



## MEMORIA Experiencia Candidata

### 1. ESTRATEGIA A LA QUE SE PRESENTA

EPOC (ENFERMEDAD OBSTRUCTIVA CRÓNICA)

### 2. TÍTULO DE LA EXPERIENCIA

EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA DE TELEMEDICINA EN EL CONTROL DE LA CALIDAD DE LAS ESPIROMETRÍAS EN EL ÁMBITO DE ATENCIÓN PRIMARIA EN UN SISTEMA PÚBLICO DE SALUD

Enlace a sitio web (si procede):

### 3. DATOS DE LA ENTIDAD Y PERSONA RESPONSABLE

- **Nombre de la entidad:** Osakidetza – Servicio Vasco de Salud
- **Domicilio social (incluido Código Postal):** C/ Alava, nº 45, 01006 Vitoria - Gasteiz
- **CCAA:** País Vasco
- **Datos de contacto de la persona responsable del proyecto<sup>1</sup>:**  
Nombre y apellidos: NURIA MARINA MALANDA  
E-mail: nuria.marinamalanda@osakidetza.eus  
Teléfonos: 610471208 / 946006000 (ext: 7164)

### 4. ÁMBITO DE INTERVENCIÓN

Marcar con una X donde corresponda.

	Estatal
X	Comunidad Autónoma
	Provincial
	Municipal
	Área de Salud (sector, distrito, comarca, departamento...)
	Zona básica de salud
	Otro (especificar):

### 5. PERÍODO DE DESARROLLO

- **Fecha de inicio:** 01/02/2011 (durante el año 2010 inicio con beca de investigación, desde el 2011 en activo dentro del Servicio Vasco de Salud).
- **Actualmente en activo:** si
- **Prevista su finalización:** incluido en la práctica clínica, dentro de la cartelera de servicios de Osakidetza (Servicio Vasco de Salud). No prevista su finalización.

<sup>1</sup> Aquella persona de contacto que hará de interlocutora con el MSSSI y proporcionará más información técnica acerca de la intervención/experiencia en caso de ser necesario.

## 6. LÍNEA DE ACTUACIÓN

Explicitar la línea de actuación de la Estrategia en la que se considera que está enmarcada esta experiencia. Aunque se admiten hasta un máximo de 3, es recomendable que sólo se señale la línea principal. En cualquier caso, señale ésta en primer lugar.

ÁREA ESTRATÉGICA (línea de actuación) <sup>2</sup>	EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica): Reducción de prevalencia y mejora de diagnóstico precoz
	EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica): Atención al paciente crónico
	EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica): Formación

## 7. ANÁLISIS DE SITUACIÓN

Que justificó la realización de la experiencia. La **Guía de Ayuda para la Cumplimentación de la Memoria** será de gran ayuda para orientar qué tipo de información será especialmente relevante en este apartado además de los datos propios del análisis (ejemplo: información sobre sistemática general de búsqueda de la evidencia científica que lo sustentó, datos desagregados por sexo, datos de estructura, etc.).

La espirometría es una prueba imprescindible en el diagnóstico y seguimiento de enfermedades respiratorias pero entraña dificultad para su correcta realización. Se trata de una prueba que precisa colaboración por parte del paciente, junto a una formación rigurosa del técnico que la realiza. A día de hoy, es una prueba con amplia extensión en los centros de salud de atención primaria, siendo multitud los profesionales que la realizan, por lo que su control de calidad es dificultoso y, en muchas ocasiones, la técnica no presenta la calidad suficiente, y no es válida para la interpretación médica.

Este tema ha sido una de las “piedras en el camino” tanto para el diagnóstico como para el seguimiento de pacientes con patologías respiratorias. La solución a este problema ha sido un tema de debate continuo entre los expertos.

En la actualidad, con la irrupción en la medicina de nuevas tecnologías, concretamente “tecnologías en comunicación e informática (TICs)”, se ha hecho posible proporcionar formación y control de pruebas a distancia.

La primera aproximación en este campo de nuestro equipo fue la participación en un trabajo multicéntrico, sobre la implantación de un programa de telemedicina para control de calidad de la prueba en 12 centros de España, que constituye la primera experiencia a nivel nacional sobre el

<sup>2</sup> Se refiere a las líneas de actuación de la Estrategia a la que se presenta esta experiencia como candidata a Buena Práctica: dichas líneas son las que figuran en las páginas 10-12 de la Guía de Ayuda para la Cumplimentación de la Memoria.



uso de esta herramienta [1]. Posteriormente, con el desarrollo de esta aplicación informática de telemedicina, implantamos esta tecnología en un grupo de 15 centros de atención primaria en el Sistema Público Vasco de Salud. Este proyecto fue financiado por Osteba (Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias) de Osakidetza durante el año 2010. Fue necesario formar a 33 usuarios tanto en la técnica de la espirometría como en su envío a través de la página web establecida. De esta forma, adquirimos destreza y experiencia con esta nueva metodología de trabajo y demostramos su eficacia para el control de calidad de la espirometría en centros situados a distancia [2]. Una vez evaluada, la aplicación es adquirida por el Servicio Vasco de Salud (Osakidetza), quien a fecha de febrero del 2011 pone en marcha la implementación del programa de telemedicina en los centros de salud que hacen espirometrías en atención primaria, denominado *espiro.osasunet*. Nuestro grupo se hace cargo de este proyecto que va incorporando progresivamente centros de salud en las 3 provincias del País Vasco. Desde su incorporación al programa, las espirometrías se realizan mediante este sistema dentro de la práctica clínica habitual de los ambulatorios.

Esta aplicación hace alcanzar más de un 80% de pruebas de buena calidad, demostrando su utilidad dentro de este sistema de salud [3]. Asimismo, se realizó un análisis de impacto presupuestario, concluyendo que este programa resulta coste-efectivo. Se demostró, además, que el gasto sanitario es menor a medida que el número de espirometrías realizadas mediante telemedicina aumenta y que la no realización de pruebas de mala calidad, no válidas, supone un ahorro que compensa el aumento del gasto por la realización mediante telemedicina [4, 5].

En la actualidad, el programa ha sido instalado en 117 centros con formación de un total de 330 profesionales de enfermería, que realizan la técnica con esta nueva mecánica de trabajo y han sido acreditados como “especialistas en la técnica”.

## 8. OBJETIVOS

*En este apartado debe cumplimentar el objetivo principal y en su caso objetivos específicos de la experiencia. Deben estar claramente definidos, acordes con la experiencia que se desarrolla y ser concisos.*

El **objetivo principal** es evaluar la eficacia de un programa de teleespirometría para el control de la calidad de las espirometrías, incorporado a centros de atención primaria del Sistema Público de Salud del País Vasco.

Los **objetivos específicos** son:

Objetivo 1: Evaluar la eficacia y utilidad de la teleespirometría para el control de calidad de la espirometría en centros de atención primaria de un sistema público de salud.

Objetivo 2: Valorar la influencia de este sistema de teleespirometría en la atención integrada de los pacientes con enfermedades respiratorias.



Objetivo 3: Evaluación del impacto presupuestario del programa de teleespirometría para el aseguramiento de la calidad de la espirometría en pacientes enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).

## 9. CONTEXTO Y POBLACIÓN DIANA

*Se explicitará el ámbito específico al que se refiere y se dirige la experiencia y su alcance (territorial, sectorial, asistencial, etc.), así como la población diana (población general, profesionales, servicios sanitarios, etc.) objeto de la experiencia.*

Osakidetza (Servicio Vasco de Salud) es un organismo creado en 1984 encargado del sistema de prestaciones sanitarias públicas en la comunidad autónoma del País Vasco, perteneciente al Sistema Nacional de Salud. Es un servicio público sanitario que cuenta con una gran cantidad de centros que atienden las necesidades de su población.

Dada la extensión del País Vasco, con sus tres provincias, es necesaria una división de por áreas, denominadas Comarcas-OSI, disponiendo, a su vez cada una de ellas de numerosos centros de salud y consultorios, dotados en su mayoría, de espirómetros. Esto hace que el sistema esté dotado de una disponibilidad amplia de esta técnica, pero con un control de calidad difícil.

Por ello, un programa de telemedicina para control de calidad de esta prueba es interesante en este entorno.

El programa se implanta en todos los centros de salud de Osakidetza, de las 3 provincias, que realizan espirometrías. De esta forma, se realiza una formación de los profesionales de enfermería encargados de la prueba, alcanzando buena calidad de la misma, lo que hace que la prueba sea válida para la práctica clínica habitual.

La población a estudio es todo paciente que acude a su centro de salud a realizarse una espirometría por diferentes motivos (enfermedad respiratoria previa conocida, monitorización de tratamiento, estudio preoperatorio, tabaquismo...).

## 10. METODOLOGÍA

*En este apartado se valorará especialmente la claridad con que se expone y la sistemática de la misma, así como el hecho de aportar y poner a disposición, cuando proceda, los instrumentos o herramientas utilizados para llevar a cabo la experiencia a la que se refiere. Si la metodología y/o instrumentos utilizados se encuentran disponibles en alguna página Web institucional (nacional o internacional) será preciso referenciarla en este apartado, aunque luego figure en la bibliografía.*

Se sigue un esquema en el que el administrador y coordinador del programa es el responsable de la formación y evaluación de las profesionales y pruebas respectivamente. Estos 2 "roles" son llevados a cabo por el neumólogo responsable del programa, *espiro.osasunet*, desde su inicio en el año 2010. Los técnicos son los profesionales de enfermería que realizan espirometrías en cada



centro de salud. Más de 100 centros (a día de hoy 118 centros) de atención primaria están incluidos, correspondientes a las diferentes comarcas de Osakidetza, dentro de las 3 provincias (Bizkaia, Gipuzkoa, Araba). Cada centro dispone de 2-3 técnicos que realizan las espirometrías, lo que hace un total en la actualidad de 330 profesionales.

Cada técnico recibe una formación presencial de 4 horas en la realización de la espirometría y en la utilización del sistema. Esta formación es impartida por el administrador-coordinador del programa. Las espirometrías, una vez realizadas en cada centro de salud, son remitidas al administrador-coordinador por medio de la aplicación, quien evaluará las mismas en cuanto a calidad. Esta mecánica de trabajo permite que la formación de los técnicos sea continua, a través de la herramienta de telemedicina (*espiro.osasunet*) analizándose las pruebas realizadas a diario en cada centro de salud.

La evaluación de las pruebas se lleva a cabo en 24-72 horas tras su realización en los centros. Esta evaluación se basa en los criterios y grados de calidad de la SEPAR (Sociedad Española de Neumología) y ERS-ATS (European Respiratory Society y American Thoracic Society) [6-9] (Tabla 1). Los criterios de calidad se centran en la aceptabilidad y reproducibilidad de las maniobras de espirometría y sus gráficas. Con estos criterios se establecen cinco grados de calidad: A, B, C, D y F. Las calidades A y B son el objetivo a alcanzar dado que son las de "alta calidad". Los profesionales fueron formados en la nomenclatura de las calidades, durante los talleres de formación, además de en la propia técnica de la espirometría y de la aplicación de teleespirometría, y fue el método para evaluar las pruebas. Las pruebas de buena calidad, A y B (Tabla 1), son aquellas que el coordinador acompaña de un informe clínico destinado al médico de atención primaria que ha solicitado la prueba, además de un certificado de buena calidad. En las que no se cumplen estos criterios de buena calidad (C, D y F) (Tabla 1), el coordinador envía comentarios técnicos, con posibles acciones para solventar los errores observados. A medida que los profesionales van trabajando con la aplicación, la calidad de las exploraciones va mejorando [3].

Una vez evaluada la prueba por el coordinador con los comentarios técnicos y clínicos, el mismo programa informático se encarga de volcar el *pdf* generado en la historia clínica del paciente.

De esta forma, se consigue un control de calidad de las mismas, favoreciendo una formación continua del técnico.



Grado de Calidad	Descripción
A	3 maniobras aceptables, las dos mejores con una diferencia $\leq 150$ ml en FEV1 y FVC
B	3 maniobras aceptables, las dos mejores con una diferencia $\leq 200$ ml en FEV1 y FVC
C	2 maniobras aceptables, ambas con una diferencia $\leq 250$ ml en FEV1 y FVC
D	Una única maniobra aceptable
F	Ninguna maniobra aceptable

Tabla 1. Grados de calidad de las espirometrías. FEV1: Volumen Espiratorio Forzado en el primer segundo. FVC: Capacidad Vital Forzada.

## 11. EVALUACIÓN

### • INDICADORES.

*Se pondrá especial atención en indicar explícitamente y de forma clara cuales han sido los indicadores empleados para la evaluación de la experiencia que se presenta, concretando fuentes utilizadas para su obtención, fórmula cuando proceda, etc. En caso de evaluación cualitativa, indicar actores, ejes de análisis, etc.*

Nuestro equipo comenzó con la utilización de sistemas de telemedicina en el control de la calidad de espirometrías a raíz de estudios pioneros [1], en los cuales se fue desarrollando la tecnología utilizada. Las experiencias de la bibliografía que hacen referencia a telemedicina y espirometrías [10-17], nos han servido como referencia para plantear la viabilidad de nuestro proyecto. El estudio italiano "Alliance" [10] es un referente por la recogida de un gran número de espirometrías (20.757) que utilizaba el teléfono para el envío de datos. Este estudio, sin embargo, corrobora que la telemedicina sin una intervención concreta no mejora las deficiencias observadas en la práctica habitual de la Espirometría, no garantizando la calidad de las pruebas, si no se tienen en cuenta los estándares de formación y normativas de calidad. Por otro lado, Masa et al [12] fueron pioneros en la realización a distancia de la espirometría llevada a cabo por un técnico a través de teleconferencia. Esta experiencia corrobora que la telemedicina permite realizar espirometrías de calidad incluso a distancia y sin contacto directo con el paciente. En otro estudio de Eaton [18], se comprueba que una intervención puntual, un taller formativo de 2 horas de duración, no garantiza mantener la calidad de las espirometrías a medio plazo (16 semanas). Con nuestro programa, hemos diseñado un programa formativo pragmático de una única sesión presencial de 4 horas de duración, pero con la posibilidad de una formación continuada permanente. De esta forma, es posible incorporar los centros al ritmo previsto, además de que nuestros resultados corroboran que nuestro planteamiento ha sido acertado [2, 3]. Los profesionales reciben "feed-back" continuo sobre sus propias pruebas, lo que contribuye a su formación, y además son informados por el coordinador del programa sobre actualizaciones y revisiones que van publicándose.



En estudios previos [19, 20] se constata una proporción de espirometrías de buena calidad en torno al 50%. En Navarra, Hueto et al [19] objetivan que el seguimiento de las normativas es muy escaso y que un 76% de las pruebas no eran de calidad. En el estudio de Martínez et al [20], en Gipuzkoa, tan sólo un 38.5% de pruebas era de buena calidad.

En el estudio de Burgos et al [1] en el que participó nuestro grupo, se demostró la posibilidad de utilizar esta aplicación de teleespirometría para el control de calidad de las espirometrías. A raíz de este estudio, se inició una colaboración con el Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (Osteba) que comenzó con la implantación piloto del programa en 15 centros de atención primaria [2]. Con la colaboración favorable realizada por esta agencia, se dio "luz verde" para su implantación en todo el sistema público de salud del País Vasco. La incorporación de los centros de salud se lleva a cabo a un ritmo de 40-50 por año, habiendo completado la incorporación de 117 centros en la actualidad y alcanzando una cobertura poblacional de más de un 75% del total de la población en el País Vasco. Esta nueva metodología de trabajo se ha visto apoyada de gran manera por el compromiso institucional reflejado en la *"Estrategia para afrontar el reto de la Cronicidad en Euskadi"* [21]. El resultado de la implantación no reside solo en la mejora de calidad [3], sino que el sistema permite el almacenamiento de las pruebas evaluadas y su volcado a la historia clínica del paciente, con lo que aumenta la disponibilidad de la información diagnóstica de las pruebas para todos los profesionales del sistema público de salud.

Dado que la espirometría es la principal prueba diagnóstica para enfermedades crónicas respiratorias, como asma y EPOC, se puede entender que un déficit de calidad acarree problemas diagnósticos significativos. El no disponer de una espirometría de calidad ocasiona que el médico de atención primaria tenga dificultades para manejar estas patologías. En el estudio de Hueto [19] un 39,7% de los diagnósticos no se correspondían con datos funcionales. Otros autores hallan datos similares [22-25]. Con nuestra intervención, disminuimos la proporción de espirometrías de mala calidad. Esto supone disminuir un factor de confusión para el médico de atención primaria, al que además se le proporciona, por un lado una valoración técnica de la prueba y por otro lado un informe clínico de los datos funcionales. Un aspecto a destacar es que, en reuniones realizadas, los médicos de atención primaria están de acuerdo en recibir un informe clínico incorporado a las pruebas de buena calidad. Con ello, se refuerza igualmente la formación de los médicos de atención primaria respecto a la calidad de la espirometría y su interpretación. Consideramos que este aspecto, posiblemente, tendrá repercusión futura en la precisión diagnóstica de las enfermedades respiratorias, dado que la falta de calidad previa de las espirometrías está relacionada con déficits en la práctica clínica. Pensamos que nuestra intervención repercute primariamente en la calidad, pero que, secundariamente, ofrece a los médicos un instrumento



válido para facilitar el diagnóstico, tanto por la espirometría de calidad como por el informe clínico asociado.

En este estudio, el objetivo de análisis no sólo son los resultados de calidad, sino también la evaluación del impacto económico, debido a que un sistema de salud debe gestionar la evidencia científica en función de los recursos disponibles. En este sentido, en pocos trabajos de telemedicina realizados en Osakidetza se ha llevado a cabo un análisis de costes. A pesar de que en la bibliografía se mencionan múltiples beneficios clínicos y de ahorro en costes, tenemos pocos estudios de coste-beneficio o coste-efectividad. Entre ellos, debemos destacar el de McLean et al [26] que revisa casi 1.800 artículos y llega a la conclusión de que las inversiones en telemedicina no conllevan beneficios económicos de forma inmediata, aunque el desarrollo de nuevas tecnologías puede tener a medio-largo plazo aplicaciones ventajosas. Asimismo, la revisión sistemática de artículos de Mistry y Whitten [27, 28], llega a la conclusión de que en la actualidad no hay evidencia de que telemedicina es un medio rentable para cuidado de la salud. Dávalos et al [29] refieren que son escasas las evaluaciones económicas sobre telemedicina, aunque afirma que los análisis de coste-beneficio rigurosos serán fundamentales para el diseño de programas eficaces. El impacto presupuestario de nuestro programa supone incrementar la inversión sanitaria durante el periodo 2010-2014 [4, 5]. Pese al gasto que supone, la evaluación de la propia agencia del Gobierno Vasco, Osteba, hizo entender a los gestores de Osakidetza, que se trata de un sistema crucial en el funcionamiento diagnóstico, y de gran interés para la estrategia de pacientes crónicos. Se realizó un análisis por esta agencia, en la que se tuvo en cuenta no sólo la inversión sino también la repercusión económica asociada a los beneficios de su aplicación. Así, por ejemplo, se ahorra una proporción importante del gasto derivado de las pruebas de mala calidad, que disminuyen significativamente con esta intervención. Consecuentemente, con una proporción de pruebas de buena calidad superior a un 80%, la implantación de este sistema ocasiona una mejor utilización de los recursos económicos empleados. El hecho de que las espirometrías de mala calidad se debieran de repetir, al menos una vez, como se recomienda en las normativas, todavía refuerza más el aspecto de ahorro asociado a la nueva mecánica de trabajo.

## • RESULTADOS.

*Además de los datos correspondientes se aportarán gráficos o tablas que faciliten su visualización e interpretación.*

Diferenciamos los resultados en 3 apartados:

### **1. Análisis de la calidad de las espirometrías:**

Para el análisis de resultados se han incluido 86 centros de salud. Se han analizado un total 15.000 espirometrías de estos 86 centros. El porcentaje de las maniobras con calidad A o B fue de un 58% [rango: 30-86%] al inicio del programa, de un 87% [rango: 71-100%] al cabo de los 6





meses y de un 84% [rango: 75-100%] en el mes 9. Si comparamos los datos por centros, observamos que la calidad al inicio es muy variable, mientras que al completar 6 meses de formación continua por medio de la aplicación de teleespirometría, la calidad de todos los centros alcanza un nivel de calidad A y B en más del 70% de sus pruebas.

En cuanto a los resultados, en relación a la calidad, en las dos etapas del proyecto (primera fase durante el año 2010, siendo una beca, y posteriormente, hasta 2013), han sido publicados en la revista *Telemedicine and e-Health* con fecha de julio 2013 [3]. En este artículo la revisión de la calidad de las pruebas ha sido en el mes 0, 6 y 9, observando un “plateau” con un porcentaje de buena calidad mantenido al alcanzar los 6 meses de formación (Tabla 2).

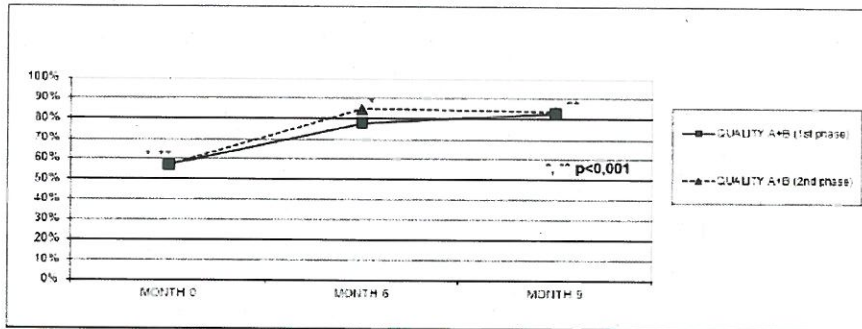


Tabla 2. Porcentaje de pruebas de buena calidad al inicio del programa, al 6º y 9º mes diferenciándose las 2 fases del proyecto.

Obtenemos datos iniciales de cada centro al inicio del estudio, en los que observamos una media del 57% de maniobras de buena calidad, un nivel que interpretamos como correspondiente a nuestro medio, con profesionales, en este caso, motivados que habían recibido un taller formativo inicial, pero demuestra que una intervención puntual no puede producir resultados óptimos. Esto refuerza la idea de que la actividad formativa continua es más eficaz es la que se imparte sobre la práctica habitual de los técnicos.

## **2. Evaluación de los datos clínicos:**

En el periodo de tiempo desde el inicio del nuevo programa, *espiro.osasunet*, en septiembre 2011 hasta marzo 2013 se recogieron 8.500 espirometrías con información de datos clínicos. De este total, analizamos los datos clínicos de 6.340 pacientes que presentaban espirometrías de buena calidad (calidad A o B).

Si seleccionamos los pacientes con obstrucción objetivada por la espirometría evaluada de buena calidad registrada en el programa *espiro.osasunet* (FEV1/FVC basal o postBD menor a 70), obtenemos un grupo de 1.855 “obstructivos”. De estos disponemos de datos sobre el diagnóstico previo en 1.753. Contabilizamos 446 (24%) pacientes diagnosticados previamente de EPOC y 591 (32%) de asma (Tabla 3).



	Frecuencia	porcentaje
<b>EPOC</b>	446	24
<b>Asma</b>	591	32
<b>Otros</b>	700	37,7
<b>Ninguno</b>	16	0,9
<b>Total</b>	1.753	94,5

Tabla 3. Diagnósticos previos conocidos en los pacientes donde se objetiva obstrucción en la espirometría. Tenemos datos de 1.753 pacientes.

Disponemos del diagnóstico de atención primaria de 5.504 pacientes, de los cuales 568 estaban etiquetados como EPOC. De estos 568 pacientes, 177 (31,2%) no presentaban obstrucción en la espirometría (Tabla 4).

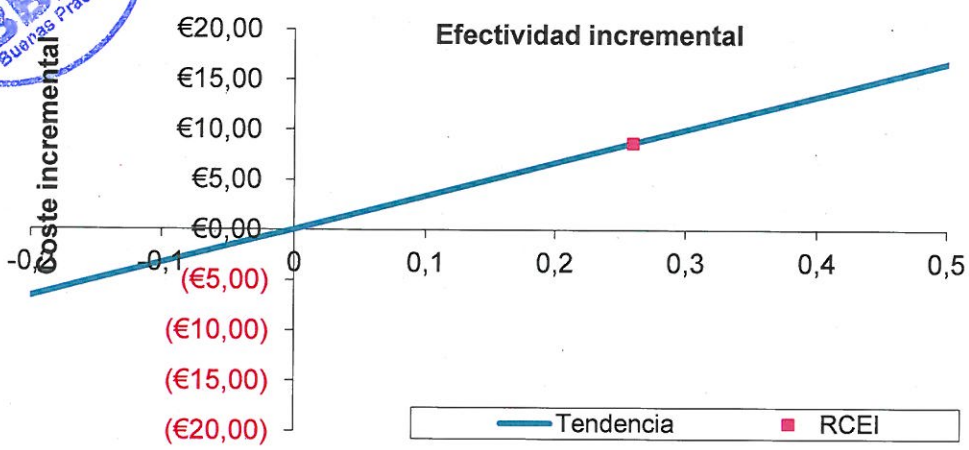
		Datos espirométricos		Total
		Normal FEV1/FVC postBD>70	obstrucción FEV1/FVC postBD<70	
<b>Diagnóstico</b>	Si	177 (31,2%)	391 (68,8%)	568
<b>previo de EPOC</b>	No	4.014 (81,3%)	922 (18,7%)	4.936
<b>Total</b>		4.191	1.313	5.504

Tabla 4. Tabla de contingencia entre pacientes diagnosticados de EPOC con datos de obstrucción a nivel del FEV1/FVC postbroncodilatador.

### **3.- Análisis del impacto presupuestario:**

El análisis del impacto presupuestario fue realizado por Osteba (Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias). En Febrero 2015 ha sido aceptado en la revista Archivos de Bronconeumología [4] y en 2012 fue publicado en la revista de "Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias-EKU" [5]. El estudio se basó en los resultados obtenidos en la primera fase del estudio (año 2010) y fue evaluado con un horizonte temporal de 5 años (2010-2014).

Los resultados de este análisis demuestran que el sistema de teleespirometría encarece el coste unitario de la espirometría (47,8€ vs 39,7€) (valores en 2013), pero logra una mejora en la calidad de las mismas (un 84% con buena calidad, frente a un 61% mediante el procedimiento habitual). El coste total del sistema de teleespirometría ha sido de 431.974€ (358.306€ por sistema habitual), lo que supone un impacto económico de 73.668€ (en el año 2013). El aumento de gasto para espirometrías de buena calidad realizadas con el nuevo sistema fue de 34.030€ (2010) y de 144.295€ (2013), mientras que para las pruebas con mala calidad fue de -15.525€ (2010) y de -70.627€ (2013). De este análisis coste-efectividad se concluye que la teleespirometría es un 23% más costosa y un 46% más efectiva. Asimismo, el gasto sanitario es menor a medida que el número de espirometrías realizadas mediante este nuevo sistema aumenta. La no realización de espirometrías de mala calidad, no válidas, supone un ahorro que compensa el aumento del gasto por la realización mediante teleespirometría, siendo un sistema coste-efectivo.



Este estudio demuestra que el sistema de teleespirometría es coste-efectivo para un sistema de salud ya que, aunque es más costoso por espirometría, su efectividad es muy superior y posibilita un uso más efectivo de los recursos. Los resultados indican que el procedimiento de teleespirometría fue más caro que el habitual (coste incremental de 8,7€ por prueba) y más efectivo (efectividad incremental de 0,3). La mayor efectividad del procedimiento de teleespirometría produce un aumento de la proporción de pruebas de buena calidad hechas y también una disminución en la proporción de espirometrías de mala calidad. Ello supone una mejor utilización de los recursos económicos empleados en la realización de las pruebas al disminuir el gasto en EF de mala calidad. El objetivo de conseguir espirometrías de buena calidad tanto en el ámbito de la asistencia primaria como especializada es asumido como primordial para un correcto manejo de los pacientes con patologías respiratorias. Además, este análisis se realizó en base en la calidad de las pruebas, sin tener en cuenta el error de diagnóstico que esto puede conllevar, con un incorrecto tratamiento, que, en muchas ocasiones, no es necesario. El diagnóstico previo de EPOC, en la mayoría de los casos, conlleva un tratamiento broncodilatador pautado de un mínimo de 1 ó 2 broncodilatadores, lo que supone un gasto de 60-120 euros por paciente y mes. Estos datos de tratamiento y gasto que conlleva no se han tenido en cuenta para hacer el análisis presupuestario.

La evaluación económica trata de determinar qué tecnología es más eficiente o, lo que es lo mismo, cuál produce mejores resultados para la salud según los recursos invertidos, una vez identificados, medidos y comparados los costes, los riesgos y los beneficios de los programas, servicios o tratamientos. Según esta definición, y contrariamente a lo que podría suponerse, en una evaluación económica no se considera en exclusiva el coste de las tecnologías comparadas, sino que se trata de relacionar dichos costes con los efectos (beneficios) obtenidos; es decir, se compararía su eficiencia.



## 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

*En aquellos casos en que los resultados obtenidos en la evaluación hayan permitido establecerlas. Estas podrán emitirse tanto en caso de resultados positivos obtenidos, como en caso de resultados no esperados y/o resultados negativos, que hayan implicado el establecimiento y articulación de medidas correctoras para mejorar la calidad de la intervención realizada.*

- La plataforma *espiro.osasunet* ha sido introducida en el Sistema Público de Salud del País Vasco, Osakidetza, con la incorporación, a fecha de 31 de mayo del 2015, de 118 centros de salud. Está prevista la incorporación de todos los centros de salud que realizan espirometrías en Osakidetza (pendientes de incluir 40 centros de salud que se realizará durante el año 2015).
- Una mínima formación presencial permite que los profesionales sean capaces de utilizar la plataforma de *espiro.osasunet*.
- Dicho taller presencial permite además, proporcionar al profesional nociones fundamentales sobre la técnica de la espirometría, el funcionamiento y mantenimiento del espirómetro, y conocer los criterios de calidad de la prueba.
- El sistema de telemedicina *espiro.osasunet*, permite una mejora progresiva en la calidad de las espirometrías, dado que el técnico recibe un “feedback” sobre la calidad y, de esta manera, se familiariza con los criterios de valoración.
- La vinculación por medio del programa, permite a los técnicos tener una referencia para solucionar las dudas y problemas que surgen, que son consultados por medio de emails y llamadas telefónicas.
- La implantación de la aplicación mejora la calidad de las exploraciones en todos los centros desde el inicio.
- Tras la implantación del programa *espiro.osasunet* la proporción de espirometrías con “alta calidad” es superior al 80%.
- El nivel de calidad alcanzado se mantiene en el tiempo.
- El diagnóstico funcional de la prueba evaluada por un especialista de neumología, en muchas ocasiones no concuerda con el diagnóstico aportado por su médico de atención primaria. Este hecho podría explicarse por exploraciones espirométricas previas de mala calidad y/o otros datos clínicos de confusión.
- Según nuestros datos, más de un 30% de pacientes diagnosticados de EPOC no presentaban obstrucción en la espirometría forzada.
- De este 30% de pacientes diagnosticados de EPOC sin datos de obstrucción en la espirometría, un 40% estaban tratados con medicación broncodilatadora.



La falta de calidad de las espirometrías y la ausencia de un diagnóstico espirométrico experto son factores que tienen influencia en el diagnóstico clínico de pacientes con patología respiratoria y que, por tanto, pueden tener repercusiones en la salud y en el gasto sanitario.

- La incorporación de un procedimiento de telemedicina para asegurar la calidad de las espirometrías en sustitución del procedimiento habitual, supone incrementar el presupuesto sanitario durante el periodo 2010-2014. Este gasto ha sido asumido por el Servicio Vasco de Salud tras la valoración por su agencia Osteba.
- Con el sistema tradicional el coste por espirometría es menor. Sin embargo, una proporción importante del gasto se invierte en espirometrías de mala calidad. Si se repiten estas espirometrías, de acuerdo a recomendaciones clínicas, esta partida, para pruebas sin valor diagnóstica, sería todavía superior.
- La repercusión en calidad del programa de telemedicina ocasiona que más de un 80% de las espirometrías tengan un valor clínico, por lo que la inversión resulta coste-efectiva.
- Los errores derivados de una espirometría defectuosa tienen costes directos e indirectos no despreciables, difícil de evaluar

#### **Bibliografía:**

1. Burgos F, Disdier C, López de Santa María E, Galdiz JB, Roger N, Rivera ML et al. Telemedicine enhances quality of forced spirometry in Primary Care. *Eur Respir J* 2012; 39: 1313–1318.
2. Marina Malanda N, Galdiz Iturri J.B, López de Santa María Miró E. Estudio multicéntrico para el análisis de la efectividad de la telemedicina en programas de aseguramiento de la calidad de las espirometrías. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias del País Vasco; 2012. Informes de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: OSTEBA Nº 2009/03.
3. Marina N, López de Santa María E, Gutierrez A, Bayón JC, Garcia L and Gáldiz JB. Telemedicine Spirometry Training and Quality Assurance Program in Primary Care Centers of a Public Health System. *Telemed J E Health* 2014 Apr;20(4):388-392.
4. Marina N, Bayón JC, López de Santa María E, Gutiérrez A, Inchausti M, Bustamante V y Gáldiz JB. Evaluación económica, impacto presupuestario, de un procedimiento de telemedicina para el control de calidad de las espirometrías en atención primaria. *Arch Bronconeumol*. 2015. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2015.02.012>.
5. Bayon J.C, Gutierrez A, Marina N, Gáldiz J.B, López de Santa María E. Análisis de impacto presupuestario de un procedimiento de telemedicina en programas de aseguramiento de la

- Calidad de las espirometrías en pacientes EPOC. EKU-Unidad de efectividad comparada. Informe de evaluación de tecnologías sanitarias: Nº EKU I12-02.
6. Garcia-Río F, Calle M, Burgos F, Casan P, del Campo F, Gáldiz J.B, Casan P, Ginerg J, González-Mangado N, Ortega F, Puente Maestu L. Espirometría. Normativa SEPAR. Arch Bronconeumol. 2013 Sep;49(9):388-401.
  7. Ferguson GT, Enright PL, Buist AS, Higgins MW. Office spirometry for lunghealth assessment in adults: A consensus statement from the National LungHealth Education Program. Chest. 2000;117:1146-61
  8. Miller MR, Crapo R, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R et al. General considerations for lung function testing. Eur Respir J 2005; 26: 153-161
  9. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A et al. Standardisation of spirometry. Eur Respir J 2005; 26: 319-338.
  10. Bonavia M, Averame G, Canonica W, Cricelli C, Fogliani V, Grassi C, Moretti AM, Ferri P, Rossi A, Paggiaro PL. Feasibility and validation of telespirometry in general practice: The Italian "Alliance" study. Respir Med 2009;103:1732- 1737.
  11. Averame G, Bonavia M, Ferri P, Moretti AM, Fogliani V et al. Office spirometry can improve the diagnosis of obstructive airway disease in primary care setting. Respiratory Medicine (2009) 103, 866e872.
  12. Masa JF, Gonzalez MT, Pereira R, Mota M, Riesco JA, Corral J, Zamorano J, Rubio M, Teran J, Farre R. Validity of spirometry performed online. Eur Respir J 2011;37:911-918.
  13. Represas-Represas C, Botana-Rial M, Leiro-Fernández V, González-Silva AI, García-Martínez A y Fernández-Villar A,. Efectividad a corto y largo plazo de un programa tutelado de formación en espirometrías para profesionales de atención primaria. Arch Bronconeumol. 2013. <http://dx.doi.org/10.1016/j.arbres.2013.01.001>
  14. Bruderman I, Abboud S. Telespirometry: novel system for home monitoring of asthmatic patients. Telemed J 1997;3:127e33.
  15. De Toledo P, Jimenez S, Del Pozo F. A telemedicine system to support a new model for care of chronically ill patients. J Telemed Telecare 2002;8 (Suppl. 2):17e9.
  16. Giner J y Casan P. La espirometría en el domicilio del paciente: una tecnología al alcance de la mano. Arch Bronconeumol 2004;40(1):39-40.
  17. Deschildre A, Béghin L, Salleron J, Iliescu C, Thumerelle C et al. Home telemonitoring (forced expiratory volume in 1 s) in children with severe asthma does not reduce exacerbations. Eur Respir J 2012; 39: 290-296.
  18. Eaton T, Withy S, Garrett JE, Mercer J, Whitlock RM, Rea HH. Spirometry in primary care practice: the importance of quality assurance and the impact of spirometry workshops. Chest 1999;116:416-423.



19. Huetó J, Cebollero P, Pascal I, Cascante JA, Eguía VM, Teruel F, Carpintero M. La espirometría en atención primaria en Navarra. Arch Bronconeumol. 2006;42(7):326-31.
20. Martínez JM, Irizar MI, Estirado C, Berraondo I, San Vicente R, Aguirre E. Calidad de las espirometrías realizadas en las unidades de atención primaria de la provincia de Guipúzcoa. Aten Primaria. 2008;40(5):235-9.
21. El reto de la cronicidad en Euskadi. <http://cronicidad.blog.euskadi.net/>
22. Enright P. The use and abuse of office spirometry. Primary Care Respiratory Journal (2008); 17(4): 238-242.
23. de Miguel J, Izquierdo J, Molina J, Rodríguez J, de Lucas P, Gaspar G. Fiabilidad del diagnóstico de la EPOC en atención primaria y neumología en España. Factores predictivos. Arch Bronconeumol 2003;39(5):203-8.
24. Monteagudo M, Rodriguez-Blanco T, Parcet J, Peñalver N, Rubi C, Ferrer M y Miravittles M. Variabilidad en la realización de la espirometría y sus consecuencias en el tratamiento de la EPOC en atención primaria. Arch Bronconeumol. 2011;47(5):226–233
25. Arne M, Lisspers K, Ställberg B, Boman G, Hedenström H, Janson C, Emtner M. How often is diagnosis of COPD confirmed with spirometry?. Respiratory Medicine (2010) 104, 550e556.
26. McLean S, Sheikh A, Cresswell K, Nurmatov U, Mukherjee M et al. The Impact of Telehealthcare on the Quality and Safety of Care: A Systematic Overview. PLoS ONE 8(8): e71238. doi:10.1371/journal.pone.0071238.
27. Mistry H. Systematic review of studies of the cost-effectiveness of telemedicine and telecare. Changes in the economic evidence over twenty years. J Telemed Telecare. 2012 Jan;18(1):1-6. doi: 10.1258/jtt.2011.110505. Epub 2011 Nov 18.
28. Whitten PS, Mair FS, Haycox A, May CR, Williams TL, Hellmich S. Systematic review of cost effectiveness studies of telemedicine interventions. BMJ 2002;324:1434–7.
29. Dávalos ME, French MT, Burdick AE, Simmons SC. Economic evaluation of telemedicine: review of the literature and research guidelines for benefit-cost analysis. Telemed J E Health. 2009 Dec; 15(10):933-48. doi: 10.1089 / tmj.2009.0067.

*En cumplimiento de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos facilitados en la ficha podrán ser incorporados al buscador o plataforma de difusión diseñada para difundir las experiencias seleccionadas y clasificadas como Buenas Prácticas en el Sistema Nacional de Salud. Por tanto, al rellenar esta ficha, se da consentimiento institucional para que los datos recogidos en la misma sean recopilados y procesados para ser incluidos en la base de datos que alimenta el buscador o plataforma de difusión a través de la página Web del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.*