi trabajo	0,794				
Me permitiría mejorar mi formación profesional	0,736				
Me permitiría realizar actividades de investigación	0,671				
Mejoraría el trato y la relación con otros colectivos sanitarios	0,658				
El uso de las aplicaciones tecnológicas serían muy sencillas		0,684			
No me haría falta un proceso de formación compleja para comenzar a usar las aplicaciones tecnológicas		0,844			
Me sería fácil integrar las aplicaciones tecnológicas en mi actividad diaria		0,707			
Todos los trabajadores de la institución valorarán de forma positiva el modo en que el uso de la telemedicina puede afectar en su vida diaria			0,877		
Todos los trabajadores comprenderán y compartirán las razones por las que la institución decide implantar la telemedicina				0,885	
Los trabajadores entenderán el esfuerzo que –en términos individuales– implicará el uso de la telemedicina, y serán capaces de llevarlo a cabo				0,862	
Los trabajadores valorarán de forma muy positiva los beneficios potenciales que el uso de la telemedicina ofrece, tanto para ellos como para la institución				0,857	
Los trabajadores estarán de acuerdo en que la telemedicina ha de formar parte de su actividad diaria			0,677		
Porque mis compañeros la usan de forma frecuente				0,711	
Pienso que la institución para la cual trabajo valoraría de forma positiva el uso de la telemedicina				0,550	
Porque la institución para la cual trabajo está favoreciendo y fomentando el uso de la telemedicina				0,878	
Porque soy un usuario/a habitual de la tecnología (tanto en el trabajo como fuera de él)					0,704
Porque soy un usuario/a habitual de las redes sociales (tanto en el trabajo como fuera de él)					0,832
Eigenvalue	4,789	3,878	2,054	1,746	1,671
Varianza explicada	22,804%	18,468%	9,780%	8,314%	7,957%
Alfa de Cronbach	0,898	0,855	0,918	0,655	0,681

introducción de tecnologías sanitarias<sup>9,10,22,24,29,30</sup>. En nuestro entorno cercano, disponemos de un estudio que analizó los factores que se asociaban a la adopción de las TIC y sus barreras en Andalucía<sup>12</sup>, donde se concluyó que la telemedicina se encontraba en una fase de adopción cercana y que la utilidad percibida por los médicos se relacionaba con su adopción. Por tanto, nuestros resultados ayudan a confirmar que el TAM es un buen modelo para valorar la intención de uso de la telemedicina y tanto la utilidad percibida como la facilidad de uso percibida se asocian estadísticamente con su uso.

Por último, se encontró un mayor uso de la telemedicina entre los profesionales de atención primaria respecto a los hospitalarios. Este hallazgo es posible que sea debido a varias razones. Por una parte, debido a la implantación de varias herramientas de manera casi generalizada entre algunos especialistas hospitalarios y atención primaria como la teledermatología o la retinografía computerizada y que son empleadas ampliamente en primaria mientras que un gran número de especialidades hospitalarias no disponen de herramientas específicas. Por otra parte, existen restricciones en las derivaciones al especialista que pueden favorecer

**Tabla 4** Variables de estudio

Uso de la telemedicina	Variable dicotomizada (0= No; 1= Sí) que mide el uso o no de la telemedicina por los profesionales. Fue recogida en el formulario como categórica (no uso; uso menos de 6 meses; uso 6-12 meses; uso 12-24 meses; uso > 24 meses)
Utilidad percibida	Variable numérica obtenida del análisis factorial exploratorio. Las variables originales incluidas en el análisis fueron medidas mediante una escala Likert de 5 puntos. Esta variable define el grado en el que un individuo piensa que la utilización de un determinado sistema puede mejorar su actividad profesional dentro de su organización
Facilidad de uso	Variable numérica obtenida del análisis factorial exploratorio. Las variables originales incluidas en el análisis fueron medidas mediante una escala Likert de 5 puntos. Esta variable define el grado en el que el usuario espera que el manejo de un determinado sistema conlleve la realización de menores esfuerzos
Norma subjetiva: apoyo de los trabajadores	Variable numérica obtenida del análisis factorial exploratorio. Las variables originales incluidas en el análisis fueron medidas mediante una escala Likert de 5 puntos. Esta variable mide el apoyo de los trabajadores al uso de la telemedicina
Normal subjetiva: apoyo de la institución	Variable numérica obtenida del análisis factorial exploratorio. Las variables originales incluidas en el análisis fueron medidas mediante una escala Likert de 5 puntos. Esta variable mide el apoyo de la institución al uso de la telemedicina
Perfil tecnológico del profesional	Variable numérica obtenida del análisis factorial exploratorio. Las variables originales incluidas en el análisis fueron medidas mediante una escala Likert de 5 puntos. Esta variable mide el grado de uso de tecnología y redes sociales tanto en el ámbito personal como profesional

**Tabla 5** Relaciones entre las variables exploratorias y el uso de la telemedicina

	B	S.E.	Wald	df	Sig	Exp (B)
Utilidad percibida	0.414	0.131	9.962	1	0,002	1.512
Facilidad de uso	0.344	0.125	7.620	1	0.006	1.411
Apoyo trabajadores	0.152	0.120	1.615	1	0.204	1.164
Apoyo institución	0.622	0.129	23.204	1	0.000	1.862
Perfil tecnológico del trabajador	0.002	0.125	0.000	1	0.988	1.002
Constante	-1.298	0.129	101.282	1	0.000	0.273

Chi cuadrado: 44,820, p: 0,000.

Test de Hosmer-Lemeshow: 10.342, p: 0,242.

R cuadrado de Nagelkerke: 0,150.

el empleo de estas herramientas y que a su vez, son favorecidos por los directivos de los centros de primaria. Por último, es posible que el propio término «telemedicina» haya podido ser entendido de manera diferente entre primaria y especializada.

Sin embargo, a pesar de la evidencia descrita en otros estudios, no encontró asociación con elementos que han sido propuestos como factores explicativos del uso de la telemedicina. En concreto, en nuestra muestra ni la dimensión de apoyo de los trabajadores de la norma subjetiva ni el perfil tecnológico de los profesionales se ha asociado con el uso de la telemedicina. De acuerdo con la teoría de la acción razonada, el contexto social debería tener efecto sobre la decisión de usar o no la tecnología. Este efecto ha sido demostrado en estudios previos.<sup>10</sup> Por otra parte, puesto que la telemedicina puede ser considerada una tecnología

de la información y comunicación avanzada, usuarios con perfil personal o profesional más experto podrían tener más preferencia por su uso<sup>20</sup>. Los resultados previos han mostrado resultados contradictorios. Por ejemplo, se relacionó con el uso de la telemedicina en un estudio que comparaba tres muestras de médicos de atención primaria de Bolivia, Colombia y España en las tres muestras, hasta el punto de ser el factor que mejor explicaba su uso<sup>11</sup>, mientras que no lo fue en otro estudio que analizaba el uso de telemedicina entre médicos de atención primaria en Cataluña<sup>10</sup>. Una posible explicación de la falta de relación entre ambos parámetros es la complejidad de la tecnología en la esfera personal en comparación con los sistemas normalmente sencillos de las tecnologías profesionales, la formación específica que sobre esta puede realizarse, etc. Dicho de otra forma, a pesar de que un usuario no use las TIC normalmente, la



percepción de seguridad, utilidad, y sencillez de uso pueden prevalecer en su decisión de adoptar la telemedicina.

Existen varias limitaciones que exigen tomar con cautela los resultados de este estudio. En primer lugar el propio método de distribución del cuestionario, que empleó una herramienta online, lo cual puede haber facilitado la respuesta entre los usuarios con más uso de las herramientas digitales. Por otra parte, las respuestas obtenidas no siguen la distribución de categorías profesionales de la institución analizada, con mayor presencia de sanitarios (médicos y enfermeras en particular) frente a otras categorías sanitarias y no sanitarias. Así mismo, el número de respuesta en algunas categorías es escaso, como por ejemplo entre profesionales de dispositivos de urgencias (n=3) o celadores (n=8), siendo colectivos muy numerosos en el conjunto de la institución. Por último, la encuesta ha sido realizada en un área concreta de Andalucía como son las provincias de Sevilla y Huelva lo que puede limitar la generalización de los resultados a toda la institución.

Aun considerando las limitaciones anteriores, podrían formularse algunas recomendaciones para la puesta en marcha de proyectos TIC en base a los resultados obtenidos. Los profesionales de atención primaria, con alta utilidad percibida y facilidad de uso, serían aquellos con mayor «aceptación» para la puesta en marcha de proyectos TIC. Deberían priorizarse aquellos proyectos que sean percibidos por los profesionales como más útiles y en los que las TIC ayuden a mejorar. Deberían ser sistemas «fáciles de usar» con interfaces sencillas, intuitivas y que los usuarios finales participen en la fase de diseño del sistema y sean tenidas en cuenta sus opiniones, formación específica, etc. Por otra parte, los directivos deben mostrar apoyo de manera inequívoca antes de su implantación y deben estar incluidos en los planes estratégicos institucionales.

Debido al elevado número de factores en los servicios de salud (falta de recursos, diferencia cultural, accesibilidad, nivel de implementación de las TIC, etc.) es posible encontrar diferencias entre los modelos explicativos en cada organización en concreto. Todo lo anterior justifica la necesidad de llevar a cabo estudios antes de la implantación y uso de sistemas de telemedicina para identificar cuáles de las variables posibles influyen en la adopción favorable como prerrequisito para la generalización de la telemedicina.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Chaudhry B, Wang J, Wu S, Maglione M, Mojica W, Roth E, et al. Systematic review: Impact of health information technology on quality efficiency, and costs of medical care. *Ann Intern Med.* 2006;144:742–52.
- Keane MG. Review of the use of telemedicine in South America. *J Telemed Telecare.* 2007;13:34–5.
- Norris A. *Essentials of Telemedicine and Telecare.* Chichester: Wiley; 2001.
- Vyas KS, Hambrick HR, Shakir A, Maglione M, Mojica W, Roth E, et al. A systematic review of the use of telemedicine in plastic and reconstructive surgery and dermatology. *Ann Plast Surg.* 2017;78:681–736.
- Bonoto BC, de Araújo VE, Godói IP, de Lemos LL, Godman B, Bennie M, et al. Efficacy of mobile apps to support the care of patients with diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *JMIR mHealth uHealth.* 2017;5:e4.
- Steventon A, Bardsley M, Billings J, Dixon J, Doll H, Hirani S, et al. Effect of telehealth on use of secondary care and mortality: Findings from the whole system demonstrator cluster randomised trial. *BMJ.* 2012;344:1–15.
- Roig F, Saigí F. [Difficulties of incorporating telemedicine in health organizations: analytical perspectives]. *Gac Sanit.* 2009;23:147.
- Roig F, Saigí F. Barriers to the normalization of telemedicine in a healthcare system model based on purchasing of healthcare services using providers' contracts. *Gac Sanit.* 2011;25:397–402.
- Zailani S, Gilani MS, Nikbin D, Iranmanesh M. Determinants of telemedicine acceptance in selected public hospitals in Malaysia: clinical perspective. *J Med Syst.* 2014;38:111.
- Saigí-Rubió F, Jiménez-Zarco A, Torrent-Sellens J. Determinants of the intention to use telemedicine: Evidence from primary CARE PHYSICIANS. *Int J Technol Assess Health Care.* 2016;32:29–36.
- Saigí-Rubió F, Torrent-Sellens J, Jiménez-Zarco A. Drivers of telemedicine use: comparative evidence from samples of Spanish Colombian and Bolivian physicians. *Implement Sci.* 2014;9:128.
- Villalba-Mora E, Casas I, Lupiañez-Villanueva F, Maghiros I. Adoption of health information technologies by physicians for clinical practice: The Andalusian case. *Int J Med Inform.* 2015;84:477–85.
- Davis FD. Perceived usefulness perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Q.* 1989;13:319.
- Schepers J, Wetzels M. A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. *Inf Manag.* 2007;44:90–103.
- Davis FD, Venkatesh V. A critical assessment of potential measurement biases in the technology acceptance model: three experiments. *Int J Hum Comput Stud.* 1996;45:19–45.
- Jennett PA, Affleck Hall L, Hailey D, Ohinmaa A, Anderson C, Thomas R, et al. The socio-economic impact of telehealth: a systematic review. *J Telemed Telecare.* 2003;9:311–20.
- Bagozzi RP. The legacy of the technology acceptance model and a proposal for a paradigm shift. *J Assoc Inf Syst.* 2007;8:244–54.
- Venkatesh V, Morris M, Davis G, Davis F. User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Q.* 2003.
- Fitzgerald G, Piris L, Serrano A. Identification of benefits and barriers for the adoption of e-health information systems using a socio-technical approach In: ITI 2008-30th International Conference on Information Technology Interfaces. IEEE. 2008: 601–6.
- Parasuraman A, Grewal D. The impact of technology on the quality-value-loyalty chain: A research agenda. *J Acad Mark Sci.* 2000;28:168–74.
- Deutskens E, de Ruyter K, Wetzels M, Oosterveld P. Response rate and response quality of internet-based surveys: An experimental study. *Mark Lett.* 2004;15:21–36.
- Orruño E, Gagnon MP, Asua J, Ben Abdeljelil A. Evaluation of teledermatology adoption by health-care professionals using a modified Technology Acceptance Model. *J Telemed Telecare.* 2011;17:303–7.
- Gagnon MP, Orruño E, Asua J, Abdeljelil A, Ben Empananza J. Using a modified technology acceptance model to evaluate healthcare professionals' adoption of a new telemonitoring system. *Telemed J E Health.* 2012;18:54–9.
- Dünnebeil S, Sunyaev A, Blohm I, Leimeister JM, Krcmar H. Determinants of physicians' technology acceptance for e-health in ambulatory care. *Int J Med Inform.* 2012;81:746–60.

25. Roig F, Saigi F. Facilitators in the implantation of telemedicine services Perspective of professionals involved in its design and implementation. *An Sist Sanit Navar*. 2011;34: 235–44.
26. Keshvari H, Haddadpoor A, Taheri B, Nasri M, Aghdak P. Survey determinant factors of telemedicine strategic planning from the managers and experts perspective in the Health Department Isfahan University of Medical Sciences. *Acta Inform Medica*. 2014;22:320.
27. Venkatesh V, Davis FD. A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Manage Sci*. 2000;46:186–204.
28. McKechnie S, Winklhofer H, Ennew C. Applying the technology acceptance model to the online retailing of financial services. *Int J Retail Distrib Manag*. 2006;34:388–410.
29. Rho MJ, Choi IY, Lee J. Predictive factors of telemedicine service acceptance and behavioral intention of physicians. *Int J Med Inform*. 2014;83:559–71.
30. Orruño Aguado E, Manrique Martínez MP, Aguirrebeitia Celaya IG, Gagnon MP, Asua Batarrita J, Bayón Yusta JC, et al. Evaluación de la implantación de la telemedicina diagnóstica en el ámbito de la dermatología. (Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco, ed.). Vitoria-Gasteiz: Composiciones RALI, S.A; 2012.