

**UNIVERSIDAD DE SEVILLA**

Programa de Doctorado en Ingeniería Automática, Electrónica y de  
Telecomunicación

Escuela Técnica Superior de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Electrónica

**Tesis Doctoral**

**EL RETO DE INNOVACIÓN ABIERTA COMO  
INSTRUMENTO PÚBLICO PARA DESARROLLAR NUEVAS  
SOLUCIONES TIC EN TERRITORIOS MEDITERRÁNEOS**



**Ovidio J. González de Uña**

Director

Alejandro Carballar Rincón

Año 2018

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e200032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c

A María Soler y a mis hijos Pablo y Noelia.

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c

*Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo.*  
Albert Einstein

*Los problemas del mundo no pueden ser resueltos por escépticos o cínicos cuyos horizontes están limitados por las realidades obvias. Necesitamos hombres que puedan soñar con cosas que nunca fueron y preguntar "¿por qué no?".*  
John F. Kennedy

*Existe una nueva ciencia para la formulación de políticas públicas y para la resolución de problemas en torno a los datos abiertos y la innovación abierta.*  
Aneesh Chopra

*Nosotros los humanos estamos programados para el desafío.*  
Peter H. Diamandis



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c

## AGRADECIMIENTOS

Al Programa de Doctorado en Ingeniería Automática, Electrónica y de Telecomunicación de la Universidad de Sevilla (España) por aceptarme como alumno predoctoral y permitirme hacer esta tesis.

Al director de esta tesis, Alejandro Carballar, por darme libertad para elegir la temática, así como por sus consejos y guía para abordar este trabajo de investigación hasta su conclusión.

A mi compañero Rafael González Moraza por ayudarme a descubrir autores como Henry Chesbrough, Jeremy Rifkin o Chris Anderson, que han sido fundamentales para establecer el marco conceptual de esta investigación.

A Javier López, Inmaculada Castejón y Javier Ferrero de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía (España) y de la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía (España), por confiar en mí y llevar a la práctica mis propuestas.

A Sandetel y a la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía (España) por ver en la innovación abierta una vía de futuro y apostar por la puesta en marcha de una experiencia piloto.

A Vodafone España y en especial a Juan Padilla por su apoyo en la difusión de los resultados de esta tesis.

A mi hermana Ana por sus recomendaciones y consejos para mejorar algunos de los artículos que soportan esta tesis.

A Kate Olivier por revisar la traducción al inglés del resumen de este trabajo.

A mi mujer María por su paciencia, sacrificio y apoyo durante estos 5 años. Igualmente agradecerle sus recomendaciones y correcciones que han servido para mejorar la versión final de esta tesis.

A mis hijos Pablo y Noelia por el tiempo que les he robado y por no haber podido jugar más con ellos.



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c



## RESUMEN

La Sociedad de la Información, impulsada por el desarrollo de las **Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)**, está **modificando las reglas de juego del mercado a velocidades trepidantes**. Los ciclos de vida de los productos están pasando de durar una década, a sólo unos pocos años o incluso meses. Aparecen nuevos modelos de negocio basados en las TIC que ponen en riesgo otros que llevan funcionando desde hace décadas. El consumidor impone sus necesidades y gustos dando lugar a nuevos mercados de nichos (modelos “long tail”) que son viables gracias a las TIC.

Adicionalmente, las empresas son conscientes de que **existe mucho conocimiento y talento que es necesario aprovechar para poder innovar y seguir siendo competitivas**. Así, el conocimiento pasa a ser un activo fundamental que es necesario gestionar por parte de las empresas, y la **innovación abierta** se posiciona como una forma de articular nuevos mecanismos que permitan acceder a este conocimiento externo.

El sector público no puede permanecer impasible ante estos rápidos cambios y debe adaptarse para seguir siendo de utilidad a la ciudadanía. Esto implica que **las Administraciones Públicas han de adoptar nuevas formas de innovar, inspiradas en el sector privado**, que permitan acelerar los procesos de innovación y al mismo tiempo maximizar los resultados de los recursos públicos dedicados a innovación.

**El secreto del éxito de estas nuevas formas de innovar reside en las TIC, que permiten compartir información de alto valor de forma sencilla y accesible, realizar experimentos a bajo coste para confirmar hipótesis, y acceder a la inteligencia colectiva para resolver problemáticas y satisfacer necesidades**. La Administración Pública ya no está limitada por sus propios recursos para mejorar el bienestar de los ciudadanos. **Las TIC, combinadas con nuevas formas de trabajar y de abordar los problemas, permiten acceder a conocimiento y talento externo para afrontar con éxito la resolución de las problemáticas y necesidades de la administración**.

Es en este contexto donde el **reto de innovación abierta** se perfila como un **nuevo instrumento público** que permite: **acceder a conocimiento y talento externo, globalizar y acelerar los procesos de innovación, optimizar los presupuestos, generar nuevos conocimientos desde diferentes puntos de vista, fomentar el emprendimiento, y ser una alternativa adecuada y viable a un proceso de licitación pública**.

Esta investigación se apoya en el **método científico: observación e inducción** para estudiar los retos en territorios anglosajones y extraer sus principios generales; **hipótesis** para proponer y desarrollar una **metodología que permita guiar paso a paso el lanzamiento de retos de innovación abierta** por parte del sector público en territorios Mediterráneos; **experimentación** para ensayar la metodología propuesta en una **experiencia real** diseñada para resolver una problemática en el ámbito de la salud; **demonstración** en base al análisis de los resultados obtenidos en la experiencia real que permiten **validar la metodología propuesta**; y finalmente



las **conclusiones** o teoría científica.

El objetivo de esta investigación es **contribuir a la utilización del reto de innovación abierta como instrumento público de innovación** por parte de las Administraciones Públicas de territorios Mediterráneos. Se pretende **ayudar a los responsables públicos** a utilizar **nuevas formas de innovar** que permitan desarrollar novedosos servicios públicos adaptados a las necesidades reales de una ciudadanía diversa, a la vez que se **optimizan los resultados de los presupuestos de innovación**.

Código seguro de Verificación : GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



## ABSTRACT

The Information Society, driven by the development of **Information and Communication Technologies (ICT)**, is **modifying market rules at fast-paced speeds**. The life cycles of products are going from lasting a decade to just a few years or even months. New business models based on ICT are putting businesses at risk that have been operating for decades. The consumer imposes their needs and tastes, creating new market niches ("long tail" models) that are viable thanks to ICT.

In addition, companies are aware that **there is extensive knowledge and talent that they must exploit to innovate and remain competitive**. Therefore, knowledge becomes a fundamental asset that must be managed by companies, and **open innovation** is positioned as a way of articulating new mechanisms that allow access to this external knowledge.

The public sector cannot remain impassive with respect to these rapid changes and must adapt to remain useful to citizens. This implies that **Public Administrations have to adopt new ways of innovating, inspired by the private sector**, that allow them to accelerate innovation processes and at the same time maximise the results of public resources devoted to innovation.

**The secret to success of these new ways of innovating lies in ICT, which allow sharing of high-value information in a simple and accessible way, performing low-cost experiments to confirm hypotheses, and accessing collective intelligence to solve problems and meet needs.** The Public Administration is no longer limited by its own resources to improve the welfare of citizens. **ICT, combined with new ways of working and addressing problems, allow access to external knowledge and talent to successfully address the problems and needs of the administration.**

It is in this context where the **open innovation challenge** is emerging as a **new public instrument** that allows: **access to external knowledge and talent, innovation processes globalisation and acceleration, budget optimisation, new knowledge generation from different points of view, promotion of entrepreneurship, and be an adequate and viable alternative to a public tender.**

This research is based on the **scientific method: observation and induction** to study the challenges in Anglo-Saxon territories and extract its general principles; **hypothesis** to propose and develop a **methodology to guide, step by step, the launching of open innovation challenges** by the public sector in Mediterranean territories; **experimentation** to test the proposed methodology on a **real experience** designed to address a problem in the field of health; **demonstration** based on the analysis of the results obtained in the real experience that allow the **validation of the proposed methodology**; and finally the **conclusions** or scientific theory.

The objective of this research is to **contribute to the use of the open innovation challenge as a public innovation instrument** by the Public Administrations of Mediterranean territories. The aim is to **help public officials** to use **new ways of innovating** to develop novel public services



adapted to the real needs of a diverse citizenship, while **optimising the results of innovation budgets**.

Código seguro de Verificación : GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



## ÍNDICE

RESUMEN .....	9
ABSTRACT .....	11
PRÓLOGO .....	17
INTRODUCCIÓN .....	19
0.1 Antecedentes .....	19
0.2 El Reto de Innovación Abierta dentro de la Administración Pública .....	21
1 OBJETIVOS DE LA TESIS.....	23
1.1 Motivación.....	23
1.2 Alcance y metodología .....	24
1.3 Hipótesis de trabajo .....	25
2 OBSERVACIÓN E INDUCCIÓN: EL RETO DE INNOVACIÓN ABIERTA.....	27
2.1 Introducción .....	27
2.2 Tipologías de Innovación Abierta .....	30
2.3 El Reto como mecanismo para implementar una estrategia de Innovación Abierta .	32
2.4 El potencial de los Retos.....	35
2.5 La Innovación Abierta y el Sector Público .....	38
2.6 La iniciativa <i>Challenge.gov</i> de los EE.UU.....	39
2.7 Los retos y el sector público en la Unión Europea .....	41
2.8 Metodologías existentes para lanzar un reto de innovación abierta desde el ámbito público .....	46
2.9 Otras formas de aplicar la innovación abierta en el sector público.....	47
2.9.1 El Hackathon .....	47
2.9.2 Orden de incentivos como instrumento para fomentar la innovación del sector público .....	48
2.9.3 La Compra Pública Innovadora .....	49
3 HIPÓTESIS: EL RETO COMO INSTRUMENTO PÚBLICO PARA ARTICULAR UNA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN ABIERTA EN TERRITORIOS DE CULTURA MEDITERRANEA .....	53
3.1 Introducción .....	53
3.2 Propuesta de metodologías para diseñar retos por parte del sector público .....	54
3.2.1 La metodología Lean Startup aplicada al sector público .....	55
3.2.2 La metodología “Value Proposition Design” aplicada al sector público .....	56
3.2.3 La metodología “Business Model Generation” aplicada al sector público .....	57
3.3 Propuesta de metodología para lanzar un reto tecnológico de Innovación Abierta desde el sector público de un país mediterráneo.....	59



3.3.1	Fase de Creación de Expectativas .....	60
3.3.2	Fase de Ideación, Soporte y Formación de Equipos .....	69
3.3.3	Fase de Desarrollo.....	70
3.3.4	Fase de Valoración y Entrega de Premios .....	71
3.3.5	Fase de Contraste de las Soluciones Ganadoras y Seguimiento de los Participantes	73
4	EXPERIMENTACIÓN: LA EXPERIENCIA PILOTO “RETO SALUD ANDALUCÍA” .....	75
4.1	Introducción .....	75
4.2	Descripción de la experiencia.....	75
4.2.1	Fase de Creación de Expectativas .....	76
4.2.2	Fase de Ideación, Soporte y Formación de Equipos .....	84
4.2.3	Fase de Desarrollo.....	86
4.2.4	Fase de Valoración y Entrega de Premios .....	89
4.2.5	Fase de Contraste de las Soluciones Ganadoras y Seguimiento de los Participantes	95
4.3	Consideraciones .....	96
5	DEMOSTRACIÓN DE LAS HIPOTESIS .....	97
5.1	Tratamiento estadístico de las soluciones presentadas en la experiencia piloto .....	97
5.2	Calidad de las soluciones presentadas a la experiencia piloto .....	98
5.3	Conocimiento obtenido y adquirido de la problemática planteada durante el desarrollo de la experiencia piloto .....	102
5.4	Recomendaciones para futuros retos .....	107
5.5	Consideraciones .....	108
6	DISEÑO DE EXPERIMENTACIÓN ADICIONAL: PROPUESTA DE RETO DE INNOVACIÓN ABIERTA PARA FOMENTAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL PEQUEÑO CONSUMIDOR ELÉCTRICO. ....	111
6.1	Introducción .....	111
6.2	Identificación de la problemática o necesidad.....	111
6.3	Estándar de mercado o situación de partida .....	114
6.3.1	La estandarización de datos energéticos: el Green Button .....	114
6.3.2	El valor de los datos energéticos.....	118
6.3.3	Privacidad y seguridad de la información energética .....	123
6.3.4	Identificación de la necesidad para un territorio mediterráneo como España y situación de partida. ....	124
6.3.5	Justificación del desafío .....	126
6.4	Fase de Creación de Expectativas .....	127



6.4.1 Propuesta de reto de innovación abierta para fomentar la eficiencia energética del pequeño consumidor eléctrico.....	127
6.5 Consideraciones .....	132
7 CONCLUSIONES .....	133
7.1 Introducción .....	133
7.2 Conclusiones generales.....	134
7.3 Aportación y utilidad de la tesis .....	136
7.4 Líneas de investigación abiertas.....	137
ANEXOS .....	141
I. FUENTES DOCUMENTALES Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	143
II. ÍNDICE DE FIGURAS .....	161
III. ÍNDICE DE TABLAS .....	163
IV. LISTA DE ACRÓNIMOS .....	165
V. DOCUMENTACIÓN DEL RETO SALUD ANDALUCÍA .....	167
VI. NORMATIVA APLICABLE AL DISEÑO DE LA EXPERIMENTACIÓN ADICIONAL .....	183
VII. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS Y OTROS MÉRITOS DEL AUTOR .....	189



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c



## PRÓLOGO

Esta tesis es el resultado de combinar los conocimientos y la experiencia adquirida en los tres ámbitos que han marcado mi vida profesional, con mi pasión por innovar.

Los tres ámbitos que marcan mi vida profesional son: uno, mi formación como Ingeniero Superior Industrial con especialidad eléctrica; dos, mi trayectoria profesional de 20 años en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en empresas como Enovax, British Telecom, Tecsidel, Ericsson y Sandetel; y tres, mi conocimiento del sector público, en el que llevo trabajando desde el año 2007.

Mi pasión por innovar ha sido una constante a lo largo de toda mi vida profesional, pero, en particular, se concreta en este trabajo cuando en el año 2013, tras cursar un Programa de Creación de Empresas de Base Tecnológica, elaboro como proyecto fin de curso el plan de negocio de una aplicación móvil que ayudase a mejorar la eficiencia energética y el ahorro de los pequeños consumidores eléctricos. La propuesta de valor de esta aplicación consistía en el procesamiento de la curva de carga eléctrica generada por el contador inteligente, para extraer su valor y ayudar al consumidor a ser más eficiente. El plan de negocio resultó no ser viable, debido principalmente a dos motivos: el hecho de que el despliegue de contadores inteligentes en España estaba todavía en sus inicios; y que en ese momento el mercado español no estaba lo suficientemente maduro para demandar servicios de gestión energética para el hogar.

Sin embargo, la oportunidad era lo suficientemente interesante para no abandonarla y decido enmarcarla dentro de un trabajo de investigación. Al comienzo de mi investigación, los contadores inteligentes me conducen a descubrir como en los Estados Unidos la curva de carga eléctrica se estaba ofreciendo a los pequeños consumidores utilizando un estándar internacional denominado *Green Button*<sup>1</sup>. Y como la Administración Pública americana se estaba apoyando en estrategias de innovación abierta para fomentar la adopción del estándar y el desarrollo de nuevos productos y servicios TIC que lo utilicen.

A partir de ese momento, 5 años de esfuerzo y el haber tenido que pivotar del ámbito de la energía al ámbito de la salud (por no haber podido lanzar una experiencia piloto en el ámbito energético) han dado lugar a esta tesis doctoral donde se exponen los nuevos conocimientos aportados y las experiencias que los soportan.

La tesis muestra nuevas formas de abordar los problemas y las necesidades desde el ámbito público, en territorios<sup>2</sup> con sociedades de cultura mediterránea. Se incorporan a los procesos de innovación abierta nuevas metodologías y estrategias utilizadas por el sector privado, que se han podido probar con éxito en un entorno real desde el ámbito público.

<sup>1</sup> <http://www.greenbuttondata.org/>

<sup>2</sup> Porción de la superficie terrestre perteneciente a una nación, región, provincia, etc (RAE)



Como conclusión, se espera que este trabajo sirva como elemento de reflexión a los responsables políticos y trabajadores públicos, para que comiencen a considerar herramientas, metodologías y estrategias de trabajo que están cosechando notable éxito para el fomento de la innovación (tanto en el sector privado, cómo más recientemente en el sector público) en países principalmente anglosajones.

Ovidio J. González de Uña

Código seguro de Verificación : GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



# INTRODUCCIÓN

## 0.1 Antecedentes

El presente trabajo debe partir, necesariamente, de la definición de “innovación”. Así, la Real Academia Española (RAE) define “innovación” como “*Creación o modificación de un producto, y su introducción en un mercado*”. De forma más exhaustiva, Fred Gault define la innovación como “*la implementación de un producto (bien o servicio) o proceso nuevo o significativamente modificado. El proceso incluye producción o entrega, organización o procesos de comercialización. Un producto nuevo o significativamente modificado se implementa cuando está disponible para usuarios potenciales. Los procesos nuevos o significativamente modificados se implementan cuando se ponen en uso real en el funcionamiento de la unidad institucional, incluida la fabricación de productos disponibles para los usuarios potenciales*” (Gault, 2016). La introducción de nuevos productos en el mercado o la implementación de nuevos procesos permiten a las entidades generar beneficios.

Sin embargo, la innovación en el sector público no va dirigida necesariamente a generar un beneficio económico. Ello determina la necesidad de describir cuáles son los objetivos perseguidos con los procesos de innovación. La innovación desde la perspectiva pública consiste en implementar nuevas ideas en forma de servicios, políticas o actuaciones que lleguen a la sociedad, funcionen y mejoren la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos.

El riesgo está irremediamente asociado a cualquier actividad de innovación. Sin embargo, en los últimos años la forma de innovar y de asumir los riesgos ha cambiado ya que (González de Uña, 2018):

- Los ciclos de vida de los productos y servicios se han acortado drásticamente pasando a durar pocos años o incluso meses.
- El desarrollo y difusión de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) permiten desarrollar mercados de nichos de forma viable, como los implementados por Amazon o Netflix. Estos nuevos nichos de mercados satisfacen las necesidades diferenciadas de la población.
- Los clientes están cada vez más informados y son más exigentes. Las empresas han de identificar sus necesidades y ofrecerles soluciones adaptadas, en lugar de imponer sus productos.
- El talento y el conocimiento son dos activos más de las organizaciones que deben ser gestionados. Las organizaciones más innovadoras han evolucionado de modelos de innovación cerrada a modelos de innovación abierta con el propósito de acceder a talento y conocimientos externos, así como para poner en valor los que poseen internamente.
- Las organizaciones utilizan nuevas formas de trabajar que permiten disminuir los riesgos asociados a la innovación.

La Administración Pública debe ser una herramienta al servicio de los ciudadanos y, como toda herramienta, debe ser revisada y actualizada de forma periódica para mantener su utilidad. Como ya



decía Thomas Jefferson, la Administración debe caracterizarse por su inteligencia, más que por su tamaño (Chopra, 2014).

Para que los servicios ofrecidos por la Administración Pública sean eficientes y útiles para los ciudadanos, es necesario que estos servicios se adapten a los cambios que experimenta la sociedad. La innovación es una herramienta que permite a las organizaciones adaptarse a estos cambios, para satisfacer continuamente necesidades de forma viable y eficiente. Es por ello por lo que la Administración Pública debe estar continuamente experimentando e innovando con el objetivo de incrementar su eficiencia y ofrecer mejores servicios a sus ciudadanos.

Un ejemplo de cómo aplicar nuevas formas de innovar desde el sector público se encuentra en la Administración de los Estados Unidos durante la presidencia de Barack Obama. Esta Administración implementó con notable éxito novedosas políticas y estrategias públicas para conseguir una administración más eficiente a través de la tecnología, los datos y la innovación. Las políticas y estrategias de innovación utilizadas por la Administración de los Estados Unidos se pueden resumir en los siguientes puntos (Chopra, 2014):

1. **Open Data:** acceso público a información en poder de la Administración. Este acceso va más allá de la mera mejora de la transparencia, pues tiene por objeto el perseguir que la información sea incorporada en nuevos productos y servicios que ayuden a las empresas a crecer. Para ello, se deben medir los conjuntos de datos que se ofrecen, las aplicaciones que hacen uso de ellos y el número de usuarios que tienen estas aplicaciones. Los datos tienen que estar disponibles por defecto (no bajo petición) en un formato amigable y fácilmente procesable por un ordenador. La verdadera revolución es la extracción del valor de los datos que se ofrecen y ofrecerlos a la ciudadanía de una forma sencilla, intuitiva y personalizada. El objetivo final es que cualquier empresa o emprendedor pueda desarrollar nuevos productos o servicios sobre estos datos.
2. **Estandarización de los conjuntos de datos (públicos y privados):** colaboración entre el sector público y el privado para acordar estándares a utilizar en los conjuntos de datos que se ofrezcan a la ciudadanía (ejemplo: *GreenButton* en el sector energético para que los pequeños consumidores tengan acceso a su curva de carga eléctrica y el *BlueButton* para que los ciudadanos tengan acceso a sus historias clínicas en formato digital). El objetivo es reducir las barreras de entrada y fomentar la competencia.
3. **Innovación Abierta:** permite a la Administración apoyarse en talento y conocimiento externo para resolver sus problemas y necesidades de forma novedosa. Para implementar la innovación abierta, la Administración utiliza retos e incentivos con el objetivo de pagar por resultados y no por proyectos. Para ello, los Estados Unidos lanzan el "*American Competes Act*" (Kalil et Sturm, 2010) que ha autorizado a todas las agencias públicas del país a proponer y lanzar retos de innovación abierta.
4. **Atracción de talento:** reclutamiento de emprendedores con éxitos demostrados, para trabajar conjuntamente con los responsables públicos, a fin de acelerar la obtención de resultados tangibles para la Administración.
5. **Administración Lean:** consistente en aplicar el concepto Lean Startup (Ries, 2011) a la propia Administración. Para ello, los proyectos de la Administración pasan a ser experimentos que



se apoyan en hechos y datos objetivos en lugar de apoyarse en asunciones. El objetivo es avanzar, ofrecer y escalar servicios que realmente son demandados por los ciudadanos.

## 0.2 El Reto de Innovación Abierta dentro de la Administración Pública

La mejora de los procesos de innovación del sector público es una problemática que actualmente se está abordando utilizando como instrumento estratégico el “reto de innovación abierta”. Los “retos de innovación abierta” pueden definirse como una herramienta que permite fomentar la generación de soluciones a desafíos específicos, a la vez que se estimula la innovación, se promueven los vínculos entre organizaciones, y se activa la atracción de talento e inversiones.

La iniciativa **Challenge.gov**<sup>3</sup> (Figura 1) lanzada en 2010 por la Administración Pública de los EE.UU. y con más de 750 retos lanzados, puede considerarse la **iniciativa de referencia a nivel internacional** en el uso del reto como herramienta de innovación por parte del sector público. Esta iniciativa se analiza en detalle en el apartado 2.6.

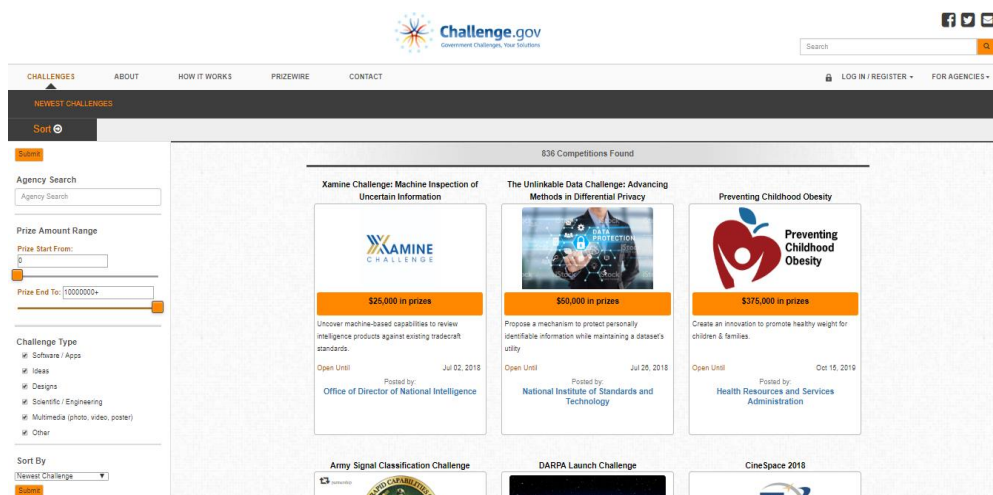


Figura 1: Portal web de la iniciativa Challenge.gov (fuente: Challenge.gov)

En **Europa** la utilización de los retos por parte del sector público está actualmente infrutilizada y **no existe experiencia contrastada en el uso de éstos**. Reino Unido y Suecia son los países que más han utilizado los retos desde el sector público europeo, pero todavía a mucha distancia de los Estados Unidos. La Unión Europea también ha comenzado en 2015 a utilizar los retos de innovación abierta dentro de su programa Horizonte 2020 con la iniciativa *Horizon Prizes*<sup>4</sup>. Aunque son iniciativas de innovación abierta, algunos autores de manera explícita **recomiendan directamente replicar la iniciativa Challenge.gov a nivel europeo**, para aprovechar la capacidad de crecimiento del mercado único digital mediante la conexión de organizaciones, solucionadores de problemas e inversiones que

<sup>3</sup> <https://www.challenge.gov>

<sup>4</sup> <https://ec.europa.eu/research/horizonprize/index.cfm>



permitan abordar los desafíos sociales e industriales del continente (Mäkelä, 2017). Replicar la iniciativa americana en Europa no sólo requiere desplegar una plataforma que permita un punto único de acceso para todos los retos lanzados en Europa desde el sector público, sino que también es necesario **facilitar conocimientos, destrezas y habilidades en cómo organizar y gestionar estos retos** dentro de las distintas Administraciones Públicas (Mäkelä, 2016).

El uso del reto desde el sector público presenta actualmente las siguientes dificultades (Mergel, 2017):

- El uso del reto como instrumento público está en sus inicios.
- Las Administraciones son reacias a utilizar nuevas formas de buscar soluciones.
- Una Administración Pública puede tardar más de 2 años en poner en marcha un reto desde que se toma la decisión de utilizarlos.
- Existen barreras legales y regulatorias para articular retos.
- No existe apoyo sólido por parte de los responsables públicos.
- Aparecen dificultades para describir adecuadamente las problemáticas que se quieren resolver.
- Existen dificultades para diseñar las fases de un reto.
- Los retos, por definición, son abiertos y tienen pocas reglas.

Adicionalmente, las experiencias de innovación abierta del sector privado no son trasladables directamente al sector público y existe una carencia de conocimiento en cómo articular estrategias de innovación abierta desde el ámbito de lo público. La mayoría de los estudios existentes sobre innovación abierta en el sector público han sido realizados en base a entrevistas (cualitativos), **siendo necesario abordar nuevas investigaciones fundamentadas teóricamente y validadas empíricamente sobre cómo aplicar la innovación abierta y en concreto los retos en el sector público** (Kankanhalli et al., 2016).

Por otra parte, la **mayor parte de las experiencias** que se han llevado a cabo se han realizado en **territorios de cultura anglosajona**, que tienen sociedades muy **proclives a asumir riesgos**, lo que en principio parece facilitar el poder encontrar candidatos que asuman los riesgos (inversión en tiempo, dinero y recursos) que supone participar en un reto. La utilización de los retos de innovación abierta en **territorios de cultura mediterránea** conlleva una dificultad añadida para ser utilizados como instrumento público de innovación, ya que *a priori*, estos territorios tienen sociedades con mucha **más aversión al riesgo** que las anglosajonas (González Moyano, 2015).



# Capítulo 1

## 1 OBJETIVOS DE LA TESIS

### 1.1 Motivación

Este trabajo de investigación está motivado por la necesidad de impulsar **nuevas oportunidades de innovación** desde el ámbito público que, utilizando las TIC de una forma mucho más creativa, permitan ofrecer respuestas a las necesidades o problemáticas de las Administraciones Públicas de **territorios de cultura mediterránea**.

Para ello, el trabajo de investigación propone verificar si los **retos de innovación abierta** que han sido utilizados con notable éxito por la Administración de los Estados Unidos durante el último lustro dentro de su iniciativa *Challenge.gov*, son un instrumento público replicable en territorios de cultura mediterránea, los cuales presentan sociedades con mucha más aversión al riesgo que las anglosajonas (*González Moyano, 2015*). El objetivo final del reto de innovación abierta lanzado desde la Administración Pública es **identificar y utilizar conocimiento y talento externo a las Administraciones**, para ofrecer **soluciones tangibles y concretas** a las problemáticas y necesidades actuales del sector público.

Asimismo, se pretende introducir en el debate académico nuevas formas de innovar en el sector público apoyadas por la tecnología, con el propósito de darles visibilidad y conseguir nuevos recursos que fomenten la innovación pública. Por otro lado, también se pretende llegar al propio sector público para mostrar nuevas estrategias, herramientas y métodos que pueden ser utilizados para mejorar y hacer más eficientes los servicios que se ofrecen al conjunto de la sociedad.

Los objetivos específicos del trabajo de investigación son:

- Proponer una metodología que permita a las Administraciones Públicas de territorios mediterráneos el lanzamiento de retos de innovación abierta.
- Minorar alguna de las dificultades identificadas por otros autores para lanzar retos desde el sector público.
- Implementar la metodología propuesta para el lanzamiento de retos de innovación abierta desde las Administraciones Públicas de territorios mediterráneos en una experiencia piloto y validarla en función de los resultados obtenidos.
- Documentar todas las fases de la experiencia piloto, desde su concepción hasta la obtención y análisis de resultados.
- Estudiar en detalle los resultados obtenidos de la experiencia piloto para depurar la metodología y extraer conclusiones.
- Proponer un segundo reto de innovación abierta en un ámbito diferente al de la experiencia piloto, para comprobar la flexibilidad y adaptación de la metodología a diferentes sectores y entidades públicas.



Todo ello con el objetivo de estimular y fomentar una nueva forma de trabajar y de abordar los problemas y las necesidades de la ciudadanía desde el sector público.

## 1.2 Alcance y metodología

En este trabajo se aborda una **investigación fundamentada teóricamente** (para posteriormente, poder **validarla en base a una experiencia piloto**) que permita determinar si un **reto de innovación abierta** es un **instrumento público adecuado** para generar nuevas **soluciones TIC** en territorios de **cultura mediterránea**.

El análisis del estado del arte se ha basado en la consulta de artículos indexados en bases de datos científicas, en la revisión de normativa y documentación publicada por el Gobierno de España, la Unión Europea y el Gobierno de los Estados Unidos. Igualmente se han consultado diversos libros relacionados con la temática de la tesis y publicaciones de diversas empresas, consultoras y "think-tanks".

A partir del **análisis bibliográfico y el razonamiento deductivo se han identificado nuevas formas de innovar** que el **sector público** de una región o país mediterráneo podría aplicar. Posteriormente se ha realizado un **análisis de iniciativas de innovación abierta promovidas por entidades públicas y privadas de países anglosajones**, con el objetivo de poder adaptarlas y replicarlas en las sociedades mediterráneas.

El trabajo de investigación ha utilizado como metodología el **método científico** (Figura 2) que consta de una serie ordenada de pasos que son los siguientes: uno, **observación e inducción** para analizar los retos de innovación abierta y extraer sus principios generales; dos, plantear como **hipótesis** el desarrollo de una metodología que permita utilizar los retos de innovación abierta como instrumento público en territorios de cultura mediterránea; tres, abordar una **experimentación** para testear la metodología en base a una experiencia piloto; cuatro, **demonstración** de la hipótesis en base al análisis detallado de los resultados de la experiencia piloto; y cinco, las **conclusiones** o teoría científica.





## El Método Científico

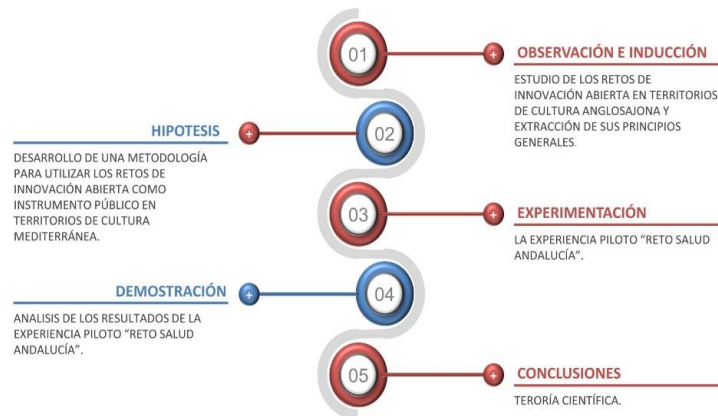


Figura 2: El método científico.

### 1.3 Hipótesis de trabajo

El trabajo de investigación a realizar pretende responder a las siguientes preguntas:

- ¿Puede la Administración Pública globalizar sus procesos de innovación?
- ¿Se pueden acelerar los procesos de innovación del sector público y al mismo tiempo ayudar a maximizar los resultados de los presupuestos dedicados a innovación?
- ¿Puede la Administración Pública identificar y utilizar talento externo para mejorar los servicios que ofrece a la sociedad? ¿Cómo podría hacerlo?
- ¿Se pueden replicar las metodologías de trabajo de las "startups"<sup>5</sup> desde el sector público?
- ¿Se pueden replicar las experiencias de innovación abierta de gobiernos anglosajones desde una Administración Pública de un territorio mediterráneo?
- ¿Cómo lanzar un reto de innovación abierta desde la Administración Pública española?
- ¿Cómo se podrían reducir algunas de las dificultades identificadas por los investigadores para lanzar retos de innovación abierta desde el sector público?
- ¿Qué conocimientos puede obtener una Administración Pública de un reto de innovación abierta?
- ¿Qué potencial ofrece la combinación de innovación abierta, TIC y estandarización de datos? ¿Cómo impulsarlo desde el sector público?

<sup>5</sup> Empresa tecnológica de nueva creación y rápido crecimiento, que busca cómo ofrecer un producto o servicio innovador al mercado para cubrir una necesidad o resolver un problema existente, así como su encaje en un modelo de negocio viable.



- ¿Puede una Administración Pública utilizar un reto de innovación abierta para impulsar el desarrollo de un nuevo nicho de mercado en su territorio?

Código seguro de Verificación : GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c

# Capítulo 2

## 2 OBSERVACIÓN E INDUCCIÓN: EL RETO DE INNOVACIÓN ABIERTA

### 2.1 Introducción

El paradigma de la Innovación Abierta (*Open Innovation*), toma relevancia a partir del año 2003, en el cual el profesor Henry Chesbrough publica su famoso libro “*Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*” (Chesbrough, 2003). Este nuevo paradigma parte de la aceptación de que no todo el talento y el conocimiento está dentro de la empresa o institución, e implica que los nuevos conocimientos e ideas pueden provenir tanto de dentro como de fuera de la empresa, y que pueden salir al mercado desde dentro o desde fuera de la empresa. Este concepto suele representarse como un tronco de cono que representa los límites de la empresa y diversos huecos que permiten el intercambio con el exterior de tecnologías, conocimientos e ideas que entran y salen de la empresa (Figura 3).

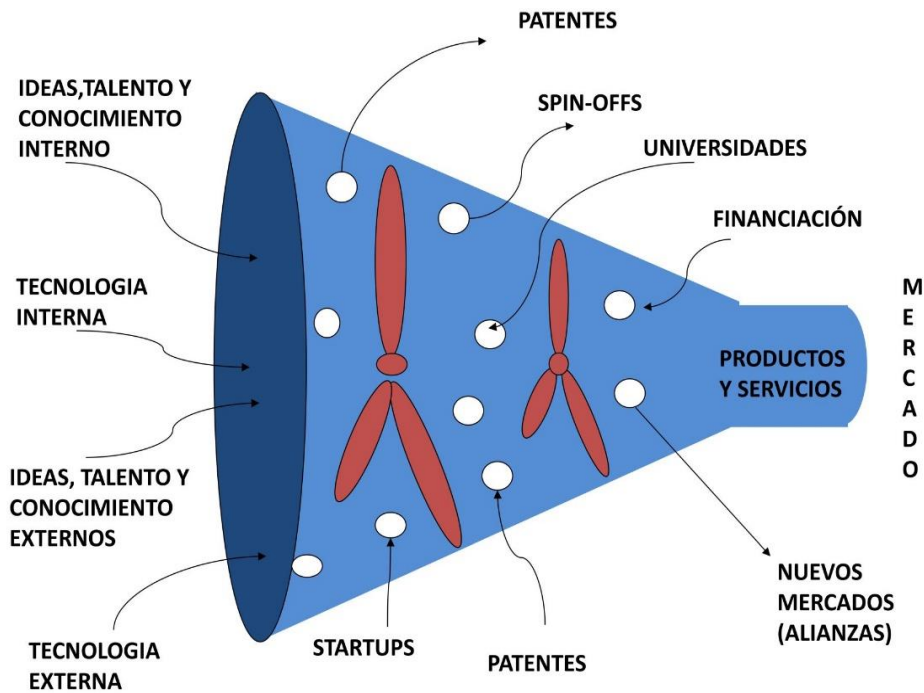


Figura 3: Paradigma de la Innovación Abierta.

En el siglo XX las estrategias de I+D+i de las empresas eran estancas. Se trataban con gran secretismo y en general utilizaban exclusivamente recursos internos de la empresa. Para ello, las grandes organizaciones establecieron centros de investigación totalmente herméticos y aislados del exterior. Es lo que se conoce como **innovación cerrada** y algunos ejemplos fueron los laboratorios PARC de Xerox o los laboratorios de IBM. Sin embargo, a partir de los años 90, innovaciones descartadas por



importantes centros de investigación salieron al mercado de la mano de exempleados que dejaron los departamentos de I+D+i de las grandes multinacionales, para explotar con notable éxito las innovaciones desechadas dentro de nuevos modelos de negocio. Por ejemplo, algunas de las empresas tecnológicas creadas por extrabajadores de los laboratorios PARC han sido: Adobe, SynOptics (terminó siendo Nortel), Inxight o Uppercase, entre otras (Chesbrough, 2003).

La **innovación abierta** se presenta como una nueva estrategia de innovación que implica que no todo el talento está dentro de las organizaciones, y que para innovar es necesario salir de los límites internos de las organizaciones para acceder al talento externo. Formalmente se describe como “*un proceso de innovación distribuido basado en el conocimiento y gestionado de manera deliberada a través de los límites de la organización, utilizando mecanismos monetarios y no monetarios alineados con el modelo de negocio de cada organización. Estos flujos de conocimiento pueden implicar entrada de conocimiento a la organización (aprovechamiento de fuentes externas de conocimiento a través de procesos internos), salida de conocimiento de una organización (aprovechamiento del conocimiento interno a través de procesos de comercialización externa) o ambos.* (Chesbrough et al., 2014)”



Figura 4: Para la Innovación Abierta el conocimiento es un activo que se debe gestionar (fuente: Pixabay).

Las estrategias de innovación abierta consideran el conocimiento y el talento como un activo más que se debe gestionar (Figura 4). Para explotar este activo, las organizaciones, de una parte desarrollan nuevos mecanismos que permiten ofrecer al mercado aquellas innovaciones y conocimientos que no encajan con su modelo de negocio (**innovar de dentro hacia afuera**) para monetizarlas; y de otra parte acceden a innovaciones y conocimientos externos, alineados con su modelo de negocio (**innovar de fuera hacia dentro**) para acelerar sus procesos de innovación. Algunos de estos mecanismos son: **la adquisición de tecnología o patentes** (Kask, 2012); **las**



colaboraciones con universidades; la creación de *spin-off*<sup>6</sup> para desarrollar nuevos productos (Chesbrough, 2003); la formación de alianzas con otras entidades para desarrollar un nuevo producto; la creación de comunidades para proponer problemas, desarrollar soluciones y utilizar los resultados; o los retos como mecanismo para recibir gran cantidad de respuestas de multitud de potenciales solucionadores (Pisano et Verganti, 2008).

La innovación abierta está permitiendo que las organizaciones evolucionen de una actitud negativa sobre el concepto “No inventado aquí”, hacia una **actitud positiva hacia el concepto “Encontrado y explotado aquí”** (Lifshitz-Assaf, 2016). Este cambio permite acelerar los procesos de innovación y la salida a mercado de nuevos productos y servicios.

En este punto es importante enfatizar que cualquier estrategia de innovación abierta debe permitir cerrar el ciclo de innovación dentro de la organización (Figura 5). Es decir, los resultados deben llegar al mercado, ser aceptados y utilizados por los clientes y deben generar beneficios/ahorros sostenibles que permitan a la organización seguir desarrollando nuevas soluciones innovadoras.

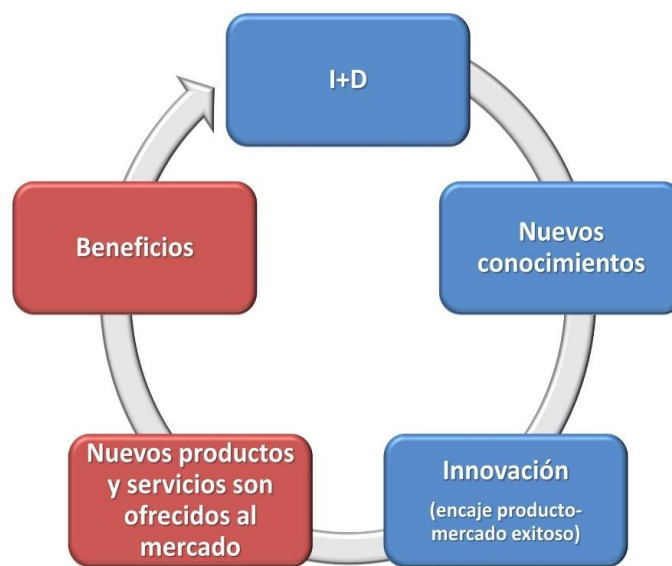


Figura 5: Ciclo de innovación para generar nuevos productos y servicios.

En la Figura 5 se muestra el esquema de un **ciclo de innovación<sup>7</sup> sostenible** para desarrollar nuevos productos y servicios por parte de una empresa, el cual permite recuperar la inversión realizada (cajas azules) cuando los productos y servicios son ofrecidos al mercado y generan beneficios (cajas rojas). Estos beneficios permiten a la empresa volver a realizar nuevas inversiones, haciendo sostenible el ciclo de innovación.

<sup>6</sup> Nueva empresa nacida a partir de otra mediante escisión o separación.

<sup>7</sup> La innovación tiene la característica de que es aceptada por el mercado, mientras que la I+D puede quedarse a nivel experimental y no llegar al mercado.



En este sentido, una organización puede utilizar una estrategia de innovación cerrada y abordar internamente todas las fases hasta la generación de los nuevos productos o servicios (cajas azules), pero también puede utilizar estrategias de innovación abierta para abordar todas o algunas de estas fases. Por ejemplo, se puede utilizar la innovación abierta para abordar la I+D colaborando con universidades, obtener nuevos conocimientos adquiriendo patentes o innovar utilizando retos que validen la solución contra el mercado.

Cuando se aplica este ciclo de innovación al sector público, es importante definir qué se entiende por innovación en el ámbito público. La “*Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*” define la innovación en el sector público como un “*proceso o enfoque nuevo o significativamente modificado que es novedoso, que está implementado de alguna forma, y que está destinado a brindar mejores resultados públicos logrando una mayor eficiencia, efectividad y satisfacción de los ciudadanos, usuarios o empleados*” (OECD, 2016). Por lo tanto, en el caso del sector público, en lugar de buscar maximizar los beneficios, el objetivo es una **mejora del bienestar colectivo** que permita **maximizar las inversiones realizadas**.

## 2.2 Tipologías de Innovación Abierta

Cuando se estudian tipologías de innovación abierta (aprovechamiento de fuentes externas de conocimiento a través de procesos internos), autores como Pisano (Pisano et Verganti, 2008) y Sloane (Sloane, 2011) coinciden en que la clasificación se ha de realizar en función de cómo se gestiona el proceso de innovación (Proceso) y de quiénes pueden participar en dicho proceso (Invitación).

INVITACION/PROCESO	CONTROLADO	LIBRE
<b>ABIERTA</b>	Innovation Mall (Pisano) Directed & Participative (Sloane)	Innovation Community (Pisano) Suggestive & Participative (Sloane)
<b>CERRADA</b>	Elite Circle (Pisano) Directed & Invitational (Sloane)	Consortium (Pisano) Suggestive & Invitational (Sloane)

Tabla 1: Tipologías de Innovación Abierta.

En la Tabla 1 se clasifican las propuestas de ambos autores en función de cómo se accede al talento y conocimiento externo (invitaciones) y cómo se desarrolla el proceso de innovación. A continuación, se analiza en qué consiste cada una de ellas:

- Proceso controlado e invitación abierta: la organización que controla el proceso de innovación propone la problemática o necesidad a resolver. Cualquier persona o entidad puede participar en el proceso y ofrecer una solución. Un ejemplo son los retos de innovación abierta como el “*Hands Off My Bike Challenge*<sup>8</sup>” que invitaba a cualquier persona mayor de 14 años o entidad del Reino Unido a proponer soluciones para evitar el robo de bicicletas.
- Proceso libre e invitación abierta: en este caso cualquier persona o entidad puede participar y no existe una entidad que propone las problemáticas o necesidades a resolver. En estas iniciativas cualquiera puede proponer problemas u ofrecer soluciones.

<sup>8</sup> <https://www.nesta.org.uk/project/hands-my-bike-challenge>



Ejemplos pueden ser la iniciativa *IdeaStorm*<sup>9</sup> de Dell (portal web donde los usuarios de productos Dell pueden compartir sus ideas sobre nuevos productos o servicios, votar y comentar otras ideas y ver que ideas son finalmente implementadas por la empresa) o las comunidades Open Source de Linux.

- **Proceso controlado e invitación cerrada:** una organización controla el proceso de innovación y propone la problemática o necesidad a resolver a un número limitado de invitados. Un ejemplo es el programa “*P&G’s Connect + Develop*”<sup>10</sup>, que es una red privada de colaboradores seleccionados en los que Procter & Gamble (P&G) se apoya para innovar.
- **Proceso libre e invitación cerrada:** no existe una entidad que propone las problemáticas o necesidades a resolver, pero existe un número limitado de invitados que pueden participar. Un ejemplo es la iniciativa “*Innovation Jam*” de IBM de 2006 y que se puede describir como una tormenta de ideas online en el que participaron 150.000 personas de 104 países entre empleados, familiares de empleados, clientes, proveedores e investigadores universitarios (Bjelland et Wood, 2008). IBM transformó esta iniciativa en un servicio llamado *InnovationJam*<sup>11</sup> que actualmente se ofrece a sus clientes.

Cada tipología de innovación abierta tiene una serie de ventajas e inconvenientes (Pisano et Verganti, 2008) (Sloane, 2011) que se resumen en la Tabla 2:

INVITACION/PROCESO	CONTROLADO	LIBRE
<b>ABIERTA</b>	<p><b>Ventajas:</b> posibilidad de recibir una gran cantidad de propuestas, posibilidad de buscar innovaciones incrementales o disruptivas.</p> <p><b>Inconvenientes:</b> dificultad para definir la problemática o necesidad y para atraer a los participantes.</p>	<p><b>Ventajas:</b> posibilidad de recibir una gran cantidad de propuestas.</p> <p><b>Inconvenientes:</b> dificultad para evaluar las propuestas debido a la variedad de temáticas. Sólo sirve para buscar innovaciones incrementales.</p>
<b>CERRADA</b>	<p><b>Ventajas:</b> facilidad para proteger ideas y propiedad intelectual, posibilidad de buscar innovaciones incrementales o disruptivas, pocas propuestas, pero muy elaboradas y con alta probabilidad de ser viables.</p> <p><b>Inconvenientes:</b> dificultad para encontrar propuestas desde diferentes perspectivas, coste elevado para generar la comunidad.</p>	<p><b>Ventajas:</b> facilidad para proteger ideas y propiedad intelectual, posibilidad de identificar objetivos estratégicos y necesidades en el corto plazo.</p> <p><b>Inconvenientes:</b> coste elevado para invitar a los participantes.</p>

Tabla 2: Ventajas e inconvenientes de las diferentes tipologías de Innovación Abierta.

<sup>9</sup> <http://www.ideastorm.com/>

<sup>10</sup> <http://www.pgconnectdevelop.com/>

<sup>11</sup> <https://www.collaborationjam.com/>



En función del tipo de entidad y del objetivo que se persiga, será más adecuado utilizar una tipología u otra de innovación abierta. En los siguientes apartados se analizarán con detalle los “retos de innovación abierta”, que encajan dentro de la tipología de proceso controlado e invitación abierta.

### 2.3 El Reto como mecanismo para implementar una estrategia de Innovación Abierta

Una de las formas de implementar una estrategia de innovación abierta para acceder a talento externo son los “retos” (proceso controlado e invitación abierta), los cuales permiten generar una gran cantidad de soluciones para una problemática o necesidad planteada. En un reto de innovación abierta, una organización (normalmente una Administración Pública, una gran empresa o una organización sin ánimo de lucro) lanza un desafío concreto a un público objetivo previamente definido, para buscar una solución a un problema o necesidad real y concreto dentro de un ámbito determinado en el que la organización tiene algún tipo de implicación (presta un servicio público, tiene funciones regulatorias, tiene objetivos comerciales o sociales, entre otros). Posteriormente, a través de un proceso de evaluación, se eligen las de mayor calidad y las que mejor resuelvan la problemática o necesidad planteada. Por tanto, **“el reto” se puede entender como un proceso que posibilita multitud de iteraciones de ensayo, prueba y error en paralelo, donde los errores no consumen ni tiempo ni dinero y donde sólo se premian las soluciones que ofrecen los mejores resultados o las que aportan un mayor valor a la organización** (Sloane, 2011).

Conceptualmente, un reto puede compararse a un maratón donde multitud de personas compiten entre ellas por ser los primeros en llegar a la meta (Figura 6). Todos tienen el mismo objetivo y compiten contra el mismo cronómetro, pero las motivaciones, preparación y estrategia de cada individuo para conseguirlo es diferente.



Figura 6: El reto entendido como una competición por ser el primero en alcanzar el objetivo (fuente: Pixabay).

Los retos se han popularizado en el siglo XXI, gracias a las posibilidades que ofrece Internet para compartir ideas y conectar personas. Pero ya en el pasado, los retos fueron la forma habitual de innovar en los siglos XVII, XVIII, XIX y principios del XX, hasta que fueron descartados por las patentes. Baste mencionar, que sólo la “Royal Agricultural Society” inglesa, lanzó cerca de 2000 retos en el siglo XIX. Algunos retos famosos fueron<sup>12</sup>: el “*British Longitude Prize (XVIII)*” para resolver el

<sup>12</sup> <https://www.nesta.org.uk/feature/guide-historical-challenge-prizes/>





problema de cómo posicionar un barco en alta mar de forma exacta y que fue resuelto por John Harrison, un relojero que creó un preciso cronómetro marino; el **“Food Preservation Prize (XVIII-XIX)”** para buscar una solución al problema de cómo conservar la comida durante las largas campañas militares y que fue resuelto por el pastelero Nicolas Appert, sellando los alimentos hervidos de forma hermética (origen de las conservas actuales); el **“Billiard Ball Prize (XIX)”** que buscaba un sustituto artificial del marfil para hacer bolas de billar debido a su alto precio y que fue resuelto por el inventor John Wesley Hyatt, que encontró y patentó un sustituto de nitrato de celulosa; el **“Butter Substitute Prize (XIX)”** fue un reto lanzado por Napoleón para buscar un sustitutivo de bajo coste de la mantequilla y que dio lugar a lo que hoy conocemos como margarina ;el **“Orteig Prize (XX)”** que ofrecía una recompensa por cruzar en avión el océano Atlántico sin escalas y que fue ganado en 1927 por el piloto Charles Lindbergh. Esta competición entre participantes dio origen a la industria aeronáutica de la costa este de los Estados Unidos.

El diseño de un reto de innovación abierta implica buscar un equilibrio entre el **incentivo** que se ofrece, el **tiempo disponible** para responder al reto y el **esfuerzo** que es necesario realizar para ofrecer una solución (Figura 7). Es por ello que se ha de poner especial énfasis en **describir de forma concreta y detallada la problemática o necesidad** (debe ser real), en **identificar adecuadamente al público objetivo** con capacidad para resolver el desafío planteado, en **diseñar y ejecutar una estrategia de comunicación que permita acceder al público objetivo** al que se destina el reto, en **evaluar las propuestas recibidas de forma objetiva y transparente**, en el **tratamiento** que se dará a la **propiedad intelectual** que se genere, en **fomentar la colaboración** para que se generen equipos multidisciplinares, en definir un **objetivo ambicioso, pero a la vez alcanzable** en el tiempo disponible y en **diseñar los incentivos** (financieros y no financieros) (González de Uña et al., 2018b).



Figura 7: Equilibrio entre el tiempo, el esfuerzo y los incentivos ofrecidos por el reto.

Los **incentivos del reto han de ser diseñados para motivar a los participantes** pudiendo ser de diversa índole: premios monetarios, publicidad gratuita, beneficios comerciales, acceso a información restringida, incremento de la credibilidad profesional, oportunidad para generar redes de contactos, motivaciones sociales, ponencias en congresos internacionales, acceso a nuevos clientes y entornos de prueba o servicios de consultoría gratuitos, entre otros. **Estos incentivos se**



sumarán a los incentivos que de forma natural ofrece el mercado, y permitirá a los participantes superar el límite de incertidumbre para asumir el riesgo, el esfuerzo a invertir, y responder en el tiempo disponible (Figura 8).



Figura 8: Límite de incertidumbre (línea discontinua) que los incentivos del reto deben ayudar a superar.

La cuantía de los incentivos marcará el tipo de innovaciones que pueden obtenerse y que se resumen en la Figura 9:

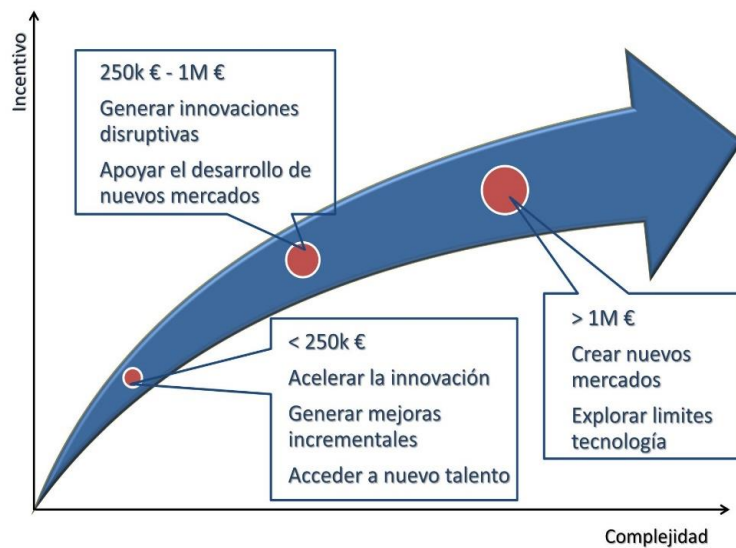


Figura 9: Relación entre el incentivo ofrecido y la complejidad del reto.

Para fomentar la innovación y conseguir mejoras incrementales en mercados existentes a través de la involucración de innovadores en la resolución de problemas, será necesario moverse en un rango de incentivos entre los 50.000 € y 250.000 €. Cuando los mercados no están totalmente establecidos o se busquen soluciones disruptivas, los incentivos deberán situarse en la franja entre 250.000 € y



1.000.000 €. Finalmente, cuando los mercados no existen o se exploran los límites de la tecnología, los incentivos a utilizar han de rondar las cifras de varios millones de euros (Ballantyne, 2014).

Si el reto está bien diseñado y ejecutado se obtendrán una gran cantidad de soluciones con enfoques y calidades muy diversos (innovaciones en paralelo). La representación gráfica de estas soluciones (número de soluciones frente a calidad) suelen tener forma de campana (innovación abierta - línea roja), abarcando casi todo el rango posible de calidades (valor de la solución). Aquellas soluciones que quedan más a la derecha son las que mejor responden a la problemática planteada (experimentos exitosos – elipse verde). Un proceso de innovación cerrada para abordar la misma problemática suele ajustarse a una campana centrada alrededor del punto medio de calidad (línea de puntos azul), pero sin llegar a alcanzar los extremos (Figura 10). Es de destacar que el área bajo la curva de línea roja (innovación abierta) es mayor que el área bajo la curva de línea azul (innovación cerrada) o en otras palabras: un reto permite realizar un mayor número de experimentos (aproximaciones prueba-error hacia la solución buscada) que un proceso de innovación cerrada. El objetivo de un reto de innovación abierta es identificar y acceder a las soluciones identificadas por la elipse (experimentos exitosos), que se corresponden con novedosos encajes problema-solución que permiten a la entidad que lanza el reto acelerar sus procesos de innovación.

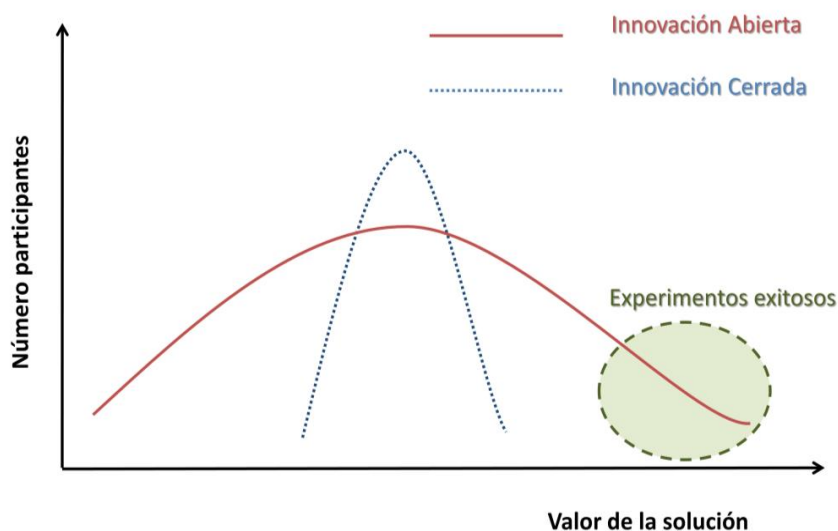


Figura 10: Representación de un reto de innovación abierta frente a un proceso de innovación cerrada.

## 2.4 El potencial de los Retos

Los retos permiten abordar las problemáticas o necesidades desde diferentes perspectivas en función de los objetivos que se persigan. En este sentido, los retos de innovación abierta se pueden orientar a la consecución de los siguientes propósitos (González de Uña et al., 2018b):

- Buscar soluciones a problemas concretos: el reto “Hands off My Bike Prize” buscaba reducir el robo de bicicletas en el Reino Unido. Para ello se invitó a un público objetivo amplio



(ciclistas, tiendas de bicicletas, fabricantes de bicicletas, policías, autoridades públicas, investigadores y hasta ladrones de bicicletas) a buscar una solución a cambio de un incentivo monetario de 35.000 £. El resultado del reto fue el desarrollo de un nuevo sistema de seguridad para la bicicleta llamado Biklox<sup>13</sup>. El reto “Oil Cleanup XPrize” ofrecía un premio de 1,4M \$ para buscar nuevas soluciones que permitiesen recoger vertidos de petróleo sobre la superficie del agua. Las técnicas propuestas por los participantes debían superar los 2.500 galones de petróleo recogidos por minuto con una eficiencia del 70% (la referencia de mercado en ese momento era de 1.100 galones por minuto). Los ganadores consiguieron cuadruplicar la referencia del mercado, recogiendo 4.670 galones con una eficiencia del 90%.

- Fomentar sinergias y colaboraciones entre empresas: la iniciativa *CUBE Challenge*<sup>14</sup> ofrece premios en metálico por valor de 1M € y persigue el promover, crear y fomentar alianzas entre empresas multinacionales alemanas y empresas de base tecnológica de todo el mundo.
- Solucionar fallos de mercado: en los Estados Unidos hay 36 millones de adultos que tienen dificultades para escribir y comunicarse con fluidez en inglés. Esto supone dificultades diarias y un impedimento para salir del círculo de la pobreza. Los programas existentes sólo alcanzan a 2 millones de adultos en base a cursos presenciales. El reto “Adult Literacy Xprize” ofrece 7M \$ en premios para buscar una solución a este problema utilizando terminales móviles. El objetivo es encontrar y demostrar durante un periodo de 12 meses un nuevo enfoque radical y ubicuo, que permita mejorar el acceso, disminuir la tasa de abandono, acelerar el proceso de aprendizaje y escalar la solución a nivel nacional hasta alcanzar los 36 millones de adultos. El ganador se dará a conocer en 2019.
- Beneficiar a la población: El desafío “Global Learning Xprize” ofrece 15M \$ a los equipos participantes, a cambio de desarrollar un software escalable de fuentes abiertas que permita a los niños sin acceso a la educación (250 millones en todo el mundo) a auto-enseñarse nociones básicas de lectura, escritura y aritmética en un plazo de 18 meses. El ganador de los 135 equipos participantes se dará a conocer en 2019.
- Movilizar poblaciones: el reto “Big Green Challenge” tiene por objetivo el involucrar a las comunidades para luchar contra el cambio climático de forma sostenible. Con un incentivo de 1M £ se consiguió fomentar y estimular la innovación liderada por comunidades, para reducir el dióxido de carbono que emitían. Los ganadores consiguieron reducir sus emisiones entre un 10% y un 46% en un año.
- Influenciar a la población: el reto “Carbon Xprize” ofrece 20M \$ hasta 2020 para buscar tecnologías que permitan transformar dióxido de carbono en productos valiosos para las personas. Asimismo, se pretende empoderar a las personas para que sean parte de la solución, inspirando la transformación y el desarrollo de nuevos mercados.
- Desarrollar nuevas tecnologías: el “Qualcomm Tricorder XPrize” ofrecía 10M \$ en incentivos para buscar innovaciones radicales en el ámbito de la salud, que permitieran a las personas decidir cuándo, dónde y cómo recibir asistencia sanitaria. El objetivo era desarrollar un dispositivo que pudiese sujetarse con una mano, pesase menos de 5 libras y fuese capaz de diagnosticar un conjunto de 12 enfermedades. Aunque el reto terminó en 2017 sin que ningún equipo participante alcanzase todos los objetivos, se otorgaron premios reducidos por un valor total de 3,7M \$ a los tres equipos que más se acercaron al objetivo.

<sup>13</sup> <http://www.biklox.com/>

<sup>14</sup> <http://cube-global.com>



- Explorar los límites de la tecnología: el reto “Google Lunar XPrize” ha terminado en marzo de 2018 y ha tenido por objetivo el abaratar el precio de la exploración espacial. Se ofrecían 30M \$ en incentivos a cambio de enviar un robot a la luna (Figura 11), desplazarse 500 metros sobre la superficie de la luna y enviar un video de alta definición a la Tierra. Aunque ningún equipo ha podido reclamar el premio al no alcanzarse los objetivos previstos, se han repartido 6M \$ en incentivos por superar hitos intermedios y se han movilizado más de 300M \$ entre todos los equipos participantes<sup>15</sup>.



Figura 11: Vehículo de exploración lunar similar a los desarrollados por los participantes del Google Lunar XPrize (fuente: Pixabay).

- Generar y/o desarrollar nuevos mercados: el desafío “Ansari Xprize” ofrecía 10M \$ al primer equipo privado que fuera capaz de construir una nave espacial para transportar dos veces, en un periodo de dos semanas, a 3 personas a una altura de 100 km sobre la superficie de la tierra. Un total de 26 equipos de diferentes países participaron en el desafío e invirtieron en total 100M \$ para responder al mismo. El ganador fue la empresa SpaceShipOne y desde entonces se han invertido más de 2 billones de dólares en el desarrollo de la industria espacial privada.
- Acelerar el ciclo de la innovación: la empresa Netflix Inc. lanzó en 2006 un reto con el objetivo de mejorar en un mínimo de un 10% su algoritmo de recomendación de películas a sus clientes a cambio de un millón de dólares. El reto también ofrecía un premio anual al equipo que consiguiera el mejor resultado. El reto permitió a la empresa Netflix acceder a talento externo para acelerar sus procesos de innovación (Bell et Koren, 2007). Finalmente, el reto fue superado en menos de 3 años y atrajo a más de 40.000 equipos de 180 países. El CEO de Netflix Reed Hastings reconoció que su equipo de ingenieros no mejoraba sustancialmente el algoritmo y que gracias al reto se consiguió<sup>16</sup>.

<sup>15</sup> <https://lunar.xprize.org/news/blog/important-update-google-lunar-xprize>

<sup>16</sup> <https://www.ideaconnection.com/open-innovation-success/Open-Innovation-Netflix-Prize-00032.html>



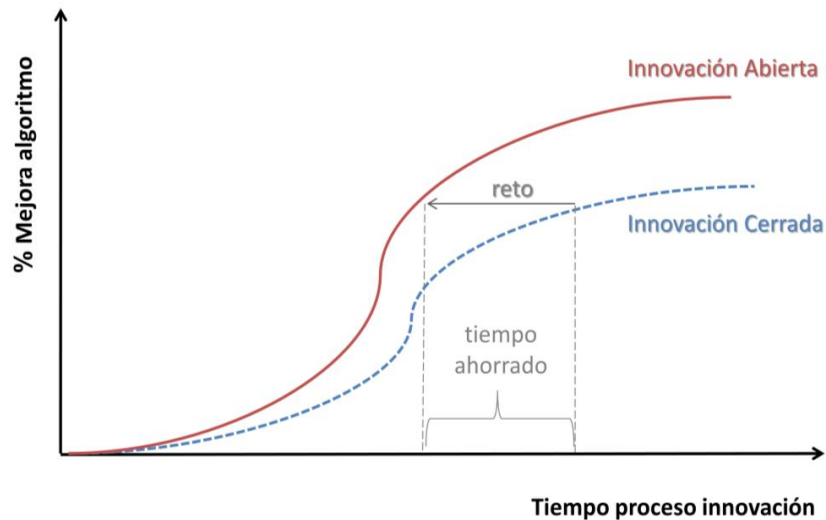


Figura 12: Aceleración del proceso de innovación producido por el reto (Netflix).

En la Figura 12 se representa de forma gráfica la aceleración que se produce en el proceso de innovación al utilizar un reto de innovación abierta. El reto consigue desplazar la curva de innovación hacia la izquierda y alcanzar los resultados en un menor tiempo.

## 2.5 La Innovación Abierta y el Sector Público

En 2005 una fuerte restricción presupuestaria forzó a la NASA a buscar nuevas formas para mantener sus niveles de innovación. Para ello se decidió imitar al sector privado y se apostó por utilizar una estrategia de innovación abierta basada en retos para abordar necesidades o problemáticas que tenían plenamente identificadas. Entre todos los retos lanzados, destacó el “*Forecasting Solar Event Challenge*” que buscaba mejorar la predicción de cuándo se producirían las tormentas solares a cambio de 30.000 \$ (Figura 13). La NASA llevaba varios años y millones de dólares invertidos para intentar resolver este problema, pues las tormentas solares emiten radiaciones muy nocivas para los astronautas y el instrumental espacial. El ganador fue un ingeniero jubilado que ofreció una solución para predecir las tormentas solares con 24 horas de antelación y con una probabilidad del 75%, cuando la NASA sólo conseguía predecirlas con una probabilidad del 50% y con 2 horas de antelación (González de Uña et al, 2018b).





Figura 13: Tormentas solar, 7 junio 2011 (fuente: UCL Mathematical and Physical Sciences en Flickr).

## 2.6 La iniciativa *Challenge.gov* de los EE.UU.

En 2010 la Administración de los Estados Unidos lanza el “*American Competes Act (Kallil et Sturm, 2010)*” para extrapolar la experiencia de la NASA y autorizar a todas las agencias públicas del país a lanzar retos de innovación abierta. En paralelo se lanza la iniciativa *Challenge.gov* ofreciendo una plataforma centralizada donde todas las agencias públicas podían publicar sus retos. Hasta la fecha se han obtenido notables éxitos (740 retos lanzados, 250.000 participantes, 250 millones en premios), **lo que ha permitido pagar sólo por resultados, acceder a nuevo talento, impulsar nuevos nichos de mercado, fomentar la innovación colaborativa y transformar ideas en realidades** (González de Uña et al., 2018b).

La Administración de los EE.UU. con su iniciativa *Challenge.gov*, ha utilizado los *retos* de innovación abierta como un instrumento público que le ha permitido generar ideas, conocimiento y soluciones. Analizando en detalle esta iniciativa, los retos se pueden agrupar en varias categorías (González de Uña et al., 2018b):



CATEGORÍA	% RETOS	INCENTIVO MEDIO	DURACIÓN MEDIA	EJEMPLO
<b>CAMBIAR PERCEPCIONES</b>	37%	995 \$	57 días	<i>Stop Bullying Video Challenge</i> para prevenir el acoso escolar a nivel nacional.
<b>LANZAR PILOTOS O CREAR PROTOTIPOS</b>	29%	35.600 \$	84 días	<i>New York City Big Apps Challenge</i> para crear aplicaciones móviles que permitan mejorar el acceso a los datos municipales.
<b>BUSCAR IDEAS</b>	24%	13.200 \$	62 días	<i>G-20 SME Finance Challenge</i> para buscar ideas innovadoras sobre cómo las intervenciones públicas pueden desbloquear la financiación privada para las pymes en todo el mundo
<b>MOVILIZAR ACCIONES</b>	7%	30.000 \$	66 días	<i>Department of Veteran's Affairs' Blue Button for all Americans providers contest</i> que fomentaba el uso de las historias clínicas utilizando el estándar Blue Button <sup>17</sup> . Para ello ofrecía una recompensa al primer desarrollador que coordinase la instalación del estándar en las webs de 25.000 clínicas o médicos.
<b>INSPIRAR TRANSFORMACIONES</b>	2%	500k \$	60 días	<i>Aspen Prize for Community College Excellence</i> para redefinir el concepto de éxito académico con el objetivo de mejorar los resultados educativos
<b>ESTIMULAR MERCADOS</b>	1%	10M \$	688 días	Automotive XPrize para reestructurar la industria del automóvil retando a las empresas a desarrollar la nueva generación de vehículos eficientes.

Tabla 3: Tipos de retos lanzados desde la iniciativa Challenge.gov.

Las características de los diferentes tipos de retos (Tabla 3) son las siguientes (Goldhammer et al., 2014):

- **Cambiar percepciones:** se utilizan para concienciar y educar sobre una problemática con el objetivo de **impulsar cambios en poblaciones amplias**. Estos retos suelen basar su incentivo en el reconocimiento a los participantes. Si existen premios económicos, suelen ser bajos. Una buena segmentación del público objetivo y una adecuada campaña de marketing son fundamentales.
- **Lanzar pilotos o crear prototipos:** estos retos persiguen **obtener nuevos productos, servicios o tecnologías** que puedan ser probadas con potenciales clientes. Permiten materializar las ideas y pagar sólo por aquellas soluciones que mejor se adapten a las necesidades. Se recomienda ofrecer entornos de prueba donde los participantes puedan testear sus soluciones. La inversión y tiempo necesario para articular este tipo de retos puede ser elevada.

<sup>17</sup> <https://www.va.gov/bluebutton/>





- **Buscar ideas:** se utilizan para **buscar nuevas ideas desde muy diversos puntos de vista** entre una gran variedad de potenciales participantes. Son los más sencillos de organizar.
- **Movilizar acciones:** estos retos buscan la cooperación y la competición entre los participantes para **conectar comunidades, generar redes o mejorar soluciones en base a la colaboración.** También se utilizan para generar comunidades entre los propios participantes.
- **Inspira transformaciones:** buscan igualmente movilizar acciones como los anteriores, pero en este caso se busca el **desarrollo de nuevos modelos que puedan ser utilizados por otros.** Persiguen generar cambios que se mantengan en el tiempo y buscar colaboraciones para resolver grandes problemas.
- **Estimular mercados:** aquí lo que se persigue es la **comercialización de nuevos productos, servicios o tecnologías.** Los incentivos de este tipo de desafíos han de ser muy elevados, pues requiere que varios participantes realicen una inversión mantenida durante un amplio periodo de tiempo que permita dinamizar el mercado.

En cualquier caso, Mergel y Desouza indican que son necesarios más estudios para entender como la iniciativa **Challenge.gov** contribuye a generar nuevas innovaciones y a dinamizar el sector público (Mergel et Desouza, 2013). Las entidades públicas de los Estados Unidos utilizan principalmente esta iniciativa para abordar tareas sencillas y de poca complejidad como por ejemplo, recabar información de los ciudadanos, atraer su atención, sensibilizarles o educarles durante el ciclo de elaboración de políticas públicas o para desarrollar soluciones TIC que pongan en valor datos abiertos publicados por las Administraciones Públicas. Por el contrario, **los retos de innovación abierta se han utilizado muy pocas veces para crear nuevos productos y servicios que aborden problemas realmente complejos** (Mergel et al., 2014).

## 2.7 Los retos y el sector público en la Unión Europea

Los países más destacados en la utilización del reto como instrumento público en la Unión Europea son el Reino Unido y Suecia, aunque se encuentran a mucha distancia de los Estados Unidos, al que se puede considerar como referencia internacional. En el resto de los países sólo es posible encontrar algunas experiencias piloto aisladas.

En el Reino Unido destaca la iniciativa “*NHS Innovation Challenge Prizes*” que ha lanzado diversos retos para mejorar la prestación de los servicios sanitarios (Bienkowska-Gibbs et al., 2016), mientras que en Suecia son destacables los retos lanzados por la “*Swedish Post and Telecom Authority*” y los lanzados por agencia gubernamental Vinnova (Mäkelä, 2017).

Por otro lado, la Comisión Europea ha publicado en mayo 2018 la guía sobre innovación en la contratación pública (EC, 2018) que recomienda el uso de la Innovación Abierta (Compra Pública Innovadora, retos o hackathones, entre otros) como instrumento público de innovación. Asimismo, la Unión Europea (UE) ha lanzado en el año 2015 y dentro del programa de incentivos “*Horizon 2020*”<sup>18</sup>

<sup>18</sup> <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en/what-horizon-2020>



la iniciativa “*Horizon Prizes*<sup>19</sup>”, que utiliza los retos para buscar innovaciones que no es posible impulsar a través de los canales tradicionales de financiación. Su objetivo es estimular la innovación y encontrar soluciones a grandes problemas que afectan a los ciudadanos europeos. Estos retos han sido lanzados utilizando el siguiente esquema:

- Primero se define un desafío tecnológico o social, para el cual no se ha encontrado una solución.
- Se ofrecen importantes premios a las soluciones ganadoras.
- Los criterios de adjudicación ofrecen información sobre lo que la solución debe ser capaz de hacer.
- Los medios para alcanzar la solución no están prescritos, dejando a los concursantes libertad total para encontrar la solución más prometedora y efectiva.

Hasta la fecha se han lanzado 16 grandes retos en diversos ámbitos (salud, medio ambiente, energía, telecomunicaciones, transporte, seguridad, tratamiento masivo de datos, alimentación e innovación social) que son los siguientes (tabla 4):

---

<sup>19</sup> <http://ec.europa.eu/research/horizonprize/index.cfm>



TITULO	OBJETIVO RETO	PREMIO	GANADOR
<b>BIG DATA TECHNOLOGIES</b>	Mostrar cómo la analítica Big Data puede marcar la diferencia mediante la optimización de los datos de predicción del tráfico de la red eléctrica.	2 M €	Pendiente
<b>TACTILE DISPLAY</b>	Desarrollar un dispositivo portátil, con acceso a internet y asequible que disponga de una pantalla táctil de página completa y que pueda ser utilizado por personas con discapacidad visual y personas ciegas. También debe ser capaz de transmitir información digital tanto en braille como con gráficos táctiles para mejorar el acceso y la comprensión de la información digital.	3 M €	Pendiente
<b>ZERO POWER WATER MONITORING</b>	Desarrollar una solución interoperable, fácil de desplegar, con sensores inalámbricos auto alimentados energéticamente y demostrar un impacto positivo en los sistemas integrados de apoyo a las decisiones para la gestión sostenible de los recursos hídricos en entornos naturales o artificiales.	2 M €	Pendiente
<b>CO2 REUSE PRIZE</b>	Premiar productos innovadores que utilizan CO <sub>2</sub> y que podrían reducir significativamente las emisiones atmosféricas de CO <sub>2</sub> al tiempo que superan barreras técnicas, comerciales y financieras.	1,5 M €	Pendiente
<b>LOW CARBON HOSPITAL</b>	Desarrollar una solución innovadora de energía renovable que integre varias tecnologías en un solo sistema de energía en un hospital, mientras se asegura un suministro de energía 100% seguro.	1 M €	Pendiente
<b>PHOTOVOLTAICS MEETS HISTORY</b>	Desarrollar el sistema de energía fotovoltaica más adecuado, con una solución técnica óptima y una intrusión mínima en la estructura de los edificios protegidos.	750k €	Pendiente

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

O00008745e2000032049

CSV

GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c

TITULO	OBJETIVO RETO	PREMIO	GANADOR
<b>SEAMLESS AUTHENTICATION FOR ALL</b>	Generar una solución de autenticación grupal innovadora que permita a los ciudadanos y los objetos inteligentes autenticarse en una amplia gama de aplicaciones, dispositivos IoT y ecosistemas de la nube.	4 M €	Pendiente
<b>CLEANEST ENGINE OF THE FUTURE</b>	Estimular el desarrollo de la próxima generación de motores con combustibles convencionales, que permitan reducir las emisiones de contaminantes en condiciones reales de conducción al nivel más bajo posible, al tiempo que se ofrece un mejor ahorro de combustible y menores emisiones de CO2 en las mismas condiciones de pruebas realistas.	3.5 M €	Pendiente
<b>SOCIAL INNOVATION</b>	Desarrollar soluciones de movilidad innovadoras y sostenibles para personas mayores de 65 años.	2 M €	Pendiente
<b>MATERIALS FOR CLEAN AIR</b>	Desarrollar una solución de materiales innovadora que reduzca la concentración de partículas en el aire en áreas urbanas	3 M €	Pendiente
<b>BIRTH DAY PRIZE</b>	Ofrecer una solución novedosa, segura y escalable que mejor demuestre una reducción en la morbilidad y mortalidad materna y/o neonatal y/o muerte fetal intrauterina.	1 M €	La solución QUARITE del Institut de Recherche pour le Développement de Francia permite reducir las muertes maternas en un 15%, y hasta en un 35% en los hospitales de distrito.
<b>ENGINE RETROFIT FOR CLEAN AIR</b>	Demostrar, en un vehículo en funcionamiento, una solución para un motor existente que permita reducir considerablemente las emisiones de NOx, partículas e hidrocarburos en condiciones reales de conducción, al tiempo que se garanticen bajos niveles de otros contaminantes no deseados.	1,5 M €	El consorcio liderado por la empresa Amminex <sup>20</sup> ofreció una solución que permite reducir las emisiones respecto a los vehículos EURO 6.

<sup>20</sup> <http://www.amminex.com/>



TITULO	OBJETIVO RETO	PREMIO	GANADOR
<b>BREAKING THE OPTICAL TRANSMISSION BARRIERS</b>	Superar las limitaciones actuales de los sistemas de transmisión de fibra a larga distancia.	500k €	La solución PHOTONMAP permite romper las barreras de transmisión óptica mediante la construcción de sistemas de comunicación óptica basados en fibra de múltiples núcleos de un solo conteo (HC-SM-MCF) para la transmisión de larga distancia, permitiendo alcanzar mayores capacidades que el sistema de transmisión comercial de última generación.
<b>COLLABORATIVE SPECTRUM SHARING</b>	Desarrollar una solución radical que permita desbloquear los problemas de capacidad de las redes inalámbricas, proporcionando enfoques de gestión del espectro alternativos y descentralizados.	500k €	Centre for Telecommunications Research of King's College London (UK), cuya solución DISTRIBUTE para compartir el espectro mejora la eficiencia espectral en más del 30%.
<b>BETTER USE OF ANTIBIOTICS</b>	Desarrollar una prueba rápida para identificar, en el punto de atención, pacientes con infecciones del tracto respiratorio superior que puedan tratarse de manera segura sin antibióticos.	1 M €	Minicare HNL <sup>21</sup> desarrolló una prueba de pinchazo en el dedo que permite diagnosticar en menos de diez minutos una infección bacteriana.
<b>FOOD SCANNER</b>	Desarrollar una solución móvil que analice de forma precisa, rápida y eficiente la composición de los alimentos, los datos nutricionales y los ingredientes potencialmente dañinos, como los alérgenos. También debe proporcionar retroalimentación a los usuarios con respecto a su salud y estilo de vida.	1 M €	Spectral Engines <sup>22</sup> desarrolló un prototipo basado en la espectroscopia de infrarrojo cercano, junto con una conexión bluetooth a un dispositivo móvil y conexión de datos a un servidor de la nube permitiendo ofrecer resultados en tiempo real a bajo precio.

Tabla 4: Retos de innovación abierta lanzados por la UE dentro de la iniciativa Horizon Prizes.

<sup>21</sup> Philips Electronics & P&M Venge AB

<sup>22</sup> <https://www.spectralengines.com/>



## 2.8 Metodologías existentes para lanzar un reto de innovación abierta desde el ámbito público

Las referencias que estudian el ámbito de los retos de innovación abierta en el sector público **se caracterizan por abordar experiencias principalmente del mundo anglosajón** y pueden ser clasificadas en dos grandes grupos:

- **Referencias que analizan los resultados de diversos retos:** este es el caso de artículos como *“The Challenges of Challenge.Gov: Adopting Private Sector Business Innovations in the Federal Government (Mergel et al., 2014)”*, *“Implementing Open Innovation in the Public Sector: The Case of Challenge.gov (Mergel et Desouza, 2013)”* o *“Open Innovation Contests for Improving Healthcare – An Explorative Case Study Focusing on Challenges in a Testbed Initiative (Wassrin et al., 2015)”*
- **Referencias que ofrecen consejos y pautas para lanzar retos:** este es el caso de documentos como *“Challenge.gov. Using Competitions and Awards to Spur Innovation (Desouza, 2012)”*, *“The craft of incentive prize design (Goldhammer et al., 2014)”* o *“Challenge Prizes. A Practice Guide (Ballantyne, 2014)”*

Un análisis detallado de las referencias del segundo grupo permite sintetizar las siguientes conclusiones:

- Challenge.gov. Using Competitions and Awards to Spur Innovation: este documento analiza la iniciativa pública *Challenge.gov* e **identifica cuatro fases para lanzar un reto** (pre-competición, diseño de la competición, lanzamiento de la competición y post- competición). La guía parte de la premisa de que las entidades públicas utilizan la legislación pública de los EE.UU., por lo que algunas recomendaciones no son trasladables a otros países. No ofrece un procedimiento paso a paso de cómo lanzar un reto, limitándose a ofrecer recomendaciones generales a tener en cuenta en cada una de las fases indicadas anteriormente, a las entidades que quieran lanzar retos de innovación abierta.
- The craft of incentive prize design: este documento analiza la iniciativa *Challenge.gov*, cataloga en subgrupos los distintos tipos de retos utilizados en dicha iniciativa y ofrece datos estadísticos sobre los mismos. El documento identifica **cuatro fases para lanzar un reto** (diseño, implementación, premios y post-premios) y **cinco elementos de diseño** (recursos necesarios, evaluación de los participantes, incentivos para atraer la participación, bases del reto y comunicación). Al igual que el documento anterior, utiliza el marco legal de los EE.UU. y es más una guía de recomendaciones soportadas con ejemplos, que una metodología de cómo lanzar un reto.
- Challenge Prizes. A Practice Guide: guía publicada por una fundación privada sin ánimo de lucro del Reino Unido que ha lanzado retos en colaboración con el sector público. La guía consta de tres secciones: *¿qué es un reto?*, *¿debo lanzar un reto?* y *desarrollando un reto*. La primera sección ofrece una introducción a los retos. La segunda sección ofrece una serie de pautas a tener en cuenta antes de ejecutar un reto. La tercera sección ofrece una introducción al diseño y ejecución de los retos, para lo que plantea una lista de verificación para ayudar al diseño y planificación del reto. Se trata de una guía genérica, válida para cualquier tipo de retos y que no contempla las particularidades del sector público.

Después de analizar las guías anteriores para lanzar retos podemos indicar lo siguiente:



- Las metodologías propuestas son fruto del análisis de experiencias desarrolladas en países anglosajones. Estos países **tienen culturas, legislaciones y niveles de aversión al riesgo muy diferentes al de países mediterráneos** como España. **Estas circunstancias pueden condicionar los resultados del reto**, al ser estos tres elementos determinantes durante el diseño y ejecución del reto.
- **Las guías son generalistas, limitándose a ofrecer recomendaciones de alto nivel, temas a tener en cuenta, reflexiones que se han de hacer para lanzar un reto o a resumir los resultados obtenidos por diferentes retos.** La mayoría se han elaborado en base a entrevistas y consulta de información publicada, por lo que **no explican el cómo hacer las cosas**. Por ejemplo, no especifican duraciones aproximadas de cada fase, metodologías para diseñar el incentivo, cómo describir la problemática que se quiere resolver, cómo articular el incentivo desde el ámbito público, cómo plantear la campaña de marketing o cómo ayudar a la búsqueda de sinergias entre los participantes, entre otros.
- Las metodologías analizadas **no van acompañadas del desarrollo de un caso práctico** que muestre como utilizarlas.

## 2.9 Otras formas de aplicar la innovación abierta en el sector público

Aunque en esta tesis se aborda el reto de innovación abierta como instrumento del sector público para ofrecer soluciones a necesidades o problemáticas, también existen otros mecanismos que permiten a las entidades públicas utilizar la innovación abierta dentro de sus estrategias.

### 2.9.1 El Hackathon

Un “*hackathon*” es otro instrumento que permite implementar iniciativas de innovación abierta para acceder a talento externo utilizando un **proceso controlado e invitación abierta**. A diferencia de los retos, los *hackathones* están circunscritos exclusivamente al ámbito TIC, requieren la presencia física de los participantes y su duración es de pocos días.

El término “*hackathon*” proviene de la unión de las palabras *hacker*<sup>23</sup> y *maratón* y consiste en un **evento** donde los participantes se organizan en equipos para desarrollar soluciones TIC en un tiempo breve, a la vez que se estimula la **colaboración**, la **innovación** y el **aprendizaje**. Los *hackathones* pueden ser de dos tipos: los que fomentan el desarrollo de software **alrededor de una tecnología o aplicación concreta**; y los que se focalizan en el desarrollo de software para **solucionar un problema o necesidad concreta**, ya sea de tipo social o empresarial (Briscoe et Mulligan, 2014).

Un ejemplo de utilización desde el sector público es el *Hackathon CyberCamp* organizado por el Instituto Nacional de Ciberseguridad y el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital de España. Este evento anual tiene por objetivo el “*desarrollar o mejorar herramientas, soluciones y/o aplicaciones de ciberseguridad de código abierto, nuevas o ya existentes, aportando así nuevas funcionalidades, mejoras o capacidades innovadoras al proyecto de software libre seleccionado*”<sup>24</sup>. Otras metas que también se persiguen en el *Hackathon CyberCamp* son: identificar talento, mejorar

<sup>23</sup> Persona experta en el manejo de computadoras, que se ocupa de la seguridad de los sistemas y de desarrollar técnicas de mejora (RAE).

<sup>24</sup> <https://cybercamp.es/competiciones/hackathon>



las capacidades de investigación y de desarrollo de software, fomentar la colaboración en el ámbito de la ciberseguridad, desarrollar las habilidades de los participantes y fomentar el entretenimiento.

## 2.9.2 Orden de incentivos como instrumento para fomentar la innovación del sector público

En el apartado 2.2 se analizaron las diferentes tipologías de innovación abierta y otra de las posibilidades era utilizar un **proceso controlado con invitación cerrada**. En este caso, una organización tiene el control del proceso de innovación y la participación está cerrada a un grupo determinado de participantes. Este tipo de innovación abierta es también llamada por otros autores como **innovación dirigida por invitación** (Sloane, 2011) O **Elite Circle** (Pisano et Verganti, 2008).

Un ejemplo de aplicación práctica de este tipo de innovación se encuentra en la Orden de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía (España), de 19 de mayo de 2016, “para la concesión de subvenciones en concurrencia competitiva para la financiación de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) Biomédica y en Ciencias de la Salud en Andalucía” (BOJA, 2016). Esta orden es uno de los instrumentos de la Estrategia de Investigación e Innovación en Salud 2014-2018 de la citada Consejería de Salud (CSAL, 2014) y se articula a través de las convocatorias de subvención que se publican anualmente.

La mencionada Orden del 19 de mayo de 2016 indica: “Estas subvenciones contribuyen de forma notable a fomentar la investigación de excelencia en el Sistema Sanitario Público de Andalucía hacia la **generación de nuevos productos, servicios y procedimientos que mejoren la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades que más afectan a la ciudadanía andaluza, garantizando la coordinación de los trabajos de investigación y grupos andaluces**, de cara a evitar la ineficiencia derivada de la repetición de procesos con financiación pública y fomentando la incorporación de profesionales de todas las disciplinas a la investigación en salud, así como la participación de grupos emergentes” (BOJA, 2016).

Por otro lado, las entidades que pueden solicitar estas subvenciones están **limitadas a un grupo cerrado** compuesto por:

- a) “Las fundaciones gestoras de la investigación de los centros del Sistema Sanitario Público de Andalucía que tengan establecidos convenios de gestión de dichas actividades con el Servicio Andaluz de Salud, así como aquellas fundaciones del sector público andaluz adscritas a la Consejería competente en materia de Salud.
- b) Las agencias públicas empresariales y sociedades mercantiles de la Junta de Andalucía adscritas a la Consejería de Salud” (BOJA, 2016).

Estas entidades tienen libertad para presentar los proyectos que consideren más interesantes y que estén alineados con las líneas estratégicas de la Consejería de Salud. Los proyectos presentados son evaluados en concurrencia competitiva dentro de los límites de financiación ofrecidos por la convocatoria de subvención (BOJA, 2017).

Para evaluar los proyectos presentados se utilizan **criterios para medir su alineación con los intereses de la Consejería de Salud** (adecuación e interés de la propuesta a las líneas estratégicas de





la Consejería de Salud, complementariedad con proyectos u otras acciones financiadas por la Consejería de Salud, capacidad de la persona investigadora para crear e impulsar nuevas líneas de investigación de interés para el Sistema Sanitario Público de Andalucía (BOJA, 2016)), **junto con otros criterios orientados a identificar las mejores iniciativas** y que valoran aspectos como la novedad, la calidad científico-técnica, la viabilidad del proyecto, el equipo que la presenta, la planificación propuesta, la necesidad, la propuesta económica, la aplicabilidad de los resultados, el impacto previsto o la difusión, entre otros. También es destacable que parte de la evaluación de los proyectos presentados se realicen con el apoyo de evaluadores externos<sup>25</sup>.

Los proyectos pueden presentar equipos que incorporen a docentes vinculados con universidades públicas andaluzas, lo que permite acceder al talento de las universidades. Algunas de las líneas de subvención tienen la posibilidad de subcontratar hasta un máximo del 50% del importe de la actividad subvencionada, lo cual es otra vía para acceder a talento y conocimientos externos.

El objetivo de esta iniciativa es alinear a las entidades públicas de la Junta de Andalucía con competencias en investigación e innovación en el ámbito de la salud, con las líneas estratégicas definidas por la estrategia mencionada anteriormente. Para ello, **en lugar de repartir el presupuesto disponible entre las diferentes entidades, se establece un mecanismo de concurrencia competitiva para que equipos de estas entidades compitan entre ellos**. Esto permite **seleccionar y financiar los mejores proyectos que maximizarán el presupuesto disponible**.

### 2.9.3 La Compra Pública Innovadora

La Compra Pública de Innovación (CPI) es un nuevo instrumento de contratación pública que permite fomentar la innovación empresarial desde el lado de la demanda, permitiendo la conexión entre la I+D+i y el acceso al mercado.

Para articular la CPI existen tres posibilidades (Cueto et Garrido, 2013):

- Compra pública regular o comercial: cualquier compra pública que prime, entre los criterios de adjudicación, las ofertas más innovadoras y donde el precio no sea un elemento decisorio.
- Compra pública de tecnología innovadora (CPTi): se utiliza para contratar un producto o servicio que no existe en el mercado, pero que puede ser desarrollado en un tiempo razonable.
- Compra pública pre-comercial (CPP): es una contratación de servicios de Investigación y Desarrollo (I+D) en la que la entidad pública comparte los riesgos y los beneficios con las empresas licitadoras.

La CPI responde a un **proceso de innovación abierta controlado, con participación abierta o cerrada** en función de la forma elegida para articular la contratación pública (procedimiento abierto,

<sup>25</sup> Requisitos para formar parte del panel de evaluadores:

[http://www.juntadeandalucia.es/fundacionprogresoysalud/gestionconvocatorias/info/evaluador\\_2012.jsp](http://www.juntadeandalucia.es/fundacionprogresoysalud/gestionconvocatorias/info/evaluador_2012.jsp) . El autor ha sido invitado a participar como evaluador externo de la Orden de Incentivos de Desarrollo e Innovación Biomédica y en Ciencias de la Salud en Andalucía de la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía, habiendo evaluado dos proyectos de innovación en la convocatoria del año 2017. Esto le ha permitido experimentar con otras formas de articular iniciativas de innovación abierta.



restringido, negociado, concurso de proyectos, dialogo competitivo o asociación para la innovación) y los criterios de solvencia técnica y financiera elegidos (LEY 9/2017).

Las principales características de las diferentes posibilidades que ofrece la CPI se resumen en la tabla 5 (Cueto et Garrido, 2013) (Fernández Ruiz et al., 2018):

INSTRUMENTO	TIPO DE CONTRATACION	VIA DE CONTRATACION	OBJETIVO
<b>Compra pública regular</b>	Compra de bienes o servicios que existen en el mercado, donde la solución supone una innovación respecto a otras existentes en el mercado.	Cualquier modalidad contemplada por la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público donde se prime la innovación y la influencia del precio no sea relevante.	Obtener soluciones que aporten aspectos innovadores a los servicios públicos.
<b>Compra pública de tecnología innovadora (CPTi)</b>	Compra de un bien o servicio que no existe en el mercado, pero que en el momento de la compra se encuentra desarrollado a nivel de prototipo validado o en estado de preproducción. Puede requerir una fase inicial de diseño o adaptación al cliente público.	Cualquier modalidad contemplada por la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, pero especialmente utilizando el Dialogo Competitivo o procedimientos con negociación.	Desplegar la solución comercial aportando aspectos innovadores a los servicios públicos. Refuerza la competitividad del suministrador al contar con un primer cliente de referencia.
<b>Compra pública pre-comercial (CPP)</b>	Compra de servicios de I+D donde la empresa y el comprador público comparten los riesgos y beneficios de la investigación para obtener productos o servicios nuevos o significativamente mejorados.	Contrato de servicios de I+D que debe garantizar los principios de transparencia, igualdad de trato y competencia. Este tipo de contratos no está sujeto a la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.	Desarrollo de prototipos que ofrezcan soluciones a demandas públicas que aún están lejos de llegar al mercado (fase de I+D). La CPP permite la capacitación tecnológica de las empresas.

Tabla 5: La CPP y la CPTI.

Por otro lado, para asumir los sobrecostes de la innovación en los procesos de CPI en España se han articulado dos instrumentos financieros:

- **Innocompra**: ofrece financiación a entidades públicas que aborden un proceso de CPI.
- **Innodemanda**: ofrece financiación al suministrador de un proceso CPI y permite sincronizar instrumentos financieros de apoyo a la I+D del lado de la oferta (empresas) con las licitaciones del lado de la demanda (sector público).



Un ejemplo del uso de la CPI se encuentra en el proyecto *Algeciras Brainport Analytcs*<sup>26</sup> que fue lanzado por la Autoridad Portuaria de la Bahía de Algeciras (España) en 2014 por un importe de 1,2 millones de euros. Se trata de un proyecto de investigación para la creación de una plataforma de *SmartCity*<sup>27</sup> aplicada a los puertos con el objetivo de aportar valor real a los servicios y procesos portuarios. La plataforma debe integrar un sistema de sensorización eficiente y utilizar el tratamiento masivo de datos (*big data*) para extraer el valor de estos en tiempo real.

<sup>26</sup> <http://www.apba.es/anuncio/37>

<sup>27</sup> *“Ciudad inteligente (Smart City) es la visión holística de una ciudad que aplica las TIC para la mejora de la calidad de vida y la accesibilidad de sus habitantes y asegura un desarrollo sostenible económico, social y ambiental en mejora permanente. Una ciudad inteligente permite a los ciudadanos interactuar con ella de forma multidisciplinar y se adapta en tiempo real a sus necesidades, de forma eficiente en calidad y costes, ofreciendo datos abiertos, soluciones y servicios orientados a los ciudadanos como personas, para resolver los efectos del crecimiento de las ciudades, en ámbitos públicos y privados, a través de la integración innovadora de infraestructuras con sistemas de gestión inteligente.” (Mieyt, 2015)*



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c

# Capítulo 3

## 3 HIPÓTESIS: EL RETO COMO INSTRUMENTO PÚBLICO PARA ARTICULAR UNA ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN ABIERTA EN TERRITORIOS DE CULTURA MEDITERRANEA

### 3.1 Introducción

El reto de innovación abierta es un instrumento que recientemente ha vuelto a utilizarse, potenciado por las TIC, en territorios de cultura anglosajona para abordar problemáticas y necesidades del sector público y donde la Administración de los Estados Unidos es el principal referente.

Los retos permiten empoderar a la ciudadanía y a entidades privadas para resolver los problemas de la Administración. El conocimiento y talento externo, combinado con los recursos internos de la Administración permiten encontrar y desarrollar novedosas soluciones para abordar con éxito los problemas y necesidades públicos.

Sin embargo, los investigadores (*Mergel, 2017*) (*Kankanhalli et al., 2016*) afirman que el **uso de los retos por parte del sector público** es todavía incipiente, que las **experiencias** del sector privado **no son directamente trasladables** al sector público, que su articulación presenta **dificultades legales y técnicas** para las Administraciones y que existen **pocas investigaciones fundamentadas teóricamente y validadas empíricamente** sobre cómo aplicar los **retos** de innovación abierta al sector público. Además, el factor cultural en poblaciones mediterráneas con una **alta aversión al riesgo** plantea una dificultad adicional (*González Moyano, 2015*). En España no se ha identificado la utilización de retos de innovación abierta por parte del sector público, orientados a desarrollar prototipos TIC que solucionen problemáticas o necesidades de la propia Administración.

En este trabajo se propone el desarrollo de una **metodología teórica** para generar nuevas **soluciones TIC** en territorios de cultura **mediterránea**, que permita lanzar **retos de innovación abierta** desde el sector público. Con objeto de poder validar esta metodología, posteriormente se implementará **una experiencia piloto** para **determinar** si un reto de innovación abierta es un **instrumento público adecuado** para ser utilizado por Administraciones Públicas mediterráneas.

Por otra parte, un reto de innovación abierta se asimila a multitud de **experimentos realizados en paralelo en busca de una solución a la problemática planteada**. Cada uno de estos experimentos se puede considerar una **“startup”** en busca de una solución que resuelva la problemática planteada. Estas empresas tecnológicas de nueva creación y rápido crecimiento utilizan novedosas metodologías que les ayudan a iterar con mayor agilidad a la vez que disminuyen sus riesgos de innovación. Por todo ello, la metodología teórica propuesta para lanzar retos TIC **utilizará o adaptará metodologías utilizadas por “startups” para facilitar el diseño de un reto**.



### 3.2 Propuesta de metodologías para diseñar retos por parte del sector público

La Unión Europea indica que *“las autoridades públicas deben ser capaces de adaptarse a los cambios dinámicos y a menudo perturbadores de la economía y la sociedad. En un mundo incierto, pero cada vez más “conectado”, políticas y estructuras que han tenido éxito en el pasado podrían no ser suficientes o adecuadas para servir a los ciudadanos y las empresas en el futuro. La capacidad para reflejar las necesidades de hoy y anticiparse a las de mañana, con la agilidad necesaria para adaptarse, tiene que convertirse en una característica permanente del sector público (EC, 2015)”*

Por otro lado, el conjunto de la ciudadanía está demandando servicios cada vez más personalizados, por lo que las empresas están evolucionando hacia modelos *“Long Tail”* para poder satisfacer esta demanda. Los modelos *“Long Tail”* surgen gracias a las tecnologías TIC y la irrupción de Internet, las cuales permiten convertir los mercados de masas en mercados de millones de nichos de forma viable (Anderson, 2006).

Hasta hace poco esto no era posible, pero las TIC combinadas con nuevos modelos de negocio están permitiendo satisfacer estas demandas de forma factible y sostenible. Como ejemplo se puede ver el éxito cosechado por los modelos de negocio de Amazon, Netflix y Napster<sup>28</sup>, entre otros.

**El sector público no puede ignorar estas demandas de servicios cada vez más personalizados por parte de la ciudadanía.** Para poder satisfacerlas ofreciendo servicios personalizados de alto valor desde el sector público, es necesario **maximizar los resultados de los presupuestos dedicados a innovación.**

En la Figura 14 se representa cómo el sector público debe evolucionar de un número limitado de servicios públicos digitales (situación actual, zona azul) que responden a necesidades comunes de muchos ciudadanos, a un modelo que, manteniendo estos servicios comunes, pueda ofrecer de forma sostenible nuevos servicios específicos para cubrir necesidades específicas de nichos de la población (situación deseada, zona con puntos rojos). Un ejemplo puede ser el servicio de cita previa para acceder a servicios sanitarios que es utilizado por una gran mayoría de la población (zona azul) y otro ejemplo, un servicio para mejorar la adherencia al tratamiento de personas con EPOC (zona con puntos rojos sobre fondo blanco) que sólo sería utilizado por la población que padezca esta enfermedad. Según la teoría *“Long Tail”* demostrada por diversos modelos de negocio en el sector privado, el número de personas usuarias que utiliza los diversos servicios *“Long Tail”* (zona con puntos rojos sobre fondo blanco) llega a ser superior al número de usuarios/as que utilizan los servicios comunes o más demandados (zona azul) (Anderson, 2006).

<sup>28</sup> Anteriormente llamado Rhapsody



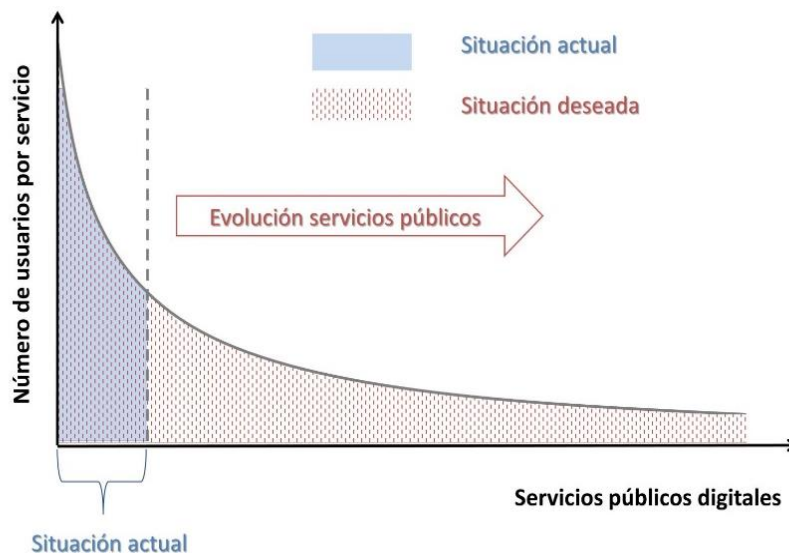


Figura 14: Modelo Long Tail aplicado al Sector Público.

Para poder ofrecer estos **nuevos servicios digitales** a estas **minorías de forma viable**, se propone **utilizar estrategias que utilicen el reto de innovación abierta como instrumento público para diseñar y desarrollar estos nuevos servicios públicos digitales**. Por otra parte, y para solventar algunas de las **dificultades identificadas en el diseño de los retos**, se propone **utilizar o adaptar nuevas metodologías que están siendo utilizadas por “startups” para diseñar productos o servicios innovadores**, y que están cosechando muy buenos resultados. Estas metodologías son las siguientes: ***Lean Startup, Value Proposition Design y Business Model Generation***.

### 3.2.1 La metodología Lean Startup aplicada al sector público

Eric Ries, en su libro *The Lean Startup* (Ries, 2011) propone una metodología basada en el *Lean Manufacturing*<sup>29</sup> que utiliza la **experimentación científica** para desarrollar productos y servicios innovadores. Esta metodología propone una construcción iterativa de los productos y servicios para ir generando aprendizajes validados, hasta llegar a una versión que es aceptada por los potenciales clientes.

Esta metodología reproduce el método científico y consta de las siguientes fases:

1. **Propuesta inicial de solución:** una vez identificada una necesidad o problemática de un segmento de clientes se realiza una propuesta de solución que se sustenta en una serie de hipótesis que se tendrán que validar utilizando experimentos.

<sup>29</sup> Modelo de gestión desarrollado en los años 80 por el ingeniero de Toyota Taiichi Ohno



2. Validación de las propuestas de solución en base a hipótesis y experimentos: en esta fase se diseña y ejecutan experimentos controlados y de bajo coste para validar cada una de las hipótesis que sustentan la propuesta realizada. Para diseñar los experimentos se construye lo que se denomina un Producto Mínimo Viable (PMV) y que es un prototipo de fabricación rápida con las suficientes características para transmitir la propuesta de solución a los potenciales clientes. Para medir los resultados de los experimentos se definen los indicadores (medirán las reacciones de los potenciales clientes al exponerles al PMV), las metas que deben alcanzar los indicadores para validar una hipótesis y el marco temporal que se utilizará para validar o rechazar las hipótesis realizadas.
3. Valoración de resultados: si la validación de una hipótesis es positiva se habrá generado un aprendizaje validado. En el caso de que la validación de las hipótesis resulte negativa, se debe pivotar o lo que es lo mismo, modificar elementos de la propuesta de solución (ideas de mejora) que permitan realizar nuevas hipótesis que puedan volver a ser evaluadas. Esto genera un bucle iterativo (Crear, Medir, Aprender) hasta llegar a una solución que es aceptada por el cliente.

Inicialmente esta metodología fue muy utilizada por emprendedores y “startups”, aunque cada vez más empresas de tamaño mediano y grande comienzan a utilizarla. Si se aplica esta metodología al sector público, los proyectos de la Administración pasan a ser experimentos que se apoyan en hechos y datos objetivos para avanzar y escalar en lugar de apoyarse en asunciones. Es decir, en lugar de pasar meses diseñando un nuevo proyecto basado en hipótesis de las que no existen garantías de que se cumplan, este nuevo enfoque propone **realizar experiencias piloto a pequeña escala, fáciles de gestionar** que permitan a los responsables de proyectos públicos **extraer conclusiones objetivas**. Si los resultados confirman las hipótesis de partida será el momento de escalar la iniciativa; en caso contrario será necesario modificar las hipótesis y los experimentos y volver a iterar (Chopra, 2014). Así, si se quisiera lanzar un programa destinado a pymes TIC por parte de la Administración, en lugar de diseñar el programa, lanzarlo y medir a posteriori los resultados, un enfoque “Lean” plantearía inicialmente una experiencia piloto. Por ejemplo, se podría lanzar una experiencia piloto de bajo coste circunscrita a un parque tecnológico y contrastar las hipótesis de partida contra datos objetivos (acogida del programa por parte de las empresas, nivel de satisfacción de las empresas involucradas, resultados conseguidos y lecciones aprendidas, entre otras). Si se cumplen las hipótesis de partida, la iniciativa y el presupuesto se escalarían a otros parques tecnológicos, pero en caso contrario la iniciativa se tendría que modificar para volver a iterar.

En este trabajo se propone utilizar la metodología “Lean Startup” para decidir si un reto de innovación abierta es un instrumento adecuado para ser utilizado desde el sector público de territorios mediterráneos.

### 3.2.2 La metodología “Value Proposition Design” aplicada al sector público

La metodología “Value Proposition Design” (Osterwalder et al., 2014) se utiliza para buscar una propuesta de valor que satisfaga los problemas o necesidades de los clientes, es decir para encontrar el encaje producto-mercado.





El “*Value Proposition CANVAS*” es la herramienta que utiliza esta metodología y consta de dos partes. El **perfil del cliente** que está representado por un círculo y ayuda a clarificar el conocimiento sobre cliente; y el **mapa de valor** que está representado por un cuadrado y describe la forma de crear valor para el cliente. El significado de los bloques que componen el perfil del cliente y el mapa de valor es el siguiente (Figura 15):

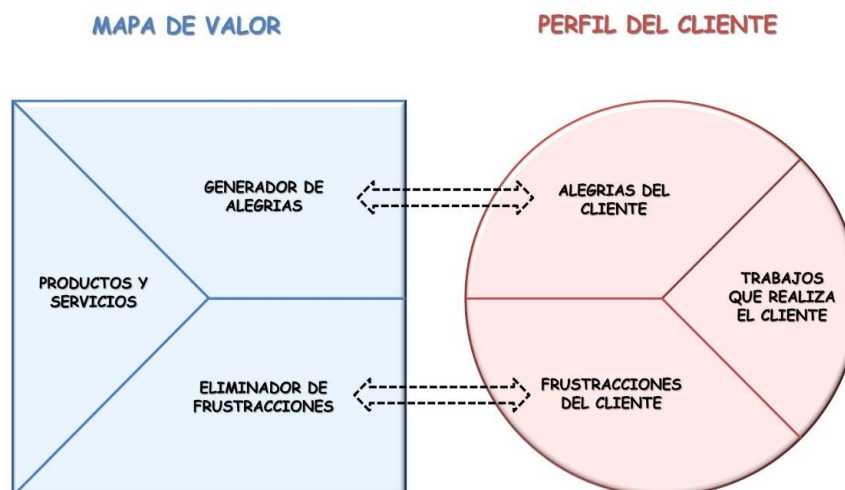


Figura 15: Value Proposition CANVAS.

1. Trabajos que realiza el cliente: son las tareas que realiza habitualmente el cliente en relación con la problemática o necesidad detectada.
2. Alegrías del cliente: son los resultados, beneficios, satisfacciones o aspectos positivos que los clientes quieren alcanzar relacionados con los trabajos.
3. Frustraciones del cliente: son las molestias, dificultades, inconvenientes, riesgos y obstáculos que los clientes encuentran relacionados con los trabajos.
4. Generador de alegrías: describe las funcionalidades del producto o servicio que generará alegrías en el cliente.
5. Eliminador de frustraciones: describe las funcionalidades del producto o servicio que eliminará o reducirá las frustraciones del cliente.
6. Productos y servicios: son los productos o servicios que se ofrecen al cliente para solucionar su problema o cubrir su necesidad.

En este trabajo se propone utilizar la metodología “*Value Proposition Design*” para describir la problemática asociada a un reto de innovación abierta.

### 3.2.3 La metodología “*Business Model Generation*” aplicada al sector público

Alexander Osterwalder e Yves Pigneur en su libro “*Business Model Generation*” proponen una nueva herramienta para describir, analizar y diseñar modelos de negocio (Osterwalder et Pigneur, 2010).



Esta herramienta es el CANVAS que utiliza un lienzo con nueve módulos para describir un modelo de negocio. Estos módulos son:

1. Segmentos de mercado: son los clientes a los que el modelo de negocio ofrece una solución.
2. Propuestas de valor: respuestas que ofrece la solución para resolver los problemas o necesidades de los clientes.
3. Canales: es la forma de entregar o hacer llegar la solución a los clientes.
4. Relaciones con clientes: son las formas de relacionarse y mantenerse en contacto con los clientes.
5. Fuentes de ingresos: son los flujos de ingresos que se reciben cuando los clientes adquieren la solución.
6. Recursos clave: son los activos importantes e imprescindibles que se necesitan para poder ofrecer la solución a los clientes.
7. Actividades clave: son las tareas realizadas por los recursos clave.
8. Asociaciones clave: son aquellas actividades externas que se complementan con las propias, optimizan los recursos consumidos y permiten ofrecer la solución a los clientes.
9. Estructura de costes: son los costes fijos y variables que supone ofrecer la solución.

Esta metodología es utilizada para describir modelos de negocio, por lo que **ha sido preciso diseñar una modificación que permitiese describir un reto de innovación abierta**. Para ello se han tenido que adaptar los bloques del CANVAS y el resultado es el siguiente (Figura 16):

1. **Propuesta de reto**: es la problemática o necesidad a resolver a cambio de un incentivo concreto que también se especifica. El incentivo se diseña para vencer la incertidumbre de los participantes y conseguir que presenten una propuesta al reto.
2. **Público objetivo**: son los potenciales participantes que tendrían capacidades, tiempo y recursos para presentarse al reto planteado.
3. **Canales**: son las formas de hacer llegar el desafío al público objetivo.
4. **Relaciones con participantes**: son las formas de relacionarse y mantenerse en contacto con los participantes.
5. **Financiación de reto**: son las fuentes de financiación necesarias para articular el desafío.
6. **Recursos clave**: son los recursos humanos importantes e imprescindibles para poder articular el reto.
7. **Actividades clave**: son aquellas tareas críticas cuyo resultado condicionará la respuesta final que se tenga al reto.
8. **Asociaciones clave**: son aquellas entidades públicas o privadas que realizan actividades clave, aportan fondos o recursos clave que complementan las que tienen los responsables del reto, optimizan los recursos y permiten articular el reto.
9. **Estructura de costes**: son los costes fijos y variables que supone ofrecer el reto.



## RETO DE INNOVACIÓN ABIERTA



Figura 16: CANVAS adaptado para describir un reto de innovación abierta.

### 3.3 Propuesta de metodología para lanzar un reto tecnológico de Innovación Abierta desde el sector público de un país mediterráneo

Esta metodología se diseña para un tipo concreto de retos (crear prototipos TIC) que busquen soluciones a un problema o necesidad real y concreta del sector público de un territorio mediterráneo. El objetivo de esta metodología es **facilitar a las Administraciones el utilizar el reto de innovación abierta** como instrumento para abordar las necesidades y problemáticas del sector público, a través de una **guía detallada y adaptada a la realidad del sector público de un país como España**.

Hay que resaltar que **es muy importante que el reto responda a una problemática real y concreta**, pues **el reto añade a los alicientes que ofrece el mercado de forma natural, un nuevo incentivo para resolver la problemática** y así conseguir que el mercado genere una solución (se presupone que no existe una solución en el mercado que sea capaz de dar respuesta de forma adecuada al problema o necesidad planteado). Así, cuando se diseña un reto y se tienen dificultades para describir y concretar la problemática o para establecer criterios claros para evaluar los resultados, se debe empezar a sospechar que quizás tan sólo se tenga el ámbito donde se quiere lanzar el reto, pero no se haya identificado una problemática o necesidad concreta.

Cuando se lanza un reto de innovación abierta se busca acceder a una gran cantidad de potenciales solucionadores. Para ello, en primer lugar, **el reto planteado ha de ser concreto, claro y alcanzable** en el marco temporal fijado. En segundo lugar, se ha de identificar un **número amplio de potenciales**



**solucionadores** (público objetivo). Y, en tercer lugar, se ha de verificar que el **público objetivo debe estar dispuesto a asumir riesgos** dedicando tiempo y recursos para presentar una propuesta de solución al reto.

Los requisitos de partida para lanzar un reto desde el sector público son los siguientes:

- Identificar una **problemática o necesidad real** que se quiera resolver utilizando un reto de innovación abierta.
- **Disponer de presupuesto** para diseñar el reto, ejecutarlo y financiar los incentivos.

La metodología que se propone para lanzar un reto de innovación abierta consta de cinco fases (Figura 17): Fase de Creación de Expectativas; Fase de Ideación, Soporte y Formación de Equipos; Fase de Desarrollo; Fase de Valoración y Entrega de Premios; y finalmente, Fase de Contraste de Soluciones y Seguimiento.



Figura 17: Fases de un Reto de Innovación Abierta.

### 3.3.1 Fase de Creación de Expectativas

El objetivo de esta fase es el **diseño y puesta en marcha** del reto. **Es la fase más crítica, ya que, si el diseño no es adecuado, todo el esfuerzo posterior será baldío** y difícilmente se alcanzarán los resultados esperados.

Para desarrollar esta fase se utiliza la metodología *“Business Model Generation”* a través de la herramienta **CANVAS adaptado** (Figura 16) y que presenta las siguientes ventajas:



- Permite obtener un resumen visual del reto con sus principales elementos.
- Permite comprobar que el diseño es coherente y que todas las piezas encajan.
- Ayuda a no olvidar elementos importantes.

A continuación, se detallan cada uno de los nueve bloques del CANVAS adaptado (Figura 18):

### RETO DE INNOVACIÓN ABIERTA

<b>8. Asociaciones Clave</b>  Entidades públicas o privadas que realizan actividades clave, aportan fondos o recursos clave.	<b>7. Actividades Clave</b>  Descripción de la problemática Diseño del incentivo Diseño del plan de marketing Elaboración de la documentación asociada al reto.	<b>1. Propuesta de Reto</b>  Desafío propuesto.  Incentivos ofrecidos.	<b>4. Relaciones con los participantes</b>  Captación y Fidelización.	<b>2. Público Objetivo</b>  Colectivos, empresas o entidades con capacidades potenciales, tiempo y recursos para abordar el desafío planteado.
<b>6. Recursos Clave</b>  Consultores en innovación abierta. Consultores tecnología. Expertos en el ámbito donde se encuadra la problemática o necesidad.		<b>3. Canales</b>  Portal web Reto.		
<b>9. Estructura de Costes</b>  Costes fijos y variables que supone ofrecer el reto.		<b>5. Financiación del Reto</b>  Finanzan la estructura de costes del reto y los incentivos ofrecidos.		

Figura 18: Descripción bloques CANVAS adaptado.

#### 1) PROPUESTA DE RETO:

En este bloque se especifica la problemática o necesidad a resolver y el incentivo que se ofrece para vencer la inercia del mercado.

#### Desafío propuesto:

Para determinar el objetivo del reto se requiere la realización de un **estudio** para conocer cómo la problemática se está abordando actualmente (o la mejor aproximación existente), que recibe el nombre de **estándar de mercado o situación de partida**.

El reto debe transformar la problemática o necesidad en un **desafío que ha de ser ambicioso, pero a la vez alcanzable** en el tiempo que se ofrece para resolverlo. Debe de existir un equilibrio entre el coste y esfuerzo que le supone a un participante ofrecer una solución, el tiempo disponible y el incentivo ofrecido (Figura 7). Es decir, **el reto debe plantear como objetivo el superar el estándar de mercado en una proporción determinada y en un tiempo dado**, que ha de ser razonable y proporcional al presupuesto que se vaya a invertir para diseñar el incentivo. Igualmente es recomendable que el **objetivo o meta a alcanzar sea medible de forma objetiva** para generar confianza.



Incentivos ofrecidos:

El **incentivo** ha de ser lo suficientemente atractivo, para que, sumado a los alicientes que ofrece el mercado de forma natural (Figura 8), sea capaz de vencer la incertidumbre de los participantes para que se presenten y desarrollen a riesgo una solución. El diseño del incentivo (premios, ventajas y/o intangibles) está **condicionado por el público objetivo identificado**. Es un proceso crítico, pues de su atractivo dependerá la participación que se obtenga.

2) PÚBLICO OBJETIVO:

La determinación del **público objetivo** (potenciales participantes) consiste en **identificar aquellos colectivos, empresas o entidades con capacidades potenciales, tiempo y recursos para abordar el desafío planteado**, y que pueden estar compuestos por: emprendedores, universidades (profesores, investigadores, alumnos), entidades (empresas, centros tecnológicos, fundaciones, centros de I+D), personas o grupos de afectados (asociaciones, fundaciones), expertos en el ámbito donde se encuadre la problemática o necesidad o profesionales que trabajan con los colectivos de personas que tienen la problemática o necesidad, entre otros (Figura 19). Dado que la participación en un reto se realiza a riesgo, es importante que el público objetivo seleccionado tenga intereses en encontrar una solución al problema o necesidad concreta que se plantea, más allá de los meramente económicos.

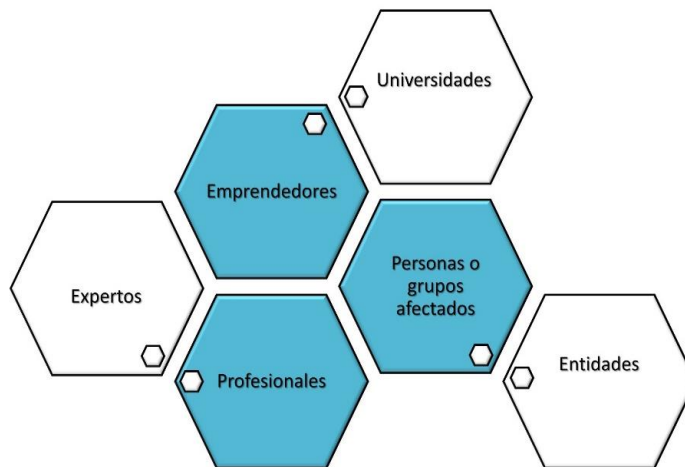


Figura 19: Público Objetivo de un Reto de Innovación Abierta.

3) CANALES:

Los canales de comunicación son la forma de llegar al público objetivo para dar a conocer el reto, facilitar la presentación de las soluciones y ofrecer un servicio de resolución de dudas o consultas a los participantes. Los contactos con los clientes referencian al **portal web del reto** donde los potenciales interesados encontrarán toda la información sobre el mismo.

Por tanto, la primera tarea a realizar es la creación y publicación de una página de inicio (“*landing page*”). El objetivo de esta página es difundir desde un primer momento que en breve se lanzará un reto de innovación abierta para resolver la problemática o necesidad identificada.



Posteriormente, la página de inicio irá evolucionando hacia un portal web que incorpore todo el contenido necesario a lo largo de esta fase hasta integrar todas las funcionalidades requeridas, y que ha de constar de: formulario de registro, formulario para enviar la solución, formulario de contacto, referencias a redes sociales, integración de herramientas para monitorizar las estadísticas de la web, integración con herramientas colaborativas para facilitar el contacto y la búsqueda de sinergias entre los participantes, calendario de eventos, repositorio documentación y videos promocionales, entre otros.

#### 4) RELACIONES CON PARTICIPANTES:

Las relaciones con los participantes se centran en **captar** al mayor número posible de interesados pertenecientes al público objetivo y mantener su motivación a lo largo del tiempo (**fidelizar**) para que presenten una solución. Para ello se utilizan comunicaciones personalizadas por vía telemática (resolución de dudas o consultas) y mensajes prediseñados para captar y mantener el interés de los participantes. Adicionalmente se fomenta la creación de comunidades para facilitar el contacto entre los competidores y fomentar sinergias.

#### 5) FINANCIACIÓN DE RETO:

El **sector público** tiene la particularidad de estar mucho **más regulado que el sector privado** y, en particular, todas las actuaciones que impliquen flujos monetarios (contratos, premios, incentivos, subvenciones y convenios) están sujetos a normativa que es de obligado cumplimiento. Esta circunstancia constituye una **dificultad adicional** para las Administraciones Públicas interesadas en lanzar un reto, pues el cumplimiento de esta normativa resta agilidad y amplía los plazos de preparación y ejecución del reto, respecto al lanzamiento de un reto por parte de una entidad privada.

La financiación del reto se utiliza para financiar la estructura de costes del mismo y los incentivos ofrecidos (Figura 18). Por un lado, las contrataciones de productos o servicios que requiera el reto se han de canalizar a través de una licitación pública<sup>30</sup>. Por otro lado, la financiación de los incentivos constituye el punto más crítico, por la dificultad de conciliar el cumplimiento de la normativa regulatoria del sector público con el otorgamiento de incentivos monetarios o en especie.

En la Tabla 6 se ofrecen las alternativas actuales para articular un incentivo desde una Administración Pública española:

---

<sup>30</sup> La normativa en vigor que regula la contratación pública en España es la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (LEY 9/2017).



OPCIONES DE INCENTIVOS	PARTICIPANTES	NORMATIVA	LIMITACIONES	RECOMENDACIONES
<b>SÓLO SE OFRECEN INTANGIBLES</b>	Entidad pública		Se reduce el atractivo del reto.	Sólo se recomienda para buscar ideas o cambiar percepciones.
<b>LICITACIÓN PÚBLICA</b>	Entidad pública	Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público (Concurso de proyectos, artículos 183 a 187)	Excluidos los emprendedores, los expertos y las personas afectadas si no son autónomos o si no pertenecen a una entidad jurídica.	Sólo se recomienda para construir prototipos.
<b>ORDEN DE INCENTIVOS</b>	Entidad pública	Ley 38/2003 General de Subvenciones	La entidad pública debe tener capacidad de conceder subvenciones	Permite ofrecer incentivos monetarios y en especie, aunque la tramitación administrativa de la orden de incentivos es lenta.
<b>CONVENIO ENTRE ENTIDADES PÚBLICAS</b>	Entidades públicas	Ley 40/2015 Régimen Jurídico del Sector Público (Capítulo VI)	Para diseñar el incentivo se tiene que utilizar una de las tres opciones anteriores.	Permite unir sinergias e intereses de las entidades públicas.
<b>CONVENIO ENTRE ENTIDADES PÚBLICAS Y PRIVADAS</b>	Entidades públicas y privadas	Ley 40/2015 Régimen Jurídico del Sector Público (Capítulo VI)		Permite unir sinergias e intereses de las entidades públicas y privadas. Para la máxima flexibilidad se recomienda que los premios sean sufragados por la entidad privada.

Tabla 6: Financiación del incentivo asociado un Reto de Innovación Abierta lanzado desde el Sector Público.

#### 6) RECURSOS CLAVE:

Los recursos clave son aquellos recursos humanos importantes e imprescindibles para poder articular el reto. Los principales perfiles que se requieren son:

- Consultores en innovación abierta
- Consultores en tecnología
- Expertos en el ámbito donde se encuadra la problemática o necesidad

#### 7) ACTIVIDADES CLAVE:

Son aquellas tareas críticas cuyo resultado condicionará la respuesta final que se tenga al reto. Las principales son las siguientes:





● Descripción de la problemática:

Describir la problemática o necesidad a resolver es una de las dificultades identificadas por los investigadores (Mergel, 2017) a la hora de lanzar un reto. Se debe **describir lo que se necesita y no lo que se quiere** para no condicionar las respuestas. Adicionalmente, el lenguaje y nivel de detalle ofrecido deben ser adecuados al público objetivo al que se dirige el reto.

Para facilitar esta tarea se propone utilizar la metodología “*Value Proposition Design*” y más concretamente la herramienta “*Value Proposition CANVAS*” (Figura 15). La descripción de la problemática requiere desarrollar el **Perfil del Cliente**, entendiendo por “cliente” al usuario que utilizará la solución que se está buscando. Esto requiere realizar una investigación cualitativa (observación, entrevistas no estructuradas o semiestructuradas, encuestas con preguntas abiertas o similares) para conocer las tareas que realiza habitualmente el cliente en relación con la problemática o necesidad detectada (**trabajos que realiza el cliente**) y cuáles son los principales aspectos positivos y negativos en su día a día. A partir de esta investigación inicial o de partida se identifica una batería inicial de **alegrías del cliente** (resultados, beneficios, satisfacciones o aspectos positivos que los clientes quieren alcanzar relacionados con los trabajos) y de **frustraciones del cliente** (molestias, dificultades, inconvenientes, riesgos y obstáculos que los clientes encuentran relacionados con los trabajos). Como ayuda para completar el perfil del cliente se pueden utilizar herramientas como el “mapa de empatía” de la empresa XPLANE<sup>31</sup> o las herramientas de Strategyzer<sup>32</sup>.

La investigación realizada ayuda a los responsables del reto a **conocer la problemática no sólo desde el plano técnico, sino también desde el punto de vista de las personas que tienen esa problemática o necesidad**. Toda esta información permite describir la problemática de forma rigurosa, pero a la vez empatizando con el colectivo de personas o profesionales que tienen esa problemática o necesidad.

El **Mapa de Valor** de la herramienta “*Value Proposition CANVAS*” no se aborda en la descripción de la problemática, ya que lo que se pretende es que los participantes del reto realicen sus propias **propuestas de valor**. De esta manera, la descripción de la problemática es un punto de partida que puede ser mejorado por los participantes, si llegan a identificar trabajos, alegrías o frustraciones no contemplados y que pudieran dar lugar a novedosas propuestas de valor. La **información agregada** de estas **innovadoras propuestas de valor** aportará **nuevos conocimientos** a los organizadores y constituye un importante resultado colateral.

**Este enfoque permite su engranaje con la metodología “Lean Startup”** explicada anteriormente, pues lo que se busca es que **cada uno de los participantes del reto genere un mapa de valor distinto y lo transforme en un prototipo TIC** (Producto Mínimo Viable). Esto permitirá realizar multitud de experimentos en paralelo, para finalmente seleccionar y premiar aquellos que ofrezcan una mejor solución.

<sup>31</sup> <http://www.xplane.com/>

<sup>32</sup> <https://strategyzer.com/platform/resources>



Es importante clarificar que **la descripción de la problemática nunca debe condicionar a los participantes en cómo abordar la solución**, pues lo que se está buscando con un reto son **enfoques novedosos que permitan acelerar los procesos de innovación**.

● Diseño del incentivo:

El diseño del incentivo puede incorporar uno o varios de los siguientes elementos (Figura 20):

- Premios en metálico y/o en especie que interesen a los participantes.
- Ventajas competitivas o comerciales para los participantes y/o ganadores.
- Intangibles relacionados con motivaciones personales, generación de contactos, visibilidad, reconocimientos o espíritu competitivo, entre otros.



Figura 20: Posibles incentivos de un Reto de Innovación Abierta.

La misión del incentivo es vencer la incertidumbre de los participantes para que presenten una solución a riesgo. El **valor que debe alcanzar el incentivo** para resultar atractivo no tiene unas reglas fijas, pero se recomienda que como mínimo su valor conjunto (premios, ventajas e intangibles) sea **superior al coste que supondría desarrollar una única solución** utilizando una licitación pública. Este valor mínimo se deberá incrementar en función del nivel de conocimientos y habilidades que los participantes deban tener. Una forma de comprobar si el incentivo está bien diseñado es realizando entrevistas a potenciales participantes, para conocer si la propuesta de incentivo es suficiente motivación para que se presenten.

● Diseño del plan de marketing:



La **campaña de marketing** tiene por finalidad informar e invitar al público objetivo identificado para que se presente al reto. La campaña debe fomentar el **espíritu competitivo** del ser humano, utilizar el **poder de la emoción**, contar una **gran historia** y utilizar un lenguaje acorde al público al que se dirige el reto. Los mensajes a transmitir deben indicar cuál es el **objetivo** y exponer por qué es importante encontrar una solución. Estos mensajes no deben condicionar la forma de abordar la solución.

El **incentivo** diseñado debe ser uno de los **principales “inputs”** de esta campaña. Su diseño también ha de contemplar a los participantes que ya han comenzado a trabajar en el reto, con el objetivo de mantener su interés en el tiempo y evitar abandonos. Por ello se recomienda tratar, desde el punto de vista de la comunicación, a los participantes como los héroes que están compitiendo para resolver la problemática planteada. Así, en muchos retos se utiliza un video en formato tráiler<sup>33</sup> donde los participantes son los protagonistas y compiten entre ellos para ofrecer la mejor solución.

El marketing asociado a un reto **representa una parte importante del presupuesto** y en algunos casos, este presupuesto es del mismo orden de magnitud que el presupuesto dedicado a premios.

La campaña de marketing de un reto puede contemplar varios de los siguientes elementos:

- **Redes Sociales** (Twitter, LinkedIn y Facebook, entre otras) para comenzar la difusión e ir posicionando la web del reto.
- **Contenidos audiovisuales:** videos, carteles, imágenes para redes sociales y en aras para eventos, entre otros.
- **Campañas por correo electrónico** a bases de datos que agrupen perfiles pertenecientes al público objetivo: emprendedores, grupos de investigación, parques tecnológicos, aceleradoras de empresas, patronales y centros de investigación, entre otros.
- **Difusión del reto en diferentes foros** alineados con el público objetivo (grupos de linkedin, foros web, *meetups*<sup>34</sup>, entre otros).
- **Publicación de notas de prensa** tanto para dar a conocer el reto como para difundir los resultados conseguidos.
- **Publicación de artículos en blogs.**
- **Participación en eventos**, congresos, jornadas, charlas, *hackathones* para presentar el reto.
- **Carteles** en marquesinas o autobuses urbanos para la difusión en ubicaciones geográficas concretas de alto interés como por ejemplo entornos de universidades o parques tecnológicos, entre otros.
- **Contactos personalizados** por email y por teléfono para aquellos colectivos (expertos, investigadores) que conformen un subgrupo poco numeroso, pero cuyas propuestas puedan ser de gran calidad.

La campaña de marketing debe contemplar un seguimiento diario de las estadísticas generadas por el portal del reto con el objetivo de poder corregir las posibles desviaciones que se produzcan. Para

<sup>33</sup> Tráiler Google Lunar Xprize: <https://www.youtube.com/watch?v=cuXxBoSYmfc>

<sup>34</sup> <https://www.meetup.com>



ello es importante definir los indicadores a utilizar (número de visitantes únicos, número de registros o número de propuestas recibidas, entre otras) y los valores objetivos para cada uno de ellos.

● Elaboración de la documentación asociada al reto:

El portal web del reto debe publicar toda la información necesaria para explicar a los participantes el desafío propuesto, los incentivos que se ofrecen, los criterios para valorar las propuestas y las bases que regulan el reto.

Entre la información que es necesario elaborar y publicar se ha de destacar:

- **Bases del reto:** en ellas se presenta el reto, los premios, las fases y su duración, la descripción del público objetivo, las condiciones para participar, los entregables solicitados, los aspectos legales y los canales de contacto para los participantes.
- **Descripción de la problemática:** es el resultado de describir en formato texto, el **Perfil del Cliente** (trabajos, alegrías y frustraciones del futuro usuario de la solución buscada) elaborado anteriormente.
- **Criterios de valoración:** han de ser claros, concretos, y, a ser posible, medibles de forma objetiva. Estos criterios han de reflejar los intereses de la entidad que busca la solución al reto planteado y sirven para enfatizar aspectos importantes que deben tener en cuenta los participantes, pero sin llegar a coartar su libertad a la hora de proponer soluciones. Pueden ser de dos tipos: **objetivos** (fórmulas matemáticas) y **subjetivos** (juicios de valor que realiza un tribunal experto en base a unos criterios preestablecidos y publicados en la web del reto).
- **Composición del tribunal:** son las personas que evaluarán los criterios de valoración subjetivos en base a las indicaciones especificadas en la **metodología de valoración**. Se recomienda que el tribunal esté compuesto por expertos en el ámbito de la problemática o necesidad propuesta y por expertos en las tecnologías a utilizar, pertenecientes tanto al sector público como al sector privado. Si los miembros del tribunal son personas de reconocido prestigio, serán un incentivo adicional para los participantes.
- **Metodología de valoración:** es la metodología que se utilizará para evaluar las propuestas recibidas en base a criterios objetivos, a criterios subjetivos sujetos a un juicio de valor, o a una combinación de ambos. La metodología detalla las fórmulas o criterios matemáticos a utilizar (criterios objetivos) y/o el procedimiento que el tribunal debe seguir para valorar los criterios sujetos a un juicio de valor (criterios subjetivos). El procedimiento para valorar criterios subjetivos debe incluir revisiones 'por pares' que permitan identificar un subconjunto de las propuestas más valiosas, para posteriormente valorar este subconjunto de forma grupal.
- **Bibliografía** o webgrafía de calidad sobre la **problemática o necesidad planteada**, para ofrecerla como punto de partida a los potenciales participantes.

8) ASOCIACIONES CLAVE:

Las asociaciones clave son aquellas entidades públicas o privadas que realizan actividades clave, aportan fondos o recursos humanos clave que complementan las que tienen los responsables del reto, optimizan los recursos y permiten articular el reto. Representan a las entidades que realizan



tareas imprescindibles para materializar el reto y para las cuales la Administración Pública no cuenta con capacidades suficientes para poder afrontarlas en tiempo y forma.

#### 9) ESTRUCTURA DE COSTES:

La estructura de costes está compuesta por los costes fijos y variables que supone ofrecer el reto, y que son, al menos:

- Costes de desarrollo y alojamiento del portal web.
- Costes de la campaña de marketing. Como ya se ha señalado, en ocasiones los costes de la campaña de marketing son equiparables a los propios incentivos ofrecidos.
- Salarios del equipo organizador, contrataciones y/o gastos necesarios. Entre los gastos a afrontar estará la organización del evento de entrega de incentivos, compra de detalles para los miembros del tribunal, comidas de trabajo, viajes, hoteles o alquiler de equipos, entre otros.
- Financiación del incentivo.

### 3.3.2 Fase de Ideación, Soporte y Formación de Equipos

La fase de ideación, soporte y formación de equipos es opcional para los participantes y su principal **objetivo es captar competidores, ayudar a madurar ideas y completar las carencias que tengan los equipos**. En esta fase se habilita el **registro de participantes** (datos de contacto, integrantes del equipo, propuesta de idea -opcional-) que permanecerá abierto hasta el final de la fase de desarrollo. El registro permite medir de forma objetiva el interés real despertado por el reto, utilizando como indicador el número de personas usuarias registradas. Durante esta fase los equipos que lo deseen pueden comenzar a desarrollar sus soluciones.

En esta fase se ejecutan las siguientes tareas y servicios (Figura 21):



Figura 21: Tareas y servicios de la fase de ideación, soporte y formación de equipos.

- **Opinión Constructiva:** servicio opcional que ofrece a los participantes una opinión sobre sus ideas de partida por parte de una persona **experta** garantizando la confidencialidad. Este



servicio se ofrece por un tiempo limitado, pero variable en función del número de ideas que se reciban (por ejemplo, se puede ofrecer por un mes e ir ampliando si la respuesta es baja). El objetivo es fomentar la participación, medir el interés que ha despertado el reto entre el público objetivo y comenzar a conocer a los participantes.

- **Herramientas Colaborativas:** fomentan la generación de sinergias entre los participantes y la constitución de equipos multidisciplinares. Para ello se utilizan herramientas que ayudan a los participantes a completar los equipos facilitando la puesta en contacto de los diferentes interesados (grupo de LinkedIn o de Facebook, foro web o herramienta web con demandas y ofertas de perfiles, entre otros). El objetivo es ayudar a la constitución de equipos mixtos para abordar las distintas soluciones que se presenten: perfiles tecnológicos que desarrollarán el aplicativo y perfiles no tecnológicos que aportan experiencia o conocimientos en relación a la problemática o necesidad planteada.
- **Campaña de Marketing:** se inicia con la ejecución de la campaña diseñada en la fase anterior con el objetivo de que los potenciales participantes conozcan el reto, comiencen a completar sus equipos y suban sus ideas de partida al portal web del reto.
- **Soporte:** servicio personalizado, multicanal, cercano y diario, de consultas y resolución de dudas a los equipos participantes en relación al reto: bases, criterios de participación, inscripción, etc.

### 3.3.3 Fase de Desarrollo

La fase de desarrollo tiene por objetivo **facilitar el tiempo necesario** para desarrollar las soluciones y **mantener el interés de los participantes** captados en fases anteriores. Al comienzo de esta fase se habilita en el portal web del reto un **formulario** para que los participantes puedan **entregar las soluciones** (prototipo, video descriptivo de la solución, manuales y documentación de soporte). La duración de esta fase es variable en función de la complejidad de la solución tecnológica solicitada. Durante la misma, los equipos han de terminar el desarrollo de los aplicativos y subir sus soluciones a la web del reto.

A lo largo de esta fase se monitorizan las soluciones entregadas y los mensajes que llegan al servicio de soporte. Si superado el 50% del tiempo disponible se detectan indicios de que el tiempo disponible es insuficiente para un grupo amplio de participantes, se concederá una prórroga para evitar bajas por tiempo insuficiente. En este caso se deberá ofrecer a los participantes que hayan entregado sus soluciones, la posibilidad de retirarlas para poder mejorarlas hasta la nueva fecha de entrega.

Las tareas y servicios (Figura 22) que se ejecutan durante esta fase son:



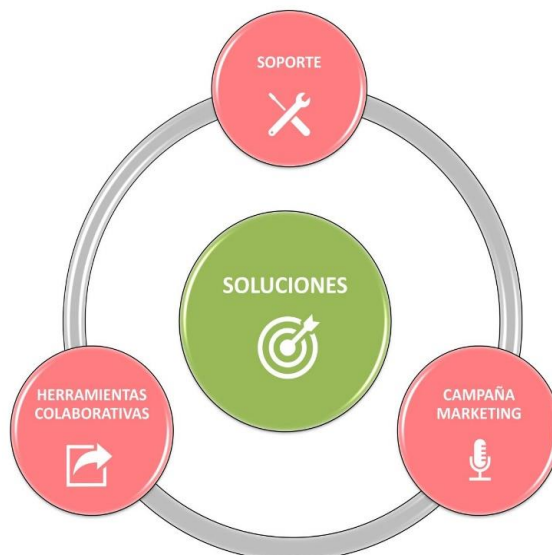


Figura 22: Tareas, servicios y resultados (soluciones) de la fase de desarrollo.

- **Herramientas Colaborativas:** las herramientas colaborativas habilitadas durante la fase anterior continúan activas durante esta fase.
- **Campaña de Marketing:** se continúa ejecutando la campaña de marketing con el objetivo de mantener la motivación de los participantes captados, así como para conseguir nuevos participantes. La campaña debe estar diseñada para fomentar la competición a la vez que se envían mensajes de ánimo y apoyo a los participantes con el objetivo de estimularlos.
- **Soporte:** el servicio de soporte iniciado en la fase anterior continua activo durante toda esta fase.

Es importante que las bases especifiquen el día y la hora de cierre (con indicación del huso horario) de esta fase para evitar ventajas competitivas entre participantes que vivan en diferentes husos horarios.

### 3.3.4 Fase de Valoración y Entrega de Premios

La fase de valoración y entrega de premios comienza una vez se cierra la recepción de soluciones por parte de los participantes y tiene por objetivo **identificar las soluciones que mejor responden a la problemática o necesidad planteada**. Los **criterios de valoración** elaborados en la fase de ideación y debidamente publicados en la web del reto son utilizados por los evaluadores para evaluar y puntuar las soluciones recibidas.



Para calificar los **criterios de valoración objetivos**, los evaluadores de la organización que lanza el reto realizan las comprobaciones necesarias para verificar que los valores de las variables que utilizan las fórmulas son correctos. A continuación, se aplican las **fórmulas** especificadas en la **metodología de valoración** para obtener una puntuación.

Para calificar los **criterios de valoración subjetivos** es conveniente contar con evaluadores internos y externos (Figura 23):

- **Tribunal interno:** compuesto por perfiles multidisciplinares pertenecientes a la organización u organizaciones que lanzan el reto y que han participado en las fases anteriores del reto (evaluadores internos). Este tribunal realiza una **revisión por pares** (cada solución es revisada por dos profesionales) **y grupal** utilizando los **criterios de valoración** publicados, hasta seleccionar un subconjunto correspondiente al 20% de las propuestas mejor valoradas. Este proceso es el más largo y su duración es variable en función del número de propuestas recibidas.
- **Tribunal externo:** compuesto por **perfiles multidisciplinares de reconocido prestigio** (evaluadores externos) que no han participado en las fases anteriores del reto, tanto del sector público como del privado. Estos perfiles serán expertos tanto del ámbito tecnológico, como del ámbito en el que se encuadra la necesidad o problemática a resolver. Cada miembro de este tribunal recibe el subconjunto de propuestas mejor valoradas por el tribunal interno y las vuelven a evaluar de forma individual, utilizando los **criterios de valoración** publicados. Posteriormente, se realiza una reunión grupal para compartir enfoques y puntos de vista. Al finalizar la reunión, cada evaluador externo entrega sus puntuaciones definitivas, realizándose una media ponderada<sup>35</sup> para seleccionar el 10% de las propuestas mejor valoradas.

Las soluciones ganadoras se determinan entre el 10% de las propuestas mejor valoradas por el tribunal externo, dando un peso del 60% a las valoraciones del tribunal externo y de un 40% a las valoraciones del tribunal interno.

<sup>35</sup> Todas las valoraciones son ponderadas, para evitar que un evaluador con tendencia a puntuar de forma extrema tenga más peso que el resto.







Figura 23: Valoración criterios subjetivos.

Al finalizar la fase de valoración se organiza un **evento para dar a conocer los ganadores y poner en valor todas las soluciones presentadas**. Este evento forma parte de los incentivos que se ofrecen en el reto, pues muchos participantes están interesados en ampliar sus redes de contacto, buscar nuevas sinergias con las que mejorar sus soluciones, así como recibir publicidad y reconocimientos públicos.

### 3.3.5 Fase de Contraste de las Soluciones Ganadoras y Seguimiento de los Participantes

La fase de contraste de las soluciones ganadoras y seguimiento de los participantes tiene por objetivo **evolucionar las soluciones ganadoras (prototipos) a soluciones comerciales**. Ello requiere la **validación de los prototipos ganadores en entornos reales y controlados** que permitan **certificar su eficiencia y ausencia de fallos** antes de ser ofrecidos al mercado.

El testeo de los prototipos permite validar sus funcionalidades y detectar fallos de funcionamiento. Antes de ofrecer la solución al mercado es necesario solventar los eventuales fallos identificados y realizar una auditoría que garantice el cumplimiento de la normativa vigente.

Aún en el caso de que ninguna de las soluciones obtenidas con el reto permita solventar la problemática de forma completa o satisfactoria, los organizadores habrán obtenido nuevos **conocimientos que permitirán generar una solución óptima**.

Posteriormente, la **Compra Pública Innovadora (CPI)** puede ser utilizada como medio **para generar esta solución óptima** a partir de los nuevos conocimientos obtenidos del reto o también para **transformar los prototipos obtenidos en soluciones comerciales** al tiempo que se ofrece un primer cliente perteneciente al sector público que utilizará la solución.



Finalmente, es importante destacar la **importancia de mantener en el tiempo el contacto con todos los participantes** debido principalmente a dos motivos:

- Es un público que está dispuesto a asumir riesgos, por lo que resulta muy valioso para participar en futuros retos.
- Algunas soluciones no ganadoras pueden evolucionar en el corto plazo y convertirse en una solución viable para la problemática o necesidad objeto del reto.

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



# Capítulo 4

## 4 EXPERIMENTACIÓN: LA EXPERIENCIA PILOTO “RETO SALUD ANDALUCÍA”

### 4.1 Introducción

La Administración Pública andaluza (España) en colaboración con Vodafone España y dentro del convenio establecido para crear un ecosistema corporativo de aplicaciones móviles de salud, han decidido lanzar una experiencia piloto para **desarrollar una aplicación móvil** utilizando como instrumento público un **reto de innovación abierta**. Esta experiencia busca **acceder a talento externo a la Administración para solucionar un problema complejo** de salud pública y **validar si un reto de innovación abierta es una herramienta adecuada para abordar problemáticas o necesidades del sector público**.

El **Reto Salud Andalucía se lanza utilizando la metodología “Lean Startup”**, pues se trata de una primera experiencia piloto que permita la sistematización de la metodología de retos de innovación abierta como instrumento público para identificar y generar nuevas soluciones de salud por parte de la Administración Pública andaluza (González de Uña et al, 2018a).

Esta experiencia utiliza doblemente la metodología “Lean”, pues la Administración Pública lanza el reto como una primera experiencia piloto para intentar validar nuevas formas de resolver los problemas desde el sector público. Y a su vez, cada participante del reto es un experimento dentro de la experiencia piloto en busca de una solución concreta a una problemática que la administración quiere resolver.

Para articular la experiencia piloto se selecciona un **problema complejo** de salud pública cómo es la **baja adherencia al tratamiento<sup>36</sup> por parte del paciente con la Enfermedad Pulmonar Crónica Obstructiva (EPOC)** y se propone desarrollar una **aplicación móvil** que mejore la adherencia de los pacientes con EPOC. Esta experiencia se utiliza para validar la **metodología para lanzar retos** propuesta anteriormente y para verificar su potencial como instrumento público en un territorio mediterráneo.

### 4.2 Descripción de la experiencia

---

<sup>36</sup> La adherencia al tratamiento se define como el grado en el que la conducta de un paciente, en relación con la toma de medicación, el seguimiento de una dieta o la modificación de hábitos de vida se corresponde con las recomendaciones acordadas con el profesional sanitario (WHO, 2003)



El autor de este trabajo de investigación, movido por el éxito de la experiencia *Challenge.gov* de los EE.UU., decide proponer a la Administración Pública andaluza la posibilidad de utilizar un **enfoque alternativo a una licitación pública** para abordar el desarrollo de una aplicación móvil con el objetivo de solventar un problema de salud pública. Una vez la propuesta es aceptada por la Administración, se decide lanzar una **experiencia piloto que utiliza el reto de innovación abierta** como estrategia para desarrollar una aplicación móvil que ayude a los pacientes crónicos con EPOC a mejorar su adherencia al tratamiento.

Para articular esta experiencia piloto se utiliza la metodología para lanzar retos explicada en el apartado 3.3 y cuyas fases se detallan a continuación:

#### 4.2.1 Fase de Creación de Expectativas

La fase de creación de expectativas ha abarcado 4 meses y durante la misma se diseña y arranca el reto. En la Figura 24 se describe el Reto Salud Andalucía lanzado por la Consejería de Salud y la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía, utilizando la adaptación de la metodología **“Business Model Generation”** descrita anteriormente.

#### RETO SALUD ANDALUCIA

<b>8. Asociaciones Clave</b> Vodafone Sandetel Agencia de Calidad Sanitaria	<b>7. Actividades Clave</b> Diseño del reto. Diseño del incentivo. Diseño de la campaña de marketing. Elaboración de la documentación asociada al reto.  <b>6. Recursos Clave</b> Sanitarios especialistas en EPOC. Consultores Innovación Abierta Consultores TIC.	<b>1. Propuesta de Reto</b> Mejorar la adherencia de los pacientes crónicos con EPOC a través de una App.  Incentivos ofrecidos:  Premios Ventajas Intangibles	<b>4. Relaciones con los participantes</b> Captación y Fidelización.   <b>3. Canales</b> Portal web Reto Salud Andalucía.	<b>2. Público Objetivo</b> Emprendedores. Empresas TIC. Profesionales sanitarios. Grupos de investigación del ámbito eSalud. Asociaciones de pacientes.
<b>9. Estructura de Costes</b> Incentivo del reto. Campaña de marketing. Portal web del Reto Salud Andalucía. Organización de eventos. Costes rr.hh., viajes, contrataciones y gastos.		<b>5. Financiación del Reto</b> Fondos propios de la Junta de Andalucía. Convenio Junta de Andalucía - Vodafone.		

Figura 24: Descripción del Reto Salud Andalucía.

A continuación, se detallan las tareas asociadas a cada uno de los nueve bloques de la Figura 24:

#### 1) PROPUESTA DE RETO



Las tareas a abordar son definir el desafío y diseñar los incentivos.

Desafío propuesto:

La propuesta del desafío requiere en primer lugar un **estudio** para conocer la dimensión de la problemática (baja adherencia al tratamiento por parte del paciente con EPOC) y cómo se aborda actualmente con el objetivo de determinar cuál es el **estándar de mercado o situación de partida**.

La enfermedad pulmonar crónica obstructiva es una causa importante de morbimortalidad a nivel mundial. Según la Estrategia Global para el diagnóstico, manejo y prevención de la EPOC, en su última actualización GOLD 2017 (Vogelmeier et al., 2017), la EPOC es una enfermedad común, prevenible y tratable que se caracteriza por síntomas respiratorios persistentes y limitación al flujo aéreo debido a alteraciones de las vías aéreas y/o alveolares, generalmente provocadas por exposición significativa a partículas o gases nocivos. Los síntomas respiratorios más comunes son la disnea, tos y/o producción de esputo.

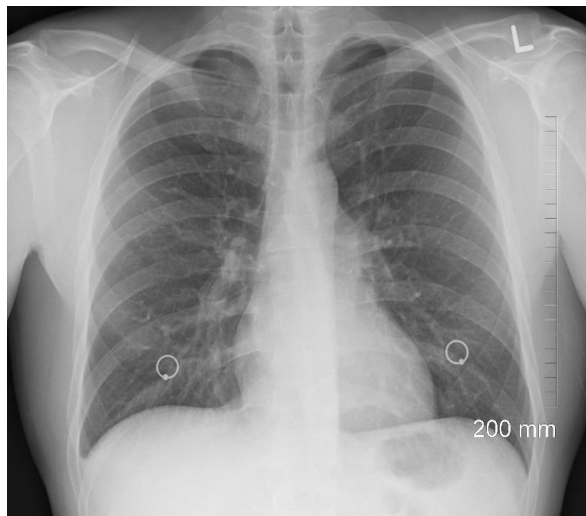


Figura 25: Órgano afectado en los pacientes con EPOC (fuente: Pixabay).

Un paciente crónico con EPOC tiene que seguir el tratamiento prescrito por su sanitario (León Jiménez et al., 2015) y las recomendaciones realizadas a los pacientes (León Jiménez et al., 2009). Las principales causas de la no adherencia al tratamiento del paciente con EPOC son: el número elevado de medicamentos que deben tomar, las dificultades para manejar los dispositivos que administran ciertos medicamentos, los efectos secundarios de los medicamentos, los olvidos, la edad avanzada de los pacientes, el bajo nivel cultural, el vivir solos, no dejar de fumar, las comorbilidades<sup>37</sup> que suelen acompañar a la EPOC, las restricciones cognitivas y físicas, instrucciones no entendidas o mal explicadas, la poca confianza en las terapias por parte de los pacientes, la falta de motivación, los miedos, la infravaloración de la severidad de la enfermedad o falta de síntomas, entre otras (Sanduzzi et al. 2014).

<sup>37</sup> Coexistencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo, generalmente relacionadas (RAE).



La actualización del *Global Burden of Disease Study* de 2010 indica un incremento de personas con EPOC desde los 210 millones en 1990 a nivel mundial, a los 328,6 millones en 2010 (Miravittles et al., 2014). La prevalencia de la enfermedad es del 10,2 % (2.185.764 personas con EPOC) en la población española entre los 40 y 80 años según el estudio EPI-SCAN. Aspectos como la comorbilidad y el infra-diagnóstico confieren un mayor impacto de la enfermedad y una mayor dificultad de abordaje (Ancochea et al., 2013). De hecho, la carga mundial de enfermedades no transmisibles y la amenaza que suponen, constituye un importante problema de salud pública que socava el desarrollo social y económico en todo el mundo.

Como concluía Haynes (Haynes et al., 2005), aunque mejorar la adherencia a corto plazo puede ser relativamente exitoso, los métodos actuales para mejorar la adherencia en los problemas de salud crónicos son en su mayoría complejos y poco eficaces. Aplicar innovaciones para ayudar a los pacientes a seguir los tratamientos médicos a largo plazo, es decir mejorar la adherencia, puede tener un mayor impacto en la salud de la población que cualquier otra mejora específica de los tratamientos médicos. Otros estudios recientes (Hardinge et al., 2015) recomiendan el uso de aplicaciones móviles en pacientes con EPOC para la recogida de datos.

Por otra parte, la Fundación Farmaindustria en una encuesta realizada en España en 2016 propone el uso de tecnologías móviles para el control y seguimiento de la adherencia terapéutica (FARMAINDUSTRIA, 2016). También se observa como los dispositivos móviles (tabletas y teléfonos) son cada vez más usados por los internautas españoles mayores de 65 años (TELEFÓNICA, 2017).

El estudio realizado permite, por tanto, determinar que la problemática planteada representa un **problema de salud pública a nivel global, con cifras crecientes y no resuelto adecuadamente hasta la fecha**. Se trata de un problema complejo cuyos últimos estudios apoyan el uso de aplicaciones móviles para abordar la problemática. En el caso particular de España, el uso de dispositivos móviles está creciendo rápidamente entre las personas de edad avanzada, lo que facilitará la distribución de la solución entre los potenciales usuarios.

Los estudios anteriores avalan que **el desafío propuesto consista en desarrollar una aplicación móvil que ayude a los enfermos con EPOC a mejorar sus niveles de adherencia al tratamiento prescrito por un sanitario**. No se especifica un porcentaje mínimo de mejora de la adherencia (criterio objetivo) debido a que durante la evaluación de las soluciones no sería posible su medición, pues esto requeriría un estudio clínico por aplicación con pacientes reales de varios meses.

#### Incentivos ofrecidos:

Los organizadores disponen de 30.000 € para premios, así como de otras ventajas e intangibles que pueden ofrecer a los participantes de forma adicional. El diseño del incentivo se abordará en el bloque de **actividades clave**.

#### 2) PÚBLICO OBJETIVO:

Los organizadores del reto realizan una **tormenta de ideas**<sup>38</sup> (*brainstorming*) tomando como punto de partida los colectivos propuestos por la metodología (Figura 19) para determinar el público

<sup>38</sup> Técnica de trabajo grupal que permite aflorar nuevas ideas sobre un tema concreto.



objetivo (potenciales participantes). Estos trabajos dan como resultado que los colectivos con interés en el desafío planteado y con capacidades, tiempo y recursos para ofrecer una solución TIC a la problemática planteada son: **emprendedores, empresas TIC, profesionales sanitarios, grupos de investigación del ámbito eSalud y asociaciones de pacientes.**

### 3) CANALES:

El canal principal para hacer llegar el desafío al público objetivo es el **portal web del reto**. Este portal se construye a la vez que se diseña el reto, siendo una de las primeras tareas la creación y publicación de la página de inicio del reto (*landing page*) en la que se anuncia que en breve se lanzará un desafío para abordar un problema de salud pública: la baja adherencia al tratamiento de los enfermos con EPOC. Esta página de inicio se ira dotando de nueva funcionalidad en paralelo con otras tareas para finalmente constituir el portal del reto<sup>39</sup> (Figura 26).



Figura 26: Portal web del Reto Salud Andalucía (fuente: Reto Salud Andalucía).

El portal del Reto Salud Andalucía implementa las siguientes funcionalidades: formulario de registro, formulario para enviar la solución, referencias a redes sociales, integración de herramientas para

<sup>39</sup> <http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/index.htm>



monitorizar las estadísticas de la web (Google Analytics<sup>40</sup>), web privada para facilitar el contacto entre los participantes, zona de eventos, repositorio documentación y zona para videos.

#### 4) RELACIONES CON PARTICIPANTES:

La relación con los participantes se ha centrado en captar al mayor número de posibles interesados pertenecientes al público objetivo y mantener su interés a lo largo del tiempo para que terminen presentando una solución al reto planteado. Para difundir el reto, animar a la participación, mantener el interés de los participantes y enviar mensajes de ánimo, se han utilizado medios de difusión masiva y la participación de los organizadores en distintos eventos relacionados con el ámbito del reto. Por el contrario, los organizadores han decidido utilizar comunicaciones personalizadas por correo electrónico para los temas más sensibles (resolución de dudas o consultas de los participantes), con el objetivo de no perder potenciales interesados. También se decide invitar de forma personalizada a los colectivos poco numerosos y con una alta probabilidad de presentar soluciones de calidad.

Para las comunicaciones telemáticas se han utilizado las siguientes herramientas:

- **Correo electrónico:** *reto.msspa.sandetel@juntadeandalucia.es* (para consultas sobre temas relacionados con las bases del concurso) y *calidadappsalud.acsa@juntadeandalucia.es* (para consultas sobre temas médicos)
- **Redes Sociales:** Twitter (@RetosAndalucia<sup>41</sup> y la etiqueta #dudasRetoEPOC) y LinkedIn<sup>42</sup>

#### 5) FINANCIACIÓN DE RETO:

El reto es financiado por la Junta de Andalucía y por Vodafone España en base a un convenio firmado por ambas partes. Esto facilita la articulación del incentivo que es asumido por la entidad privada, por lo que no se requiere de una orden de incentivos (Tabla 6).

#### 6) RECURSOS CLAVE:

Los recursos clave han sido principalmente perfiles con un alto nivel de conocimientos en los siguientes temas:

- **Consultores en innovación abierta:** responsables del diseño metodológico del reto y de redactar la documentación asociada al mismo. Estos consultores también ofrecen soporte al resto del equipo durante la ejecución del reto en el ámbito de la innovación abierta.
- **Consultores TIC:** responsables de la infraestructura tecnológica y de todas las cuestiones tecnológicas relacionadas con el diseño y ejecución del reto.
- **Sanitarios especialistas en EPOC:** responsables de asesorar en temas médicos a los consultores de innovación abierta y de todas las cuestiones médicas relacionadas con el diseño y ejecución del reto.

#### 7) ACTIVIDADES CLAVE:

<sup>40</sup> <https://www.google.es/intl/es/analytics/>

<sup>41</sup> <https://twitter.com/retosandalucia>

<sup>42</sup> <https://www.linkedin.com/in/reto-salud-andalucia-6495a2113>





Las actividades clave son las tareas críticas cuya ejecución condicionará los resultados del reto. Estas actividades han sido las siguientes:

Descripción de la problemática:

La metodología **“Value Proposition Design”** es utilizada para describir la problemática. Esta metodología requiere elaborar los perfiles de los futuros usuarios (pacientes y sanitarios) de la solución (aplicación móvil) que surgirá del reto. Para ello, se realizan entrevistas a pacientes con EPOC y sanitarios especialistas en esta enfermedad para conocer cómo es su día a día en relación a la enfermedad (trabajos del cliente). **El objetivo es generar una primera identificación de sus dificultades o frustraciones para minimizarlas y de sus satisfacciones o alegrías para potenciarlas.** Esta información que corresponde al **perfil del enfermo** (Figura 27) y **del sanitario** (Figura 28), se publica en formato texto junto a la descripción de la enfermedad en el documento titulado **“Piloto de innovación abierta en el marco del proyecto mSSPA. Reto EPOC”**. El **mapa de valor** (lado izquierdo de la Figura 15) se corresponde con las propuestas para prototipar la solución que aborde la problemática planteada y en el caso del Reto Salud Andalucía se deja totalmente abierta para que los participantes pudiesen proponer sus soluciones, con la única restricción de que la solución debe de ser una aplicación móvil.

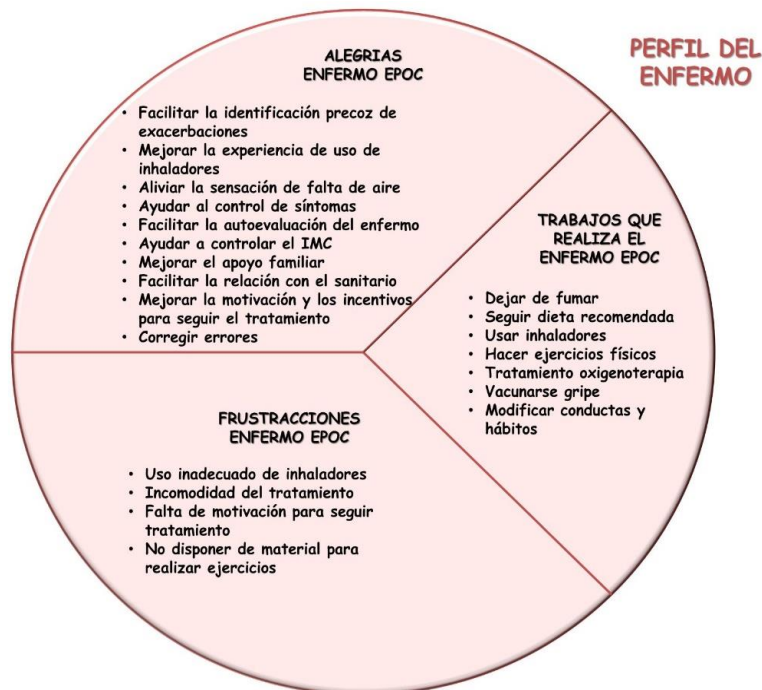


Figura 27: Perfil del enfermo con EPOC.



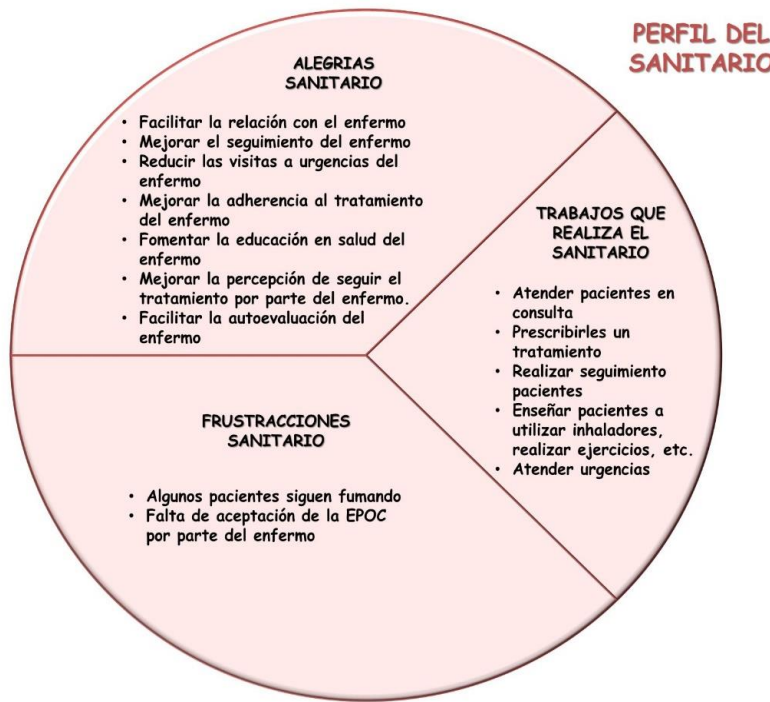


Figura 28: Perfil del sanitario que trata enfermos con EPOC.

**El objetivo de publicar el perfil del paciente y del sanitario es ofrecer a los participantes un primer punto de partida de la problemática elegida para plantear el desafío (baja adherencia al tratamiento de los pacientes crónicos con EPOC) desde la visión de los diferentes actores (pacientes y sanitarios).** A partir de este punto, los participantes deben comenzar a iterar hasta llegar a una solución tangible (aplicación móvil) que ofrezca una solución a la problemática planteada. Es decir, **cada equipo participante en el reto se puede considerar como un experimento que se realiza en paralelo en busca de una solución** (todos los participantes compiten por encontrar la mejor solución al problema en el mismo marco temporal).

Diseño del incentivo:

El incentivo se diseña con el objetivo de atraer al público objetivo definido y hacerle superar sus incertidumbres para que presenten una solución al reto en un máximo de 6 meses. El diseño final del incentivo ha sido el siguiente:

- **Premios:** premios en metálico (1º 24.000 €, 2º: 3.000 € y 3º 1.500 €) y teléfonos móviles a las 5 primeras soluciones presentadas.
- **Ventajas:** los participantes mantienen la propiedad intelectual, así como derechos de explotación de sus soluciones. Se ofrece una validación clínica con pacientes reales a los 3 primeros clasificados. Si la solución ganadora supera la validación clínica, se ofrecerá de forma gratuita a los pacientes del Sistema Sanitario Público de Andalucía (SSPA).
- **Intangibles:** participar en un reto, invitación entrega recogida de premios, generar nuevos contactos, ayudar a enfermos con EPOC, publicidad, reconocimientos públicos, prestigio o acceder a un gran cliente, entre otros.



Diseño del plan de marketing:

La **campaña de marketing** se diseña para dar a conocer el reto entre el público objetivo y se fija el objetivo de alcanzar los **10.000 usuarios que visitasen la web del reto** y conseguir un **mínimo de 10 propuestas válidas**<sup>43</sup>. La **campaña de marketing** se apoya en los siguientes elementos para **difundir el reto y los incentivos ofrecidos**:

- Difusión en redes sociales: LinkedIn y Twitter
- Publicación de post en diversos blogs.
- Envío de correos electrónicos y llamadas telefónicas a universidades de informática, telecomunicaciones, medicina y enfermería a nivel regional para que difundan el reto entre profesores y alumnado.
- Campañas por correo electrónico a bases de datos TIC y sanitarias (empresas y emprendedores).
- Envío de correos electrónicos y llamadas telefónicas a responsables de grupos de investigación de eSalud a nivel nacional.
- Participación en foros de programadores para difundir el reto.
- Charlas en universidades, ponencias en congresos de salud y colaboraciones con *hackthones* de salud.
- Elaboración de videos para ser difundidos en redes sociales.
- Publicidad en autobuses urbanos.

Elaboración de la documentación asociada al reto:

La documentación asociada al reto se publica en el portal web de la iniciativa y es la siguiente:

- **Descripción de la problemática:** es el resultado describir en formato texto, el **Perfil del Cliente** elaborado anteriormente junto con la descripción de la enfermedad y publicado, como ya se ha mencionado, en el documento titulado **“Piloto de innovación abierta en el marco del proyecto mSSPA. Reto EPOC”** que puede consultarse en el anexo V-A.
- **Bases del reto:** en el anexo V-B se puede consultar el documento titulado **“Piloto de innovación abierta en el marco del proyecto mSSPA. Bases del concurso”** que recoge todas las condiciones de participación.
- **Criterios de valoración:** existe un tercer grupo de interés, representado por los organizadores del reto, y que son los que pagarán por los resultados obtenidos. Los intereses de este tercer grupo vienen representados por los criterios de valoración publicados en el documento que lleva por título **“Criterios de valoración del Reto Salud Andalucía”** y que puede consultarse en el anexo V-C. Todos los criterios propuestos son **subjetivos** debido al elevado coste de evaluación que supondría plantear criterios objetivos.
- **Composición del tribunal:** los 17 profesionales seleccionados para evaluar los criterios subjetivos pertenecen al sector sanitario (47%) y al sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) (53%) y sus nombres se han publicado en el portal del reto (Tablas 7 y 8).

<sup>43</sup> Una propuesta válida es aquella que incluye una aplicación móvil funcional y la documentación requerida en las bases.



- **Metodología de valoración:** el tribunal, basándose en los **criterios de valoración** publicados, utiliza revisiones por pares y revisiones grupales hasta llegar a seleccionar a los tres ganadores. En la fase de valoración y entrega de premios se explica con más detalle la metodología de valoración.
- **Bibliografía:** las referencias propuestas sobre la EPOC pueden consultarse en los documentos *“Piloto de innovación abierta en el marco del proyecto mSSPA. Reto EPOC”* y *“Piloto de innovación abierta en el marco del proyecto mSSPA. Bases del concurso”*.

#### 8) ASOCIACIONES CLAVE:

Las entidades que realizan actividades clave, aportan fondos o recursos humanos en el Reto Salud Andalucía son las siguientes: Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía, Sandetel y Vodafone España.

#### 9) ESTRUCTURA DE COSTES:

Los costes fijos y variables son los siguientes:

- Costes desarrollo y alojamiento portal web y toda la funcionalidad asociada.
- Costes diseño y ejecución de la campaña de marketing.
- Salarios, dietas, viajes y contrataciones necesarias.
- Costes organización eventos (lanzamiento y entrega de premios).
- Financiación del incentivo.

### 4.2.2 Fase de Ideación, Soporte y Formación de Equipos

La fase de ideación, soporte y formación de equipos tiene una duración de 3,5 meses y su objetivo es **captar participantes, ayudar a madurar ideas y fomentar sinergias entre los aspirantes para que completen sus equipos**. Para ello se habilita el registro web para los participantes y se les ofrecen las siguientes herramientas y servicios para fomentar su inscripción:

- **Opinión Constructiva:** valoración de sus ideas de partida por parte de un sanitario especialista en EPOC garantizando la confidencialidad. Este servicio se realiza por correo electrónico.
- **Herramientas colaborativas:**
  - Web restringida a los participantes registrados del reto para facilitar la comunicación entre ellos.
  - Grupo de LinkedIn<sup>44</sup> para facilitar la conformación de equipos. Esta herramienta ha sido utilizada por los interesados para solicitar un recurso para su equipo o para ofrecerse como recurso para un equipo ya existente. Este grupo ha estado abierto para cualquier persona con un perfil en esta red profesional y ha alcanzado los 137 inscritos (Figura 29).

<sup>44</sup> <https://www.linkedin.com/groups/8436335>



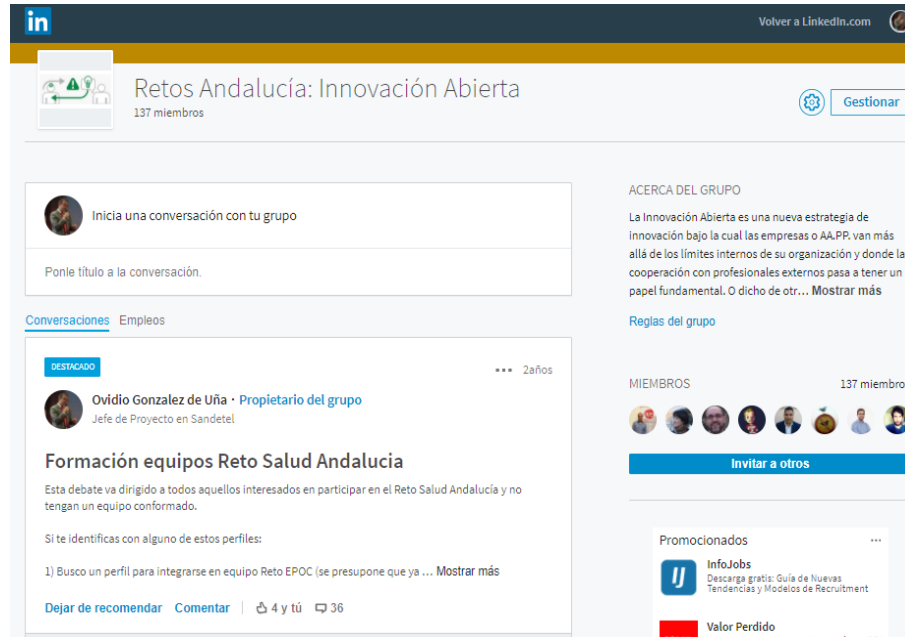


Figura 29: Grupo de LinkedIn utilizado en el Reto Salud Andalucía (fuente: LinkedIn).

- **Soporte:** el servicio de soporte y resolución de dudas se ha ofrecido por diversos canales: correo electrónico, Twitter y LinkedIn.
- **Campaña de Marketing:** se comienza la ejecución de la campaña diseñada en la fase anterior con el apoyo de una empresa externa especialista en comunicación que es subcontratada. La imagen de la Figura 30 es un ejemplo utilizado para captar participantes en los autobuses urbanos de Sevilla (España) y en diversas redes sociales.



Figura 30: Imagen publicitaria para captar participantes (fuente: Reto Salud Andalucía).



Las bases del concurso especifican que los organizadores tienen la potestad de cancelar el reto en función del número de inscritos. Al finalizar esta fase se tienen **más de 80 participantes y se reciben más de 60 consultas** (Figura 33), por lo que los organizadores dan **luz verde a la fase de desarrollo**. En cualquier caso, los participantes que así lo desearan han podido comenzar a desarrollar las aplicaciones móviles durante esta fase.

#### 4.2.3 Fase de Desarrollo

La fase de desarrollo tiene una duración de 2,5 meses y su objetivo es **ofrecer el tiempo necesario** para desarrollar las aplicaciones móviles, al tiempo que se mantiene **el interés de los participantes** para que no abandonen. Durante la misma, los participantes terminan sus desarrollos y suben sus propuestas al portal del reto antes de la fecha tope de cierre. Si no se han registrado en la fase anterior, deberán registrarse como paso previo antes de subir sus propuestas.

Una propuesta válida consta de los siguientes elementos:

- **Producto mínimo viable (PMV):** ejecutable de la aplicación móvil que permita al jurado del concurso probar la funcionalidad de la aplicación.
- Descripción de los **requisitos mínimos del terminal móvil** para poder realizar la instalación.
- **Instrucciones de instalación** de la aplicación móvil.
- **Manual de usuario** de la aplicación móvil para probar su funcionalidad.
- **Vídeo explicativo** de un máximo de 5 minutos que debe presentar la propuesta de valor que se hace a los usuarios de la aplicación móvil y demostrar la funcionalidad de la aplicación sobre el propio terminal móvil.

En paralelo, se siguen ofreciendo las herramientas colaborativas, el servicio de soporte y se continúa ejecutando la campaña de marketing. En la Figura 31 se observa cómo ha ido creciendo el número de usuarios que han visitado la web y el número sesiones, fruto de la ejecución de la campaña de marketing.

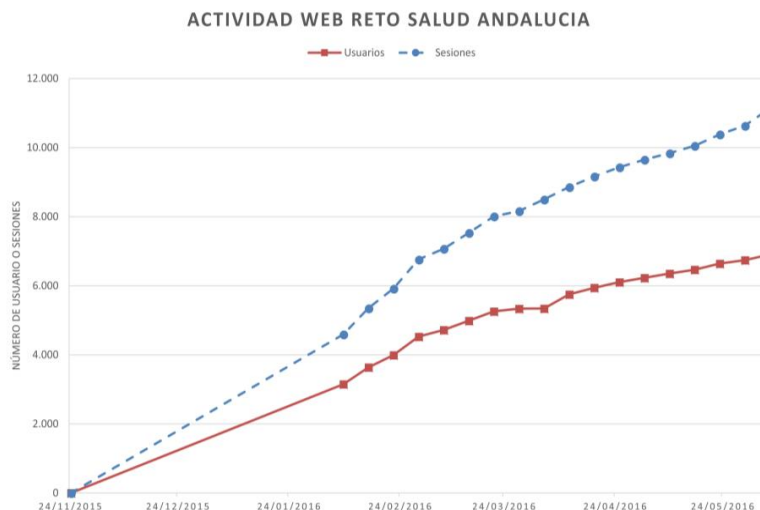


Figura 31: Usuarios y sesiones de la web del Reto Salud Andalucía.



Un análisis exhaustivo de las estadísticas generadas por el portal del reto (Figura 32) permite observar que la mayor parte del tráfico es directo (internautas que conocen la web del reto) o proviene de búsquedas orgánicas (internautas que han estado buscando el reto). También se observa como las referencias al reto desde otras webs (*referral*) se consolida en tercer lugar y que las campañas por correo electrónico han tenido un efecto modesto. En referencia a las redes sociales es de destacar:

- **Twitter:** esta red social es la que más tráfico género. El perfil *@RetosAndalucia* ha llegado a tener 349 seguidores y ha publicado 880 tweets.
- **Facebook:** el reto no contaba con un perfil en esta red social, pero ha generado un tráfico equivalente al 44% del generado por Twitter. Esto se debe a que personas y entidades a título individual han publicado información del reto en sus perfiles de esta red social.
- **LinkedIn:** el reto contaba con un perfil<sup>45</sup> en esta red que superó los 1.000 contactos, pero el tráfico que ha generado sólo ha supuesto un 18% del generado por Twitter.

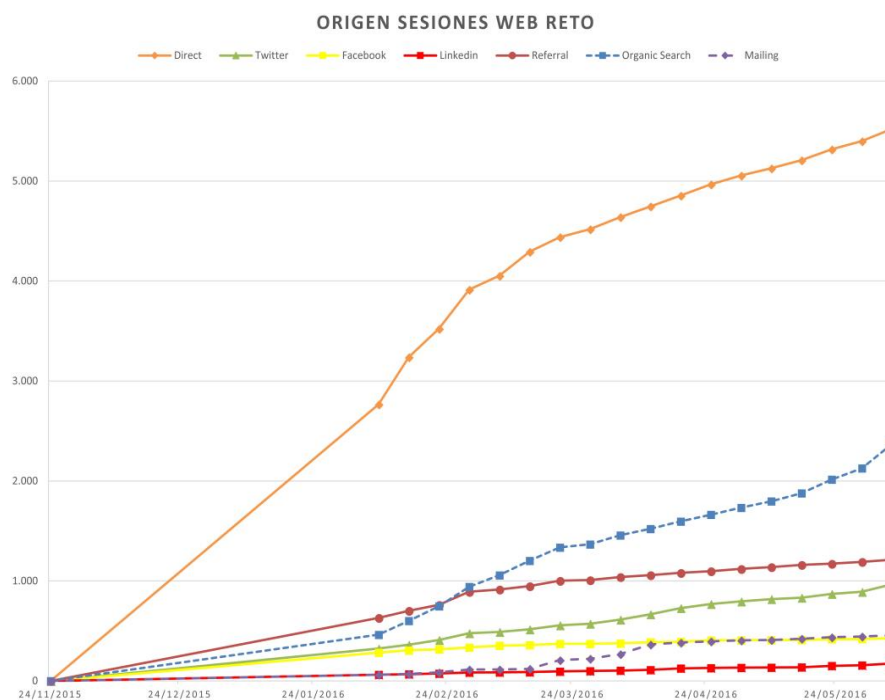


Figura 32: Origen sesiones web Reto Salud Andalucía.

En la Figura 31 se observa que la campaña de marketing no consigue alcanzar el objetivo marcado de llegar a los 10.000 usuarios que visitasen la web del reto, aunque como se puede comprobar en la Figura 33 se supera ampliamente el objetivo de conseguir 10 propuestas validas al final de la fase de desarrollo.

<sup>45</sup> <https://www.linkedin.com/in/reto-salud-andaluc%C3%ADa-6495a2113/>



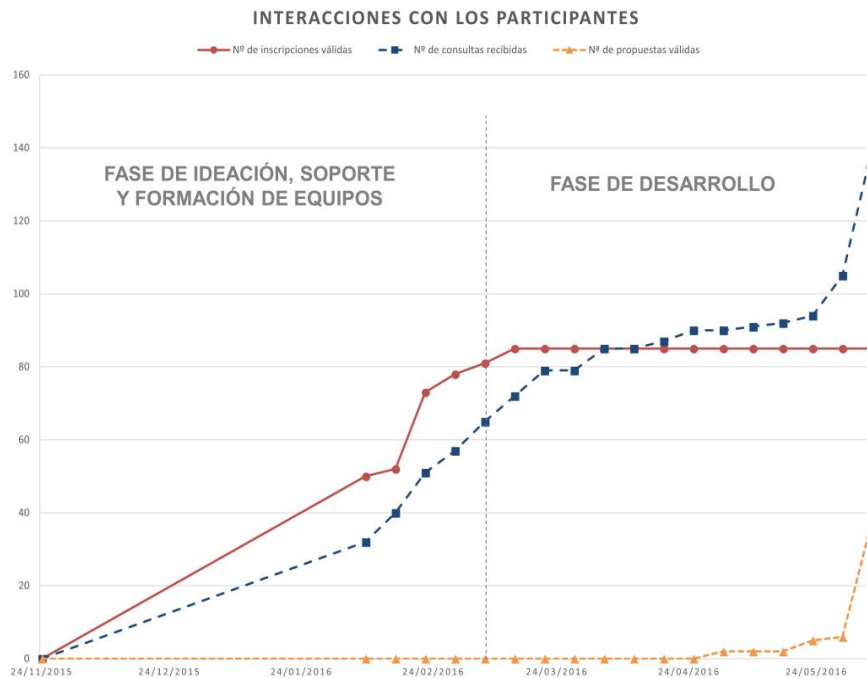


Figura 33: Interacción con los participantes a lo largo del tiempo.

Analizando en detalle la Figura 33 se puede concluir lo siguiente:

- En los dos últimos meses no se realizan nuevas inscripciones.
- La mayoría de los participantes se captan en la fase de ideación, soporte y formación de equipos.
- Casi la mitad de las inscripciones realizadas presentan una propuesta válida.
- Se reciben consultas constantes a lo largo de las fases de ideación y desarrollo, observando un pico en los días previos a la fecha límite de entrega de propuestas.
- Las propuestas comienzan a recibirse un mes antes de la fecha límite de entrega de propuestas, aunque la mayor parte de ellas se reciben el último día.

Los resultados anteriores indican lo siguiente:

- Dos meses es el tiempo mínimo requerido para que un potencial interesado tenga tiempo de presentar una propuesta.
- La fase de ideación, soporte y formación de equipos es crítica para captar al público objetivo. La finalización de esta fase puede utilizarse como un hito para decidir si continuar con el reto o abortarlo (esta posibilidad debe estar indicada en las bases del reto).
- La mayor parte de los participantes espera al último momento para presentar su propuesta definitiva.
- La campaña de marketing y el soporte ofrecido a los participantes es decisivo para conseguir que casi el 50% de los interesados que se inscriben en el reto, presenten una propuesta.

En la Figura 33 se observa que **al final de esta fase se reciben 38 propuestas válidas** que pasan a la siguiente fase para ser evaluadas.





#### 4.2.4 Fase de Valoración y Entrega de Premios

En la fase de valoración y entrega de premios, las 38 propuestas recibidas son evaluadas con el objetivo de identificar aquellas **que mejor responden a la problemática o necesidad planteada** (soluciones ganadoras). Debido a que el número de propuestas recibidas supera ampliamente las previsiones de diseño, la duración de esta fase ha tenido una duración de 3,5 meses.

Los **criterios de valoración** (subjetivos) publicados en abierto en el portal del reto (ver anexo V) se resumen en los siguientes puntos:

1. Propuesta de valor a los usuarios y co-diseño (15%): se valora la orientación de la aplicación móvil al uso continuo y la propuesta realizada al paciente para conseguirlo. Se valora que la aplicación mejore la autonomía del paciente en relación a su tratamiento. También se valora la participación de sanitarios y pacientes en el diseño de la aplicación.
2. Creatividad, innovación, diferenciación y funcionalidad de la aplicación móvil (50%): se valoran planteamientos novedosos y disruptivos que permitan abordar la problemática desde diferentes puntos de vista. Los resultados o recomendaciones ofrecidos por la aplicación no deben ser perjudiciales para la salud del paciente.
3. Soporte en evidencias científicas (10%): se valora la base científica sobre la que se sustenta la aplicación.
4. Escalabilidad e impacto esperado (15%): se valora el grado de adaptación de la aplicación al estado y circunstancias del paciente, la sencillez para actualizar contenidos y tratamientos, así como la posibilidad de medir el grado de adherencia desde la aplicación móvil.
5. Fiabilidad, seguridad, privacidad del usuario, usabilidad y diseño atractivo (10%): se valora el uso seguro, confidencial, accesible e intuitivo de la aplicación por parte de personas de edad avanzada.

La evaluación de las propuestas recibidas ha utilizado las recomendaciones de la metodología desarrollada en el capítulo anterior, lo que ha supuesto designar un **tribunal interno y otro externo** para valorar los criterios sujetos a un juicio de valor. La composición de estos tribunales se detalla en las Tablas 7 y 8.

PARTICIPANTE	ENTIDAD
Ángela Escobar Ubreva	Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía
Eugenio Vázquez Carretero	Sandetel
Francisco Javier López Narbona	Consejería de Salud
Inmaculada Castejón Zamudio	Consejería de Salud
Javier Ferrero Álvarez-Rementería	Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía
Ovidio González de Uña	Sandetel
Rafael Delgado Lorente	Consejería de Empleo, Empresa y Comercio
Serafín Fernández Salazar	Servicio Andaluz de Salud
Vicente Santana López	Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía

Tabla 7: Integrantes Tribunal Interno (fuente: Reto Salud Andalucía).



PARTICIPANTE	ENTIDAD/CARGO/ESPECIALIDAD
<b>Alberto Ortiz de Zárate</b>	Experto en Gobierno Abierto
<b>Enrique Martín</b>	Jefe de Innovación para Empresas en Vodafone
<b>Francisco Casas Maldonado</b>	UGC Neumología. Hospital Universitario San Cecilio de Granada
<b>Francisco José Sánchez Laguna</b>	Responsable del Servicio de Coordinación de Sistemas de Información en el Servicio Andaluz de Salud
<b>José María Cepeda Díez</b>	Enfermero de Emergencias en la Gerencia de Emergencias Sanitarias de Castilla y León y creador de Salud Conectada
<b>Leopoldo Palacios Gómez</b>	Enfermero Gestor de Casos en el Servicio Andaluz de Salud
<b>Sofía Moreno Pérez</b>	Coordinador de compras en el proyecto europeo PPI STOPandGO
<b>Verónica Balsera Núñez</b>	Enfermera Gestora de Cuidados y Procesos Crónicos. Hospital Valle del Guadiato

Tabla 8: Integrantes Tribunal Externo (fuente: Reto Salud Andalucía).

Un evaluador del tribunal interno o externo, después de leer la documentación de una propuesta, visualizar el video y testear la aplicación móvil puntúa cada uno de los **criterios de valoración** sujetos a un juicio de valor en una horquilla de 0 a 5. La puntuación final de una propuesta es el resultado de ponderar cada uno de los criterios valorados en función de su peso específico (Tabla 9).




	Valoración de la propuesta (Porcentaje respecto a la valoración global – 100%)	Puntuación (0-5)		
		 1-2	 3	 4-5
1	Propuesta de valor a los usuarios y Co-diseño (15%)	3		
2	Creatividad, innovación, diferenciación y funcionalidad de la App respecto a otras soluciones existentes. (50%)	2		
3	Soporte en evidencias científicas (10%)	3		
4	Escalabilidad e Impacto esperado (15%)	3		
5	Fiabilidad, seguridad y privacidad del usuario, usabilidad y diseño atractivo (10%)	3		
	<b>Puntuación final</b>	<b>2,5</b>		

Tabla 9: Plantilla para recoger las puntuaciones de una propuesta por parte de un evaluador.

Por otro lado, el evaluador **justifica la puntuación de cada uno de los criterios de valoración** indicando en una plantilla las **áreas de mejora** y los **aspectos destacados** de cada una de las propuestas evaluadas (Figura 34).



Propuesta de Valor a los usuarios y Co-diseño	
Áreas de mejoras	
Destacados	
Creatividad, innovación, diferenciación y funcionalidad de la APP	
Áreas de mejoras	
Destacados	
Escalabilidad e Impacto esperado	
Áreas de mejoras	
Destacados	
Soporte en evidencias científicas	
Áreas de mejoras	
Destacados	
Fiabilidad, seguridad y privacidad del usuario, usabilidad y diseño atractivo	
Áreas de mejoras	
Destacados	

Figura 34: Plantilla para registrar las áreas de mejora y los aspectos destacados de cada aplicación.

Las 38 propuestas recibidas son evaluadas en primer lugar por el tribunal interno. Inicialmente, se realiza una revisión por pares (cada propuesta es revisada por dos profesionales, uno perteneciente al sector TIC y otro al sector sanitario) hasta llegar a las 11 propuestas mejor valoradas. A continuación, estas 11 propuestas vuelven a ser valoradas de forma individual y grupal por parte de todos los miembros del tribunal interno, hasta llegar a una selección de 5 propuestas finalistas. Posteriormente, los miembros del tribunal externo realizan la evaluación y valoración de las 5 propuestas finalistas. Finalmente, las 3 propuestas ganadoras son seleccionadas entre las 5 propuestas finalistas, otorgando un peso del 40% a la valoración del tribunal interno y un peso del 60% a la valoración del tribunal externo.

Las tres aplicaciones ganadoras han sido las siguientes:

1. **EPPOC**<sup>46</sup>: aplicación para terminales móviles con sistema operativo Android desarrollada por tres profesionales sanitarios andaluces. Esta aplicación apuesta por un abordaje integral y personalizado de la enfermedad. Consta de una aplicación móvil amigable y muy fácil de usar para el paciente y de un portal web para el sanitario que le permite de una forma muy sencilla adaptar la aplicación móvil a cada paciente y realizar un seguimiento personalizado y

<sup>46</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=es.eppoc.eppoc&hl=es>



en tiempo real. La aplicación permite enviar alarmas al profesional sanitario y ofrece la posibilidad de que éste pueda responder con un mensaje al paciente. La aplicación aborda cuatro aspectos principales: alimentación, ejercicio físico, tabaco y medicación. Igualmente dispone de videos explicativos para ayudar al paciente a ganar en autonomía.



Figura 35: Video App ganadora (EPOC).

2. **Vivir con EPOC**<sup>47</sup>: esta aplicación para terminales móviles con sistema operativo iOS<sup>48</sup> es fruto de la colaboración entre el grupo de investigación en Cuidados de la Salud del Hospital Universitario La Paz de Madrid y la empresa Navandú Technologies. El objetivo de esta aplicación es motivar al paciente para que cumpla su tratamiento y mantenga hábitos saludables de vida (dejar de fumar, realizar ejercicio diario, controlar su peso), ayudándole a autogestionar su propia enfermedad (paciente polimedcado de edad avanzada y generalmente con el ánimo deteriorado) para que pueda seguir el tratamiento de forma más correcta y fácil. La aplicación se centra en realizar un abordaje de la enfermedad en el plano físico y social del paciente apoyándose en una interface intuitiva y fácil de usar con seis apartados (datos del paciente, hábitos, medicación, que me toca ahora, red de amigos o cómo voy), la gamificación y la creación de una red social propia.



Figura 36: Video App segundo premio (Vivir con EPOC).

3. **Control de mi EPOC**<sup>49</sup>: esta aplicación para terminales móviles con sistema operativo Android ha sido desarrollada por la empresa argentina MedApps SRL, que está especializada en el desarrollo de aplicaciones móviles de salud. El objetivo de esta aplicación es mejorar la calidad de vida del paciente con EPOC a través del autocontrol de la enfermedad por parte

<sup>47</sup> <http://vivirconepoc.com/>

<sup>48</sup> Sistema operativo para terminales móviles creado por Apple.

<sup>49</sup> <http://www.controldemiepoc.com/>



del paciente utilizando los siguientes recursos: un sistema de aprendizaje para que el paciente entienda mejor su enfermedad, recordatorios de medicamentos en forma de alertas de salud, entrenamientos personalizados, herramientas automáticas de autoevaluación, informes con toda la información recogida por la aplicación para enviar al médico y una agenda personal para recoger anotaciones sobre la enfermedad. Todo ello apoyado por estrategias de gamificación y redes sociales.



Figura 37: Video App tercer premio (Control de mi EPOC).

El proceso de valoración permite de forma adicional conocer todo el abanico de posibilidades que una aplicación móvil puede ofrecer a un paciente crónico con EPOC. Estas posibilidades se resumen posteriormente en el capítulo 5.

#### Entrega de premios y reconocimientos:

El diseño del evento de entrega de premios se realiza desde el convencimiento de que es necesario poner en valor todas las soluciones presentadas, fomentar su visibilidad y generar sinergias entre todos los actores. Se pretende consolidar, dar continuidad y hacer que los resultados obtenidos lleguen a los enfermos con EPOC, que son los verdaderos beneficiarios de esta iniciativa. Por ello la entrega de premios se diseña con los siguientes objetivos:

- Fomentar las sinergias entre participantes, colaboradores y organizadores.
- Fomentar la visibilidad de los participantes, poniendo especial foco en los tres primeros.
- Ofrecer una visión de las posibilidades que abre el reto para diseñar una aplicación móvil ideal que permita mejorar la adherencia al tratamiento de enfermos con EPOC.
- Ofrecer a todos los participantes que asistan, la posibilidad de dar su opinión pública sobre el reto.
- Ofrecer recomendaciones personalizadas a los participantes que asistan para que puedan mejorar las soluciones presentadas.
- Generar material para su posterior difusión: fotografías, videos y entrevistas.

El programa del evento de entrega de premios celebrado el 21 de noviembre de 2016 ha sido el siguiente:

- **09:15. Contacta con otros participantes y colaboradores mientras desayunas y te registras.**
- **09:45. Apertura.**

*Por: María Isabel Baena Parejo. Directora General de Investigación y Gestión del Conocimiento. Consejería de Salud. Junta de Andalucía*



- **10:00. Resultados del Reto de innovación abierta: "app ideal" y... ¡mucho más!**

Representantes del Tribunal de Evaluación del Reto

- **10:15. Minuto-innova: ¿por qué innovar?, ¿por qué retar?**

Participantes en el Reto Salud Andalucía

- **10:45. Reconocimiento a los 5 primeros inscritos en el Reto.**

#### RECONOCIMIENTO AL RETO SALUD ANDALUCÍA

- **11:00. I Reto Salud Andalucía.**

Ramón González Carvajal. Secretario General de Investigación, Desarrollo e Innovación en Salud. Consejería de Salud. Junta de Andalucía.

- **11:10. Entrega de premios a los finalistas del Reto Salud Andalucía**

Entregan el premio:

- Andrés Vicente. Director General de Empresas de Vodafone
- José Sánchez Maldonado. Consejero de Empleo, Empresa y Comercio. Junta de Andalucía
- Aquilino Alonso Miranda. Consejero de Salud. Junta de Andalucía

Intervienen:

- José Sánchez Maldonado. Consejero de Empleo, Empresa y Comercio. Junta de Andalucía
- Aquilino Alonso Miranda. Consejero de Salud. Junta de Andalucía

- **11:45. Cierre del Innovando en Retos.**

- **12:30. Recomendaciones personalizadas por parte del Tribunal de Evaluación a los equipos que han presentado una app al reto: fortalezas y áreas de mejora de cada app.**

Sesiones privadas para los participantes en el reto (previa cita)

El siguiente video se elabora como reconocimiento al trabajo realizado por todos los participantes (Figura 38). El video comienza poniendo de manifiesto las dificultades diarias que tiene un paciente con EPOC para seguir su tratamiento y explica el motivo por el cual la Administración decide lanzar un reto. Realiza un resumen del reto, recoge las impresiones de los ganadores y ofrece imágenes del evento de entrega de premios para terminar con un listado de todas las aplicaciones móviles recibidas. El video se graba en formato tráiler de película siguiendo las recomendaciones de la metodología descrita anteriormente.





Figura 38: Video resumen entrega de premios.

#### 4.2.5 Fase de Contraste de las Soluciones Ganadoras y Seguimiento de los Participantes

El objetivo de esta fase es realizar un seguimiento de todos los participantes y evolucionar las soluciones ganadoras para convertirlas en soluciones comerciales. El seguimiento de los todos participantes del Reto Salud Andalucía no se contempla dentro de la experiencia piloto y está fuera del alcance de este trabajo de investigación. El **seguimiento a los participantes** es especialmente recomendable si se desea **generar una comunidad** que pueda ser utilizada tanto como **caladero de potenciales participantes como de prescriptores en futuros retos**.

Para poder observar la evolución de las tres soluciones ganadoras del reto con el tiempo se realiza un seguimiento de las mismas:

- **EPPOC:** durante el testeo de esta solución se identificaron algunos problemas tecnológicos que debían ser solucionados antes de ser validada en un entorno real con pacientes. Adicionalmente, la aplicación móvil está en fase de conseguir el distintivo **App Saludable**<sup>50</sup> (distintivo otorgado por la Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía que reconoce la calidad y seguridad de las aplicaciones móviles de salud). Sus promotores están actualmente en busca de financiación para poder acometer las mejoras necesarias como paso previo a la validación en un entorno real.
- **Vivir con EPOC:** esta solución ha conseguido reconocimientos adicionales como el **Premio a la Mejor App de Salud**<sup>51</sup> otorgado por los **Premios SaluDigital 2017**. Esta aplicación ha sido testada en un hospital, pero sólo está disponible para dispositivos con sistema operativo iOS. Sus promotores están en búsqueda activa de financiación para poder ofrecer la solución para dispositivos con sistema operativo Android, que es el utilizado mayoritariamente por la población española.
- **Control de mi EPOC:** esta solución fue testada en un hospital de Argentina. Hasta la fecha no ha tenido una gran difusión, pues sólo ha conseguido entre 500 y 1.000 descargas en el Play Store<sup>52</sup> de Android (mayo 2018).

<sup>50</sup><http://www.calidadappsalud.com/distintivo/catalogo>

<sup>51</sup>[https://www.consalud.es/saludigital/54/vivir-con-epoc-e-insightmedi-premiadas-en-las-categorias-mejor-app-de-salud-y-medicina\\_41453\\_102.html](https://www.consalud.es/saludigital/54/vivir-con-epoc-e-insightmedi-premiadas-en-las-categorias-mejor-app-de-salud-y-medicina_41453_102.html)

<sup>52</sup><https://play.google.com/store/apps/>



Se observa cómo más de un año después de finalizar el reto, ninguna de las tres soluciones finalistas ha conseguido cerrar el ciclo de la innovación (Figura 5). Este hecho permite afirmar que un reto de innovación abierta es un instrumento adecuado para desarrollar nuevas soluciones TIC en el ámbito de la eSalud, pero no suficiente para que estas soluciones lleguen al mercado y cierren el ciclo de la innovación.

### 4.3 Consideraciones

La experiencia piloto desarrollada permite validar la metodología expuesta en el apartado 3. Asimismo, se facilita la replicación de nuevos retos de innovación abierta por parte del sector público al explicar paso a paso y de forma detallada cómo aplicar la metodología propuesta, ejemplificada en el mencionado Reto Salud Andalucía.

Aunque la experiencia piloto ha superado las expectativas de los organizadores y es reconocida como un éxito por la propia Administración, hasta la fecha no se ha conseguido que las soluciones lleguen al mercado. Por tanto, para poder cerrar el ciclo de innovación es necesario articular mecanismos adicionales que permitan solventar y financiar las deficiencias técnicas identificadas en los prototipos, así como ofrecer un primer cliente que permita cerrar el ciclo de innovación a las soluciones ganadoras. En este sentido, se propone utilizar un proceso de **Compra Pública Innovadora** para cerrar el ciclo de innovación y permitir transformar el prototipo TIC en una solución comercial, a la vez que se ofrece un primer cliente público para la solución.

El siguiente reto de los sistemas sanitarios será el certificar estas aplicaciones móviles de salud como medicamentos y conseguir que los profesionales sanitarios las receten a sus pacientes tal y como hoy se recetan los medicamentos. La función del sanitario será fundamental, pues al igual que existen varios tratamientos para abordar una misma enfermedad, lo mismo sucederá con las aplicaciones móviles y será decisión del sanitario elegir la aplicación móvil que mejor se adapte al estado y particularidades del paciente.





# Capítulo 5

## 5 DEMOSTRACIÓN DE LAS HIPOTESIS

### 5.1 Tratamiento estadístico de las soluciones presentadas en la experiencia piloto

El Reto Salud Andalucía ha recibido 38 aplicaciones móviles (actualmente 22 de ellas se ofrecen directamente al mercado por sus autores, mediante su publicación en tiendas *online* de aplicaciones móviles), que proceden de Andalucía (76,3%), resto de España (21,1%) y Sudamérica (2,6%) y en cuya elaboración han participado 150 personas entre ingenieros, médicos, enfermeros y pacientes. Es decir, el Reto Salud Andalucía ha permitido atraer talento para desarrollar 38 innovaciones en paralelo en un plazo de 6 meses (Figura 33).

El análisis estadístico de las puntuaciones obtenidas por todas las aplicaciones móviles (las aplicaciones se puntúan en una horquilla entre 0 y 5) indica que éstas no se ajustan a una distribución normal (gaussiana) y que existen algunos valores atípicos leves (elipse roja en la Figura 39) que se corresponden precisamente a los finalistas de reto.

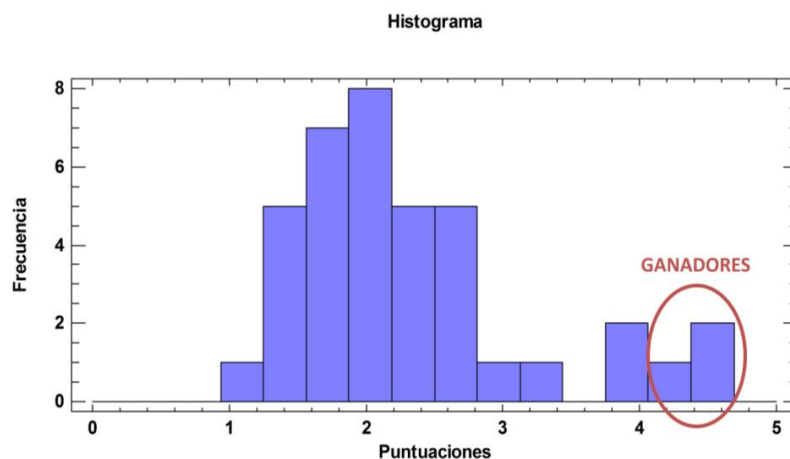


Figura 39: Tabla de frecuencias de todos los participantes. La elipse identifica a los ganadores.

Por otro lado, el Reto ha fomentado la colaboración (63% de los equipos están integrados por tres o más personas, frente al 37% de los equipos integrados por una o dos personas) multidisciplinar (66% de los equipos incorporan sanitarios, frente al 34% que no los incorporan) y ha permitido identificar a equipos de emprendedores que incluyen perfiles sanitarios que están desarrollando aplicaciones móviles de gran calidad (puntos reseñados con una elipse verde discontinua en la Figura 40). Es decir, el Reto ha fomentado sinergias entre perfiles TIC y sanitarios y ha permitido descubrir nuevo talento



(emprendedores) que difícilmente habría tomado parte de una licitación pública (que exige a los ofertantes cumplir los criterios de solvencia técnica y financiera especificados en los pliegos).

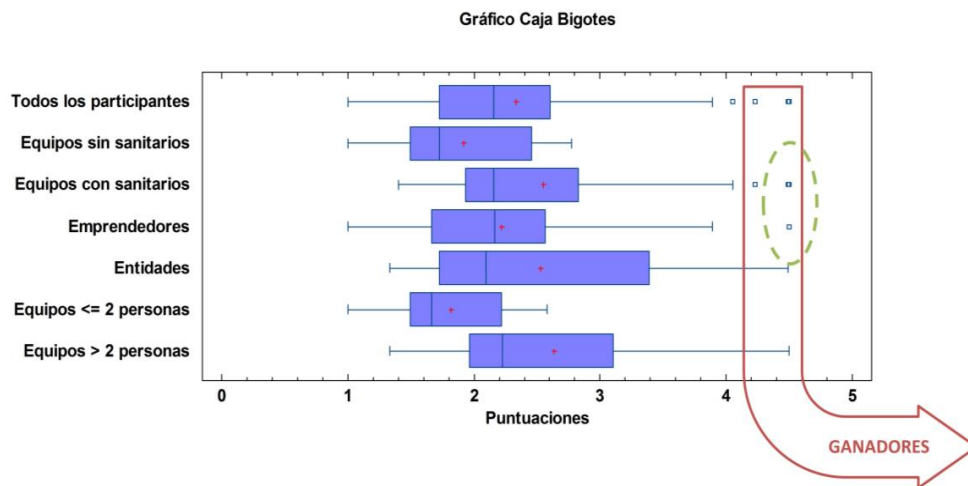


Figura 40: Gráfico caja-bigotes de los participantes agrupados por subgrupos. La flecha identifica a los ganadores.

En la Figura 40 se observan las características de los equipos ganadores. Es de destacar que todos los equipos ganadores incorporan sanitarios y están integrados por tres o más personas. Los equipos sin sanitarios y los equipos con dos o menos personas obtienen puntuaciones muy alejadas de las puntuaciones obtenidas por los ganadores. Las puntuaciones obtenidas por emprendedores (representan el 63% de las propuestas recibidas) son comparativamente inferiores a las alcanzadas por las entidades, aunque se observa un valor atípico (elipse verde con línea discontinua) que se corresponde con uno de los equipos ganadores y que es un ejemplo del talento que un reto busca identificar.

Finalmente hay que indicar que el reto ha superado las expectativas de los organizadores, tanto en el número de aplicaciones móviles recibidas (la estimación inicial era recibir 10), como en la calidad de las propuestas finalistas (los ganadores obtienen puntuaciones iguales o superiores a 4,23 puntos sobre un máximo de 5). Una consecuencia del éxito de esta experiencia piloto es que la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía (España) haya anunciado el desarrollo de una nueva estrategia con el objetivo de utilizar el reto como nuevo cauce para la identificación de nuevas soluciones de salud (González de Uña et al., 2018a).

## 5.2 Calidad de las soluciones presentadas a la experiencia piloto

La calidad de las 38 propuestas recibidas por el Reto Salud Andalucía se representa de forma visual utilizando el siguiente código de colores:

- Verde: adecuado o novedoso.



- Amarillo: mejorable.
- Rojo: inadecuado, inexistente o muy pobre.

Los códigos de colores son asignados por el autor (valoración subjetiva) para **visualizar gráficamente la calidad de las propuestas que realizan las distintas aplicaciones móviles**. El objetivo de este trabajo es mostrar visualmente como **el valor que aporta un reto a los organizadores aparece distribuido entre todas las propuestas recibidas**.

En las Figuras 41 y 42 se observa lo siguiente:

- Predomina el color rojo y amarillo lo que indica que la mayor parte de las propuestas tienen una calidad media o baja (congruente con el histograma de puntuaciones de la Figura 39).
- Aplicaciones con un enfoque global inadecuado (predomina el color rojo), proponen características, funcionalidades o enfoques novedosos (color verde). Es decir, **aplicaciones con muy baja calidad aportan valor y permiten realizar aprendizajes a los organizadores del reto**.
- **El abordaje integral de la EPOC con una única aplicación es complicado** (ninguna propuesta tiene sólo colores amarillos y verdes). Es posible asimilar las aplicaciones a los medicamentos, donde la aplicación más adecuada para un paciente dependerá de sus características, conocimientos y gravedad de la enfermedad (el sanitario deberá realizar la elección más adecuada para cada paciente).
- La mayoría de las funcionalidades aparecen en varias aplicaciones, pero en algunos casos una aplicación propone una funcionalidad no recogida por ninguna otra. Esto permite **identificar abordajes novedosos** para resolver la problemática planteada.
- Una misma funcionalidad es abordada con diferentes enfoques por las distintas aplicaciones. La comparación de los distintos enfoques permite realizar aprendizajes a los organizadores del reto.
- Existe un grupo de aplicaciones en las que destaca el verde y el amarillo, y que se corresponden con aquellas propuestas que ofrecen una mejor solución al reto planteado.



Propuestas Apps EPOC	App1	App2	App3	App4	App5	App6	App7	App8	App9	App10	App11	App12	App13	App14	App15	App16	App17	App18	App19
Orientación al uso continuo y propuesta para conseguirlo	✗	✗	⚠	✗	✗	⚠	✗	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	✗	✗	⚠	⚠	✗	⚠
Propuesta al paciente para mejorar autonomía	✗	✗	⚠	✗	✗	⚠	✗	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	✗	✗	⚠	⚠	✗	⚠
Grupo de usuarios al que se dirige la APP	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠
Ambitos tratados	✗	⚠	⚠	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	⚠
Co-diseño	✗	⚠	✗	⚠	✗	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	⚠
Nivel de ayuda implementada: información, seguimiento, motivación, soporte toma de decisión.	✗	✗	✗	✗	✗	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	✗	⚠	⚠	✗	⚠
Uso de formularios para conocer el estado del paciente	⚠	⚠	✗	⚠	✗	⚠	✗	✗	✗	⚠	⚠	⚠	✗	✗	✗	⚠	⚠	✗	⚠
Posibilidad de autocontrol y seguimiento por parte de profesional	✗	⚠	✗	✗	✗	✗	⚠	⚠	⚠	✗	✗	✗	✗	✗	⚠	✗	✗	✗	⚠
Ayuda a la toma de decisión	✗	✗	⚠	✗	✗	✗	✗	⚠	✗	⚠	✗	⚠	⚠	✗	✗	⚠	⚠	✗	⚠
Alarmas, recordatorios y citas médicas	✗	⚠	✗	✗	✗	⚠	⚠	⚠	✗	✗	⚠	⚠	⚠	✗	✗	⚠	⚠	✗	⚠
Evitar posibles errores	✗	✗	⚠	✗	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠
Uso de gráficas y elementos de "feedback"	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	⚠	✗	✗	✗	⚠	✗	✗	✗	✗	⚠	✗	⚠
Registro de exacerbaciones	✗	✗	✗	✗	✗	✗	⚠	✗	⚠	✗	✗	⚠	✗	✗	✗	✗	⚠	✗	✗
Registro de idas a urgencias y constantes del paciente	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Refuerzo de la motivación para controlar la enfermedad y vivir mejor	✗	✗	⚠	✗	✗	✗	✗	⚠	✗	⚠	✗	⚠	✗	✗	⚠	⚠	✗	✗	⚠
Información de la calidad del aire y el tiempo meteorológico	✗	✗	✗	⚠	✗	✗	✗	⚠	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Formularios avalados científicamente	✗	⚠	⚠	⚠	✗	⚠	✗	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	✗	✗	⚠	⚠	✗	⚠
Bibliografía utilizada	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠
Adaptación de la información	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	⚠	✗	⚠	✗	⚠	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	✗	⚠
Grado de adaptación de la App en función del paciente y de los grados de severidad de la enfermedad	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	⚠	✗	⚠	✗	⚠	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	✗	⚠
Medición del grado de adherencia al tratamiento	✗	⚠	✗	✗	✗	✗	✗	⚠	✗	⚠	✗	⚠	✗	✗	✗	✗	✗	✗	⚠
App autónoma cuanto no esté conectada a internet	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	⚠
Información amena y usable	✗	⚠	⚠	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	✗	⚠	⚠	⚠
Información breve, concisa, clara y comprensible	✗	✗	✗	⚠	✗	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠
Información visual preferible a textos	✗	✗	⚠	✗	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠
Ausencia de fallos de funcionamiento de la App	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠
Remisión a otras fuentes para ampliar información	✗	✗	⚠	⚠	✗	✗	✗	✗	⚠	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	✗	✗	✗	⚠	⚠
Información al usuario sobre LOPD y/o medidas de seguridad implementadas	✗	⚠	✗	✗	✗	✗	✗	⚠	✗	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	✗	✗	⚠	⚠	⚠
Informa al usuario de quién está detrás de la App	✗	⚠	✗	⚠	✗	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠	⚠

Figura 41: Aplicaciones de la 1 a la 19.



Propuestas Apps EPOC	App20	App21	App22	App23	App24	App25	App26	App27	App28	App29	App30	App31	App32	App33	App34	App35	App36	App37	App38
Orientación al uso continuo y propuesta para conseguirlo	✓	✗	!	✗	✗	!	!	!	✗	✗	✗	✗	✗	!	✗	✗	✗	!	!
Propuesta al paciente para mejorar autonomía	!	✗	!	!	!	✗	!	✗	✗	✗	!	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Grupo de usuarios al que se dirige la APP	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Ambitos tratados	✓	!	!	!	✗	✗	!	!	✗	✗	✗	✗	✗	!	!	!	✗	✗	!
Co-diseño	✗	✗	✗	!	!	✗	!	!	✗	✗	✗	✗	!	✗	!	✗	✗	!	!
Nivel de ayuda implementada: información, seguimiento, motivación, soporte toma de decisión.	!	!	✗	✗	✗	✗	!	✗	✗	!	✗	✗	✗	✗	!	✗	✗	!	!
Uso de formularios para conocer el estado del paciente	✓	✗	!	✗	!	✗	!	✗	✗	✗	✗	✗	!	!	✗	!	✗	✗	✗
Posibilidad de autocontrol y seguimiento por parte de profesional	✗	✗	✗	✗	✗	✗	!	!	!	!	✗	✗	✗	✗	!	✗	!	!	✗
Ayuda a la toma de decisión	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	!	!	✗
Alarmas, recordatorios y citas médicas	!	!	✗	✗	✗	✗	!	!	✗	✗	✗	✗	✗	!	!	✗	!	!	!
Evitar posibles errores	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Uso de gráficas y elementos de "feedback"	!	✗	!	✗	!	!	!	!	✗	✗	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Registro de exacerbaciones	✓	!	!	✗	✗	✗	!	!	✗	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Registro de idas a urgencias y constantes del paciente	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Refuerzo de la motivación para controlar la enfermedad y vivir mejor	!	✗	!	✗	!	!	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	!	!	✗	✗	!	✗
Información de la calidad del aire y el tiempo meteorológico	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Formularios avalados científicamente	✓	✗	✗	✗	!	✗	!	!	✗	✗	✗	✗	!	!	!	!	!	!	!
Bibliografía utilizada	✓	✗	✗	!	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Adaptación de la información	✗	✗	!	✗	✗	!	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	!	!	!	!	!	!
Grado de adaptación de la App en función del paciente y de los grados de severidad de la enfermedad	✗	✗	!	✗	✗	✗	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Medición del grado de adherencia al tratamiento	!	✗	✗	✗	!	✗	✗	✗	✗	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
App autónoma cuanto no esté conectada a internet	✓	!	!	✗	!	✗	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Información amena y usable	✓	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Información breve, concisa, clara y comprensible	!	✗	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Información visual preferible a textos	✓	✗	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Ausencia de fallos de funcionamiento de la App	✓	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!
Remisión a otras fuentes para ampliar información	!	!	✗	✗	✗	✗	!	✗	✗	✗	✗	!	!	!	!	!	!	!	!
Información al usuario sobre LOPD y/o medidas de seguridad implementadas	✓	!	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	!	!	!	!	!	!	!
Informa al usuario de quién está detrás de la App	✓	!	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	!	!	!	!	!	!	!

Figura 42: Aplicaciones de la 20 a la 38.



### 5.3 Conocimiento obtenido y adquirido de la problemática planteada durante el desarrollo de la experiencia piloto

El objetivo de este apartado es **mostrar el conocimiento que pueden adquirir los organizadores de un reto de innovación abierta** lanzado para solventar una problemática real y concreta. Como ejemplo, se describe a continuación la funcionalidad que una aplicación móvil podría ofrecer a los pacientes crónicos con EPOC para que mejoren su adherencia al tratamiento prescrito por un sanitario.

#### Funcionalidad para ayudar al paciente con su enfermedad:

- **Ejercicios físicos:** utilización de un asistente virtual para realizar los ejercicios físicos o utilizar guías o videos que indiquen al paciente como realizar los ejercicios correctamente; monitorización de la actividad física del paciente con los podómetros que permiten implementar algunos terminales móviles; registro de ejercicios realizados y propuesta de rutas para realizar ejercicios; uso de pulseras inteligentes para controlar la frecuencia cardiaca durante la realización de ejercicios; registro del estado del paciente con un test avalado científicamente al comenzar y terminar el ejercicio.
- **Ejercicios respiratorios:** utilización de un asistente virtual para realizar ejercicios respiratorios o utilizar guías o videos que indiquen al paciente como realizar los ejercicios correctamente; uso de un dispositivo externo conectado inalámbricamente al móvil que permita monitorizar la rehabilitación respiratoria; uso del micrófono del móvil para simular un espirómetro y realizar ejercicios respiratorios.
- **Medicación:** implementación de alarmas y recordatorios, sin que supongan una acción cansina; utilización de criterios científicos<sup>53</sup> para recomendar a un paciente el desplazarse a un hospital para recibir tratamiento con antibióticos durante una exacerbación.
- **Inhaladores:** ayuda e información para el uso de inhaladores a través de dibujos, imágenes o videos explicativos. Descripción de problemas comunes que llevarían a un error en la técnica inhaladora; uso del Test de Adhesión a los Inhaladores para identificar al paciente con baja adhesión, indicar su intensidad (buena, intermedia o mala) y orientar sobre el tipo patrón de incumplimiento (errático, deliberado e inconsciente) (Plaza et al., 2016).
- **Tabaco:** seguimiento de los cigarrillos consumidos, seguimiento del objetivo de dejar de fumar, dinero ahorrado o potenciación de las mejoras percibidas desde que no se fuma, entre otras; uso del Test de Motivación de Richmond (Richmond et al., 1993) para medir el nivel de motivación para dejar de fumar; uso del Test de Fageström para medir el nivel de adicción a la nicotina que presenta un individuo y del Test de Recompensa (Jiménez Ruiz et al., 2013).
- **Nutrición adaptada:** ofrecer recetas saludables. Posibilidad de establecer un menú adaptado al paciente para la semana con información de los nutrientes; control de las calorías, hidratos de carbono, proteínas y grasas, entre otros. Uso de la cámara del móvil para calcular si las raciones del plato son adecuadas; cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC)<sup>54</sup> para definir el

<sup>53</sup> <https://doctorsmagazine.wordpress.com/2011/11/29/criterios-de-clasificacion-de-anthonisen-en-la-epoc/>

<sup>54</sup> <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>



estado nutricional (León Jiménez et al., 2015); uso del Test de Estado Nutricional (Cetrángolo et al., 2013) y del Test de Adherencia a la Dieta Mediterránea (Serra-Majem et al., 2004).

- **Ingesta de agua:** control de los litros de agua consumidos por el paciente.
- **Vacunas:** recordatorio de los calendarios de vacunación e información sobre las vacunas antigripal y antineumocócica. Información sobre recomendaciones, periodos de incubación, síntomas tras la vacunación, contraindicaciones y efectos adversos.
- **Registro de síntomas:** descompensaciones, saturación en sangre, exacerbaciones, color del esputo, disneas (sensación de fatiga o falta de aire) y grado de fatiga que ha sentido el enfermo después de realizar un esfuerzo o un ejercicio; uso de la Escala de Disnea Modificada MRC para medir la actividad diaria. Uso de la Escala de Disnea BORG para medir la disnea que le produce el ejercicio (Macario et al., 2005)
- **Registro de constantes vitales:** glucemia, hemoglobina glicosilada (HbA1c), frecuencia cardíaca, temperatura corporal, saturación oxígeno o cantidad de oxígeno disponible en sangre, volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1) y tensión arterial, entre otros.
- **Diario de paciente:** registro de visitas al médico e idas a urgencias; posibilidad de realizar anotaciones para informar al sanitario y calendario con citas médicas.
- **Oxigenoterapia:** recordatorios de oxigenoterapia, recomendaciones y principales dudas.
- **Calidad del aire y meteorología:** información de la calidad del aire (pólenes y contaminación), nivel de virus respiratorios en el aire y el pronóstico meteorológico en la ciudad del paciente; mapas de contaminación, pólenes y virus; recomendaciones de qué hacer y cómo actuar en función de la calidad del aire y la meteorología.
- **Calidad de vida:** utilización de test con aval científico para evaluar la calidad de vida de los pacientes: “Saint George Respiratory Questionnaire”, “COPD Assessment Test” y el “Spanish Self-Administered Version of the Chronic Respiratory Questionnaire”, entre otros (Vigil et al., 2011); uso de la Escala EuroQoL-5D para describir y valorar la calidad de vida de los pacientes en relación a su salud (Morchón-Simón and Martín-Escudero, 2009); uso de la Escala Lawton y Brody para valorar la capacidad de la persona para realizar las actividades instrumentales necesarias para vivir de manera independiente en la comunidad; uso de la Escala Barthel para valorar la autonomía de la persona para realizar las actividades básicas de su vida diaria (Rabell-Santacana et al., 2008).
- **Pacientes con EPOC no diagnosticados:** uso de auto-test con aval científico para detectar individuos con EPOC no diagnosticados, como por ejemplo el “COPD Population Screener” (Martínez et al., 2008).

#### Funcionalidad orientada al uso continuo de la aplicación móvil:

- **Desafíos:** proponer retos diarios adaptados a la situación del paciente para incentivar la acción. Posibilidad de retar a otros pacientes para mejorar la motivación.
- **Logros:** compartir los éxitos conseguidos por el paciente en relación a su tratamiento en las redes sociales.
- **Gamificación:** incluir juegos sencillos para distraer al usuario en momentos de estrés o ansiedad.



- Comparativas anónimas y normalizadas: provocar cambios de comportamiento<sup>55</sup> en el paciente en base a ofrecerle información normalizada que le compare con otros pacientes de similares características (Cialdini et Schultz, 2004).
- Medición del grado de adherencia al tratamiento: se puede implementar como un indicador o a través de la visualización gráfica de cómo el paciente está siguiendo el tratamiento o utilizando un código de colores para indicar qué días el paciente ha seguido el tratamiento adecuadamente y cuáles no; la visualización del grado de adherencia debe reflejar de forma objetiva las fluctuaciones positivas y negativas que pueda tener el paciente en el seguimiento del tratamiento, así como la tendencia; otra opción es la implementación de un test con aval científico para medir el cumplimiento terapéutico, como puede ser el Test de Morisky Green (Chamorro et al., 2008).
- Motivación: refuerzo de la motivación utilizando la gamificación y posibilidad de contar con ayuda mutua (redes sociales para compartir y encontrar apoyos o acciones que contribuyan a encontrar ayuda presencial, entre otras); motivar al paciente con mensajes de ánimo si comienza a alejarse del tratamiento prescrito o recompensas cuando lo hace bien; el objetivo es evolucionar de paciente pasivo a paciente activo.
- Herramientas para facilitar la comunicación y el contacto entre pacientes: foro de internet, red social para pacientes, comunidad de pacientes.

#### Funcionalidad para mejorar la autonomía del paciente:

- Información sobre la EPOC: canal de noticias sobre EPOC, informar al paciente sobre su enfermedad y realizar preguntas tipo test para asegurarse que ha entendido la información; ofrecer recompensas al paciente por haber entendido la información correctamente; el objetivo es mejorar el conocimiento y el control de la enfermedad por parte del paciente (empoderar al paciente); para medir la educación sobre EPOC de un paciente se puede utilizar el Cuestionario Bristol (White et al., 2006) o el Cuestionario EPOC-Q (Puente-Maestu et al., 2016).
- Mejorar el seguimiento por parte del sanitario: posibilidad de autocontrol y seguimiento remoto por parte de un sanitario, con el objetivo de mejorar la relación entre el sanitario y paciente; esto se puede implementar a través de una aplicación móvil para el sanitario, mediante un portal web para el sanitario o enviando un correo electrónico al sanitario con la información recogida por la aplicación; la información de seguimiento del paciente puede igualmente ser compartida con un familiar o cuidador.
- Comunicaciones con el paciente: pueden ser unidireccionales (notificaciones al paciente) o bidireccionales (servicio de mensajería entre sanitario y paciente).
- Notificación de reacción adversa: posibilidad de comunicar una reacción adversa a algún medicamento a través del servicio de farmacovigilancia<sup>56</sup> que ofrecen algunas Administraciones Públicas.
- Ayuda a la toma de decisión: implementar herramientas de ayuda a la toma de decisión por parte del paciente, familiares o cuidadores en temas como la dieta, estado de salud en base a

<sup>55</sup> Extrapolación de los experimentos de Cialdini que se han probado comercialmente con notable éxito por empresas como Opower para modificar los hábitos de los pequeños consumidores energéticos, al ámbito de la salud.

<sup>56</sup> <http://www.juntadeandalucia.es/salud/servicios/farmacovigilancia/pagina.asp?id=99>





cuestionarios auto-cumplimentados con aval científico, actividad física o exacerbaciones, entre otros.

- **Emergencias:** botón de emergencia configurable (posibilidad de enviar una alarma a un familiar, cuidador, sanitario o al 112).

#### **Funcionalidad para adaptar la aplicación móvil al paciente:**

- **Registro de datos del paciente para poder adaptarle la aplicación:** edad, peso, altura, índice de masa corporal, ciudad de residencia o si es fumador o no, entre otros.
- **Adaptación de la aplicación a las características del paciente y al grado de severidad de la enfermedad:** particularizar los contenidos informativos o la dificultad y duración de los ejercicios físicos, entre otros. La adaptación se puede realizar mediante algoritmos que utilicen la información del paciente contenida en la aplicación móvil o con la intervención de un profesional sanitario; la realización de algunos test o pruebas médicas requieren que las realice personal sanitario a través de un interfaz diseñado para el mismo. Por ejemplo, la escala “*Body mass index, airflow Obstruction, Dysnea and Exercise*” para conocer la gravedad de la enfermedad (Miravittles et al, 2014).
- **Funcionalidad modular:** posibilidad de que la aplicación sólo cargue los módulos u opciones que va a utilizar un paciente concreto; esta labor la tiene que realizar el personal sanitario a través de un panel de control, desde la propia aplicación entrando con un perfil sanitario o a través de un código que permita la autoconfiguración de la aplicación para un paciente determinado.

#### **Seguridad, fiabilidad y privacidad de la aplicación móvil:**

- **Descripción del usuario:** la aplicación debe indicar a qué perfiles de pacientes va dirigida y cuál es su finalidad y objetivos.
- **Fuentes de información:** es recomendable que la aplicación obtenga la información de fuentes oficiales; como ejemplos podemos citar a la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios, la Agencia Estatal de Meteorología, el Sistema Centinela de Vigilancia de Gripe de la Junta de Andalucía o el Sistema de Información Microbiológica, entre otros.
- **Rigor científico:** referenciar la bibliografía utilizada; uso de cuestionarios con aval científico para conocer el estado del paciente, tanto los destinados a ser realizados por el personal sanitario, como los destinados a ser realizados por el propio paciente.
- **Clasificación de los pacientes según diferentes escalas médicas:** algunas de estas escalas requieren la realización de pruebas clínicas y deben ser establecidas por un sanitario.
- **Minimizar los errores al añadir un medicamento:** no tener que teclear nombres de medicamentos, uso de fotos de los medicamentos para identificarlos más fácilmente, tener en cuenta dosis y posología de seguridad o declarar efectos adversos, entre otros. Lectura del DNI 3.0 utilizando la funcionalidad NFC del terminal móvil para acceder a los medicamentos recetados (requiere conexión con los sistemas de salud).
- **Privacidad:** informar al usuario sobre protección de datos personales y/o medidas de seguridad implementadas (generalmente durante el registro).



- **Transparencia:** informar al usuario de quién está detrás de la aplicación (personas y/o entidades).
- **Información y riesgos:** informar al paciente que la aplicación es una ayuda, pero que no sustituye al profesional sanitario. Informar al paciente de los posibles riesgos que puede implicar el uso de la aplicación.
- **Ciberseguridad:** encriptar las comunicaciones y codificar la información que se guarde en el teléfono para preservar los datos del paciente; establecer una fecha de caducidad utilizando una URL con validez temporal para la información que se envíe por medios telemáticos como el correo electrónico o los servicios de mensajería instantánea.

#### Recomendaciones sobre usabilidad, accesibilidad y diseño de la aplicación móvil:

- **Accesibilidad y usabilidad:** la información ofrecida por la aplicación móvil debe ser amena, breve, concisa, clara y comprensible para un paciente sin conocimientos médicos. Para que el paciente amplíe información se le debe remitir a otra fuente: video, audio, texto (siendo el video el más accesible y el texto el que menos); la inclusión de pacientes con deficiencias visuales requiere que la aplicación móvil pueda leer textos; uso de un código o patrón para acceder a la aplicación una vez registrado con el objetivo de facilitar la usabilidad; evitar el tener que identificarse cada vez que se acceda a la aplicación; facilitar el registro a través de un identificador único como es el número de teléfono tal y como hace la aplicación móvil *Whatsapp*<sup>57</sup>.
- **Navegación rápida e intuitiva:** todas las funcionalidades de la aplicación deben estar accesibles en dos o tres pasos; uso de “*widgets*”<sup>58</sup> para acciones comunes y repetitivas en el uso de la aplicación por parte de los pacientes.
- **Menú de ayuda:** disponer de información de ayuda sobre cómo utilizar la aplicación, incluir un apartado de preguntas frecuentes.
- **Optimización:** la aplicación debe ocupar poca memoria y consumir sólo los recursos necesarios del terminal; el diseño de la aplicación debe permitir que sea utilizada por el mayor número posible de terminales móviles (antigüedad del terminal), con el objetivo de ampliar el público objetivo al que se dirige; la aplicación debe realizar un uso eficiente de la batería y de los datos del dispositivo; el diseño de la aplicación debe permitir la mayor autonomía posible cuando no exista conexión a Internet para que pueda ser utilizada por pacientes sin tarifa de datos o sin cobertura de redes móviles en sus teléfonos.
- **Multiplataforma:** la aplicación se debe ofrecer sobre varios sistemas operativos (Android, iOS y Windows Phone, entre otros) para acceder a la mayor población posible; si sólo se desarrolla en uno, se deberá elegir el sistema operativo que use mayoritariamente la población objetivo a la que nos queremos dirigir.

En este apartado se identifica la funcionalidad que podría tener una aplicación móvil para pacientes con EPOC. La implementación de toda la funcionalidad en una única aplicación móvil puede dar lugar a un producto complejo y difícil de utilizar por un paciente crónico, sobre todo si es de edad

<sup>57</sup> <https://www.whatsapp.com/>

<sup>58</sup> <https://es.wikipedia.org/wiki/Widget>



avanzada y/o tiene pocos conocimientos TIC. Por tanto, se recomienda que las implementaciones reales permitan adaptarse a las particularidades de cada paciente o se centren en subgrupos de pacientes con características determinadas.

## 5.4 Recomendaciones para futuros retos

La experiencia piloto Reto Salud Andalucía ha permitido identificar las siguientes áreas de mejora y recomendaciones a tener en cuenta para futuros retos:

- Disponer de una fase intermedia en la que las 3-5 mejores aplicaciones móviles sean premiadas y reciban comentarios sobre sus posibles áreas de mejora, otorgándose un nuevo periodo de tiempo para que perfeccionen sus aplicaciones y puedan competir por un gran premio final. El objetivo de esta recomendación es que los equipos que presentan las mejores propuestas puedan realizar una segunda iteración dentro del marco temporal del reto (metodología *Lean Startup*).
- Establecer requisitos mínimos de calidad y funcionales, como criterio de filtrado para las aplicaciones móviles solicitantes, pues la experiencia piloto ha demostrado que puede darse el caso de que se reciban un número considerable de aplicaciones móviles de muy baja calidad (Percentil<sub>25</sub> e inferiores). Esta nueva propuesta pretende reducir la carga de evaluación del tribunal interno.
- Incentivar con premios (terminales móviles) a las 5 primeras aplicaciones móviles recibidas (como incentivo a la rapidez de respuesta) no ha tenido impacto en el resultado del reto (se obtienen puntuaciones inferiores al Percentil<sub>75</sub>), por lo que sólo se recomienda utilizar si se persigue una distribución más uniforme en la recepción de las propuestas a lo largo de toda la Fase de Desarrollo.
- Establecer varias categorías de premios en función del perfil de los participantes (empresas, emprendedores, entidades públicas o grupos de investigación, entre otros) con el objetivo de aumentar la participación. Otra posibilidad para fomentar la participación en el territorio donde se lanza el reto es establecer una categoría con premios específicos para los participantes que residan o tengan presencia en el mismo.
- Identificar perfiles adicionales de reserva que puedan integrarse como parte del tribunal interno para reducir el tiempo de evaluación en caso de ser necesario.
- Publicar toda la documentación asociada al reto en castellano y en inglés con el objetivo de aumentar el público objetivo al que se orienta el reto. La experiencia piloto sólo ha ofrecido información en castellano, lo que, obviamente, ha limitado la respuesta a países de habla hispana. Parece razonable pensar que la divulgación de un reto en inglés puede aumentar exponencialmente el número de participantes permitiendo así acceder al talento de más partes del mundo. En este caso, el valor reside tanto en el incremento del número de participantes en sí, como en la diversidad cultural de las aportaciones, que pueden llegar a jugar un papel fundamental para abordar problemáticas desde una óptica totalmente diferente y disruptiva para el país/región que lanza el reto.



- Contemplar la posibilidad de incluir otras redes sociales dentro de la campaña de marketing. En el proyecto piloto quedó patente la utilidad de la red social Facebook, sin que pueda descartarse el uso de otras (Instagram, por ejemplo). La elección de las redes sociales a emplear dependerá del tipo de público objetivo que se quiera captar (dado que cada red social tiene un perfil de usuario diferente en edad, perfil sociocultural, etc.) y en la popularidad de cada una de ellas en el momento de lanzar el reto. Otra opción es utilizar a personas muy conocidas y con muchos seguidores en redes sociales para ayudar en la difusión del reto.
- Premiar las mejores funcionalidades, independientemente de la puntuación global obtenida por la propuesta asociada. Esta propuesta tiene por objetivo poner en valor todo el conocimiento generado por la iniciativa.
- Utilizar un reto de innovación abierta como paso previo al lanzamiento de un proceso de Compra Pública Innovadora con el objetivo de cerrar el ciclo de innovación (Figura 5) y transformar el prototipo TIC en una solución comercial.

## 5.5 Consideraciones

Las empresas se dan cuenta que **existe mucho talento fuera de ellas que es necesario aprovechar para poder innovar** y ser competitivas. Se ha visto como la innovación abierta ofrece diversas formas para acceder a ese talento y como el sector público puede utilizar iniciativas de innovación abierta para acceder al mismo.

En capítulos anteriores se analizan en detalle los retos de innovación abierta que responden a una tipología de proceso controlado e invitación abierta, poniendo especial foco en cómo utilizarlos desde el sector público de territorios con cultura mediterránea.

Para una Administración Pública española, la forma habitual de desarrollar un nuevo aplicativo TIC que ofrezca una solución a una problemática o necesidad (se presupone que no existe una solución comercial que ofrezca una solución satisfactoria) que tenga la Administración, suele ser una licitación pública. Esto implica la redacción de un pliego de condiciones técnicas y administrativas, donde se especifican los requisitos de solvencia técnica y económica de los participantes, así como los requisitos mínimos de la solución TIC a desarrollar. Las entidades interesadas realizan sus ofertas, que son evaluadas utilizando como criterio de adjudicación la oferta con la mejor relación calidad-precio (*DIRECTIVA 2014/24*). Finalmente, el adjudicatario desarrolla el aplicativo TIC y la Administración abona el precio ofertado.

**Utilizando una experiencia piloto, se corrobora cómo un reto de innovación abierta es una estrategia de innovación válida y viable para ser utilizada por la Administración Pública de un territorio de cultura mediterránea.** Estos territorios se caracterizan por tener sociedades muy reacias a participar en iniciativas que conllevan incertidumbre y competitividad, y tienen mucha más aversión al riesgo que países de cultura anglosajona como los Estados Unidos y el Reino Unido (*González Moyano, 2015*).



La experiencia realizada permite confirmar que un reto de innovación abierta lanzado desde el sector público para desarrollar novedosas soluciones TIC, tiene **las siguientes ventajas respecto a una licitación pública** (González de Uña et al., 2018a):

- **Globalizar el proceso de innovación** accediendo a talento externo. El reto se lanza en abierto al público objetivo para que, con la ayuda de un incentivo, sea el propio mercado el que genere soluciones a la problemática o necesidad planteada.
- **Acelerar la innovación:** en el mismo tiempo utilizado para obtener el aplicativo TIC fruto de una licitación pública (redactar los pliegos, publicarlos, evaluar las propuestas recibidas y ejecutar los desarrollos ofertados), el reto permite acceder a una gran cantidad de soluciones con enfoques y calidades muy diferentes (Figura 39). En otras palabras, se realizan **multitud de experimentos de prueba y error** con el objetivo de seleccionar aquellos que mejor responden a la problemática o necesidad planteada (**innovaciones en paralelo**). Es más, la solución óptima dependerá de las particularidades del usuario final de la solución (paciente con EPOC en el caso del Reto Salud Andalucía) y en este sentido un reto ofrece un abanico de soluciones que no se obtienen cuando se utiliza un procedimiento de licitación pública.
- Fomenta la creación de **equipos multidisciplinares**, lo que permite enriquecer las soluciones y obtener respuestas desde diferentes puntos de vista.
- Permite a las Administraciones **acceder a talento** que difícilmente se presentaría a una licitación pública: emprendedores, investigadores, personas afectadas por la problemática o necesidad que se quiere resolver o expertos que trabajan en el ámbito de la problemática o necesidad y cuyas empresas no suelen presentarse a licitaciones públicas.
- **Optimizar los presupuestos públicos** destinados a innovación: un reto permite evaluar productos pre-comerciales (prototipos) premiando sólo aquellos que ofrecen la mayor calidad y ofrecen la mejor solución a la necesidad o problemática planteada.
- Generar el **conocimiento** necesario para identificar las diferentes opciones y posibilidades existentes para abordar una problemática o necesidad determinada.
- **Fomentar el emprendimiento:** en el Reto Salud Andalucía un 63% de las propuestas recibidas pertenecen a emprendedores.

La primera consecuencia del **éxito conseguido con la experiencia piloto del Reto Salud Andalucía es la inclusión en la Estrategia de Impulso del Sector TIC Andalucía 2020**<sup>59</sup> (TIC2020 2017) elaborada por la Junta de Andalucía y dentro del Eje Estratégico 3 (Innovación y especialización tecnológica) **de una medida para fomentar el uso de los retos de innovación abierta en Andalucía** (Figura 43).

<sup>59</sup> La estrategia ha sido aprobada por el Consejo de Gobierno el 16 de mayo de 2017.



### Eje Estratégico 3: Innovación y especialización tecnológica

Programa	Objetivo	Medidas a desarrollar
Programa de mejora de las capacidades de gestión de la innovación	Mejorar las capacidades y competencias de las empresas TIC andaluzas en el ámbito de la gestión de la innovación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio para la identificación de <b>"Best Practices" de gestión de la innovación</b> en el sector TIC y acciones de divulgación, sensibilización y capacitación en relación a las mismas.</li> <li>Elaboración de <b>diagnósticos del nivel de madurez</b> en la gestión de la innovación de las empresas TIC andaluzas, así como de <b>planes de mejora</b> de sus capacidades de gestión.</li> </ul>
Programa para la especialización tecnológica del sector TIC	Incrementar la especialización de las empresas del sector TIC andaluz en áreas tecnológicas de alto potencial de negocio	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios para la <b>identificación de oportunidades de negocio</b> en áreas estratégicas.</li> <li><b>Jornadas temáticas</b> específicas sobre <b>grandes tendencias</b> del sector.</li> <li>Impulso de <b>proyectos que favorezcan la especialización tecnológica</b> del sector TIC.</li> <li><b>Jornadas de Transferencia de Tecnología</b> en Andalucía, centradas en sectores estratégicos.</li> </ul>
Programa para el estímulo de la innovación	Aumentar la innovación por parte de las empresas TIC andaluzas a partir de la aplicación de la innovación en la gestión de los servicios públicos y en la actividad desarrollada por la propia Junta de Andalucía	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Divulgación, sensibilización y capacitación</b> a hombres y mujeres profesionales de la administración pública <b>en materia de Compra Pública de Innovación</b>.</li> <li>Diseño y puesta en marcha de <b>iniciativas de Compra Pública de Innovación en TIC</b>.</li> <li>Identificación y lanzamiento de retos tecnológicos empleando mecanismos basados en la <b>Innovación Abierta</b>.</li> </ul>

Figura 43: Eje Estratégico 3 de la Estrategia de Impulso del Sector TIC Andalucía 2020 (fuente: Junta de Andalucía).

La **innovación abierta aplicada al sector público ofrece resultados reales**. O, en otras palabras, la Administración Pública puede impulsar la creación de novedosas herramientas TIC capaces de mejorar los resultados públicos en términos de eficiencia, efectividad y satisfacción de la ciudadanía a la vez que se favorece el desarrollo de la economía digital.



# Capítulo 6

## 6 DISEÑO DE EXPERIMENTACIÓN ADICIONAL: PROPUESTA DE RETO DE INNOVACIÓN ABIERTA PARA FOMENTAR LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL PEQUEÑO CONSUMIDOR ELÉCTRICO.

### 6.1 Introducción

Como complemento a todo lo señalado anteriormente, se propone la realización de un nuevo reto de innovación abierta, en este caso sobre una problemática ajena al ámbito de la salud. La puesta en marcha de este reto serviría para consolidar la metodología utilizada en la experiencia piloto descrita en capítulos anteriores, así como para probar alguna de las recomendaciones propuestas para implementar futuros retos.

El reto propuesto se enmarca en el ámbito energético y consistiría en **desarrollar una aplicación móvil que ayude a mejorar la eficiencia energética de los pequeños consumidores eléctricos y fomentar el uso de la misma.**

De acuerdo con la metodología propuesta, los requisitos de partida para lanzar un reto son:

- Identificar una problemática o necesidad real que se quiera resolver utilizando un reto de innovación abierta.
- Disponer de presupuesto para diseñar el reto, ejecutarlo y financiar los incentivos. En referencia a este requisito, se presupone que los organizadores disponen de una línea de financiación presupuestaria para lanzar el reto.

### 6.2 Identificación de la problemática o necesidad

Jeremy Rifkin en su libro titulado “La Tercera Revolución Industrial” comenta que las grandes revoluciones industriales suceden cuando convergen nuevas formas de energía con nuevas formas de comunicación. La primera revolución industrial fue el resultado de la invención de la máquina de vapor y sus aplicaciones al transporte, la industria y la difusión de la prensa escrita. La segunda revolución industrial fue fruto de la convergencia del motor de explosión y la electrificación de las industrias con nuevas formas de comunicarse como el teléfono, la radio y posteriormente la televisión. La tercera revolución es el resultado de la convergencia de las TIC, las energías renovables soportadas por eficientes métodos de almacenamiento energético y nuevas formas de transporte como el vehículo eléctrico. Es más, el desarrollo de la red eléctrica inteligente (*smart grid*) permite que los consumidores puedan producir energía, dando lugar al desarrollo de la energía colaborativa (Rifkin, 2011).

La Unión Europea requiere a los Estados miembros, que al menos el 80% de los consumidores eléctricos dispongan en 2020 de un contador inteligente (*smart meter*) (DIRECTIVA 2009/72). Asimismo, los Estados miembros deben definir un formato de datos y un procedimiento para que los



consumidores accedan a sus datos de consumo energético sin costes adicionales. Estas grandes inversiones en contadores inteligentes no están justificadas si sólo se utilizan para generar facturas más exactas. Los datos generados por los contadores inteligentes son la clave para implementar programas “Demand Response” basados en cambios de conducta, la utilización de precios dinámicos y otras medidas que ayuden a los clientes a ser más eficientes (Hartman et LeBlanc, 2014).

Por otro lado, la Unión Europea publicó en 2012 la **Directiva sobre eficiencia energética** (DIRECTIVA 2012/27) alineada con sus objetivos 20/20/20, que debe ser transpuesta a leyes nacionales. Entre otras cosas, esta Directiva obliga a las comercializadoras eléctricas a implementar medidas de ahorro energético que permitan un ahorro del 1,5% anual en el volumen de energía vendida a los consumidores finales, desde enero de 2014 y hasta diciembre de 2020. La Directiva impone igualmente establecer un sistema de medida, verificación y control, independiente de las partes obligadas, que permita verificar las medidas de eficiencia energética puestas en marcha. Por otro lado, la Directiva indica que se debe facilitar a los consumidores finales las lecturas de los contadores inteligentes (bajo petición del consumidor), acceso a información sobre medidas de eficiencia energética, así como comparativas normalizadas con otros consumidores tipo.

Un estudio sobre los precios de la energía en Europa elaborado en 2013 por VaasaEtt indica que en Europa los precios de la energía están creciendo por encima de la inflación y que las mayores subidas se producen en los países más golpeados por la crisis económica. Comparativamente los precios más altos de la energía se dan en los países con menores rentas por habitante (Portugal, Grecia y España), lo que obliga a los consumidores a dedicar cada vez mayor parte de sus ingresos al pago de la energía. Los pequeños consumidores europeos podrían ahorrar un 15% en sus facturas cambiando de proveedor energético, aunque en países como España, Portugal o Francia no existen incentivos económicos para cambiar de proveedor, ya que el ahorro anual sería inferior a 40€ (Dromacque et Bogacka 2013).

Los pequeños consumidores (consumidor residencial) de energía representan una parte importante del consumo energético de la Unión Europea (29% en 2012 en la EU-28, EEA 2017). A su vez, el precio de la energía eléctrica lleva creciendo varios años y el pronóstico es que la tendencia alcista se mantenga. Por el contrario, los consumidores residenciales son a menudo percibidos como un segmento de clientes en los que es difícil implementar programas de eficiencia energética debido a su gran número, diversidad, bajo consumo cuando se miran individualmente y porque perciben la energía como un producto de bajo interés. En mercados competitivos, los proveedores energéticos ven los programas en que se suministra información detallada de consumos energéticos al cliente residencial e información para reducir su consumo, como una manera de diferenciar su oferta, no competir en precio y establecer una relación de confianza con el consumidor (Dromacque et al., 2013).

Una encuesta realizada por IBM entre más 10.000 personas de 15 países revela que la mayoría de los consumidores no entiende los conceptos utilizados por los proveedores energéticos para tarificar la energía y más del 60% desconoce los conceptos de “red inteligente” y “contador inteligente”. Dicho estudio detecta una brecha importante entre los conocimientos que tienen los consumidores y los que deberían tener para beneficiarse de las nuevas iniciativas de energía inteligente (IBM, 2011). Otra encuesta realizada por Accenture en 2009, indica que el 71% de los consumidores informa que la razón por la cual nuevos productos fallan se debe a que no encuentran una nueva proposición de valor en ellos (Britt et al., 2011). Otros estudios indican que la mayoría de los pequeños consumidores





están interesados en descuentos en su factura de la electricidad, aunque esto suponga disponer de una atención al cliente con opciones limitadas (Damji et al., 2012).

Ante esta situación, el **reto consiste en ofrecer a los consumidores nuevos servicios energéticos al menor coste posible en lugar de vender kWh, lo que en muchos casos también implica menores costes medioambientales**. Thomas Edison, el inventor de la bombilla incandescente, ya quiso vender servicios energéticos en lugar de kWh. Su visión era que los consumidores pagaran por la luz o por el número de bombillas en lugar de por los kWh consumidos (Sioshansi, 2013).

Otro punto de vista lo ofrecen autores como Amory Lovins -fundador del *Rocky Mountain Institute* que acuñó el término “*negawatts*” (unidad de medida que cuantifica la potencia ahorrada en un proceso gracias a una tecnología o a un comportamiento) – que defienden que el kWh más barato es aquel que no se consume.

Este escenario posiciona al pequeño consumidor europeo de energía eléctrica como una pieza clave para alcanzar los siguientes objetivos:

- Objetivos 20/20/20 de eficiencia energética marcados por la Unión Europea.
- Aplanar la curva de demanda eléctrica y balancear las cargas, lo que permite no tener que aumentar la potencia instalada en un país. Esto se consigue desplazando consumos a zonas valle de la curva de demanda.
- Optimizar la generación/consumo eléctrico de forma que se pueda generar más electricidad cuando más económico resulte.
- Evitar la congestión en el sistema de transporte eléctrico.
- Proporcionar servicios auxiliares para garantizar la seguridad del sistema eléctrico y solucionar problemas de frecuencia, potencia reactiva o picos de potencia, entre otros.
- Reducir el precio medio del kWh generado al disminuir la utilización de las centrales más caras (centrales de punta<sup>60</sup>) y minorar las inversiones en instalar potencia adicional.
- Mejorar la fiabilidad del suministro eléctrico, al poder influir en los patrones de consumo eléctrico.
- Reducir el consumo de los hogares implementando medidas de eficiencia energética. Este punto combinado con el desplazamiento de consumos a zonas valle donde el precio del kWh es menor, conlleva a su vez una reducción de la factura eléctrica.
- Integrar energías renovables.
- Fidelizar clientes<sup>61</sup> en mercados competitivos por parte de las comercializadoras eléctricas.

<sup>60</sup> Las centrales de punta se suelen utilizar para absorber los picos de consumo y son las que peor rendimiento tienen.

<sup>61</sup> El fundamento de la fidelización de clientes (*customer engagement*) se basa en ofrecer servicios o productos energéticos que satisfagan las necesidades/expectativas de los clientes, respetando su autoridad y preferencias. En este sentido la tecnología es un medio y no un fin para conseguirlo.



### 6.3 Estándar de mercado o situación de partida

Una de las primeras tareas a realizar es la realización de un **estudio** que permita determinar **cómo la problemática o necesidad se está abordando actualmente** y qué se denomina **estándar de mercado o situación de partida**.

Este estudio forma parte de la **Fase de Creación de Expectativas**, pero en este caso se decide tratarlo en un punto propio debido a la amplitud y nivel de detalle ofrecido.

#### 6.3.1 La estandarización de datos energéticos: el Green Button

En 2009 un grupo de compañías americanas propusieron crear un estándar que permitiera describir la información de uso de la energía de una forma uniforme y consistente a lo largo de toda la cadena de valor. Estas empresas se reunieron en torno al “*Smart Grid Interoperability Panel (SGIP)*” y se formó el “*Priority Action Plan (PAP)*” con expertos de las empresas impulsoras. En 2010 el PAP10 creó el primer modelo de estándar para describir la información energética “*Energy Usage Information (EUI)*”. Este estándar fue finalmente desarrollado con la colaboración de la “*North American Energy Standards Board (NAESB)*”. En 2011 el estándar “*PAP10 Energy Usage Information*” fue ratificado por la “*North American Energy Standards Board (NAESB)*” y se creó el “*Energy Services Provider Interface (ESPI)*” que fue tomado como la base para crear el “*Green Button*”. “*Open Automated Data Exchange (OpenADE)*” es otro nombre para el “*Energy Services Provider Interface (ESPI)*” del NAESB.

El estándar ESPI describe cómo representar la información de uso de la energía en un formato XML y la interfaz para el intercambio de dicha información entre la entidad que custodia los datos (distribuidora, en el caso de España) y terceras partes que actúan en nombre de los consumidores.

El objetivo de ESPI es soportar el desarrollo de productos innovadores que permitan a los consumidores entender mejor el uso que hacen de la energía. ESPI facilita casos prácticos, casos de uso, modelos y detalles técnicos. El “*Green Button*” es un subconjunto de ESPI basado en la idea de que los consumidores eléctricos puedan descargar de forma segura y amigable información sobre el uso que hacen de la energía.

El “*Green Button*” permite a los consumidores con contadores inteligentes de electricidad, gas o agua acceder a sus datos de consumo de dos formas diferentes:

- ***Download My Data (B2C)***: los consumidores pueden descargar sus datos desde la web de su suministrador de energía eléctrica en un formato estandarizado y guardarlos en su ordenador. Una vez descargada la información, puede ser compartida o procesada por una tercera parte.
- ***Connect My Data (B2B)***: permite que los consumidores autoricen a terceras partes para que accedan directamente a sus datos energéticos. Este acceso se autoriza por un periodo de tiempo determinado y el consumidor puede revocarlo en cualquier momento.

En la Figura 44 se ofrece un ejemplo de la visualización en un navegador de la curva de carga eléctrica de un consumidor español en formato “*Green Button*”.



Información de Consumos			
Ubicación: Test GB Endesa Sevilla, Tarifa 2.0 DII			
Resumen de Consumos			
* Nota: La calidad de este resumen de información es "CCH_FACT: Medida real validada (1), Provisional (0)"			
Periodo de facturación actual: 2014-09-10 08:00			
Consumo(Energía Activa en kilowatios-hora) :28,500			
Ultimo periodo de facturación: 2014-09-08 08:00 hasta el 2014-09-09 08:00			
Consumo periodo anterior(Energía Activa en kilowatios-hora) :20,000			
Resumen de Consumos			
* Nota: La calidad de este resumen de información es "CCH_FACT: Medida real validada (1), Provisional (0)"			
Periodo de facturación actual: 2014-09-10 08:00			
Consumo(Energía Reactiva en kiloVArh) :2,700,000			
Ultimo periodo de facturación: 2014-09-08 08:00 hasta el 2014-09-09 08:00			
Consumo periodo anterior(Energía Reactiva en kiloVArh) :0,020			
Lecturas del Contador			
Tipo de lecturas: Electricidad, Consumo horario energía activa, Energía Activa en kilowatios-hora ,Servicio residencial entre fase y neutro			
Información detallada			
Fecha de inicio: 2014-09-09 08:00 para 1 día			
Información para el periodo que comienza el: 2014-09-09 08:00 para 1 día			
Periodo de Tiempo	Uso (Energía Activa en kilowatios-hora)	Costo (Euro)	Eventos
2014-09-09 08:00 hasta el 2014-09-09 09:00		1,000	0,07
2014-09-09 09:00 hasta el 2014-09-09 10:00		1,000	0,07
2014-09-09 10:00 hasta el 2014-09-09 11:00		2,000	0,14
2014-09-09 11:00 hasta el 2014-09-09 12:00		2,000	0,14
2014-09-09 12:00 hasta el 2014-09-09 13:00		1,000	0,07
2014-09-09 13:00 hasta el 2014-09-09 14:00		3,000	0,21
2014-09-09 14:00 hasta el 2014-09-09 15:00		2,000	0,28
2014-09-09 15:00 hasta el 2014-09-09 16:00		1,000	0,14
2014-09-09 16:00 hasta el 2014-09-09 17:00		0,500	0,07
2014-09-09 17:00 hasta el 2014-09-09 18:00		4,000	0,35
2014-09-09 18:00 hasta el 2014-09-09 19:00		1,000	0,14
2014-09-09 19:00 hasta el 2014-09-09 20:00		1,500	0,21
2014-09-09 20:00 hasta el 2014-09-09 21:00		1,000	0,14
2014-09-09 21:00 hasta el 2014-09-09 22:00		2,000	0,28
2014-09-09 22:00 hasta el 2014-09-09 23:00		3,000	0,42
2014-09-09 23:00 hasta el 2014-09-10 00:00		2,000	0,28
2014-09-10 00:00 hasta el 2014-09-10 01:00		1,000	0,14
2014-09-10 01:00 hasta el 2014-09-10 02:00		0,500	0,07
2014-09-10 02:00 hasta el 2014-09-10 03:00		0,200	0,03
2014-09-10 03:00 hasta el 2014-09-10 04:00		0,100	0,01
2014-09-10 04:00 hasta el 2014-09-10 05:00		0,050	0,01
2014-09-10 05:00 hasta el 2014-09-10 06:00		0,050	0,01
2014-09-10 06:00 hasta el 2014-09-10 07:00		0,050	0,01
2014-09-10 07:00 hasta el 2014-09-10 08:00		0,500	0,07

Figura 44: Visualización de un fichero XML en formato Green Button en un navegador (adaptado para un consumidor español).

Código seguro de Verificación : GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida



Concretamente, el “Green Button” es un esfuerzo liderado por la industria para responder a un reto de innovación abierta de la Casa Blanca lanzado en 2011. **El reto lanzado por la Administración americana para diseñar un “Green Button”** (a imagen y semejanza del “Blue Button” que permite compartir las historias clínicas) **desafiaba a la industria a ofrecer a los consumidores energéticos sus datos de consumo de manera estandarizada, segura, amigable y fácilmente procesables por un ordenador, en base a cinco principios clave: uso de estándares SGIP; código abierto; múltiples partes interesadas; fácil de utilizar; y compatible con el uso de “Lean Startup”.** El objetivo es empoderar a los consumidores a la vez que se fomenta el desarrollo de innovadores productos y servicios en el sector de la energía (Chapra, 2011a). En dicho esfuerzo, el Gobierno de los EE.UU. ha jugado un rol fundamental: identificando la oportunidad, lanzando un reto a la industria, promoviendo su conceptualización y diseñando políticas que apoyan su desarrollo e implementación (Sayogo et Pardo, 2013).

La implementación del “Green Button” en los EE.UU. ha permitido:

- Desarrollar portales web y aplicaciones móviles que analizan la energía utilizada y ofrecen consejos personalizados para ahorrar energía.
- Personalizar termostatos para conseguir una mayor comodidad y ahorro.
- Organizar competiciones sobre eficiencia energética entre vecinos y estudiantes.
- Mejorar las herramientas de apoyo para facilitar las renovaciones de eficiencia energética.
- Medir los ahorros conseguidos con las inversiones realizadas en eficiencia energética.
- Facilitar a nuevos inquilinos o compradores de una vivienda información sobre el consumo energético de la misma.
- Optimizar el tamaño y la efectividad de los paneles solares instalados en las cubiertas de las viviendas.

Algunos autores han realizado estudios del rápido éxito que ha tenido el “Green Button” en los EE.UU. y lo han llegado a definir como “Low Hanging Fruit” (oportunidad que está al alcance de la mano y fácil de ejecutar) debido a su rapidez de implementación y a los beneficios que aporta (Sayogo et Pardo, 2013).

El estudio realizado por Sayogo & Pardo analiza los factores de éxito y las motivaciones que han facilitado su rápida implementación por medio de entrevistas a expertos involucrados en su desarrollo e implementación. Son los siguientes:

- Desacoplar beneficios e ingresos: para alcanzar los objetivos de eficiencia energética, algunos estados de los EE.UU., han creado un mecanismo de tarificación llamado “Revenue Decoupling<sup>62</sup>” para evitar que una compañía eléctrica tenga más beneficios cuantos más kWh venda. Este mecanismo desconecta la dependencia entre volumen de energía vendida y beneficios (antítesis de los modelos tradicionales de las eléctricas). Es decir, se desacopla la dependencia de las ventas y la recuperación de los costes fijos, lo que permite obtener unos beneficios prefijados sin tener que vender más energía. El “Green Button” facilita la eficiencia

<sup>62</sup> Políticas que recompensan a las compañías eléctricas por vender menos kWh.



energética de los consumidores ayudándoles a reducir sus facturas y encaja perfectamente con los objetivos del “*Revenue Decoupling*”.

- **Ventaja competitiva:** en mercados competitivos la adquisición y la retención de clientes es fundamental para los proveedores energéticos. Satisfacer las necesidades del cliente y aportarles valor aumenta su satisfacción y fidelidad. El “*Green Button*” permite a un operador energético diferenciarse de la competencia (mejora de la transparencia y credibilidad) y fidelizar al consumidor ofreciéndole productos y servicios innovadores.
- **Solución de bajo coste:** su implementación es muy rápida (90 días en los EE.UU.), está basada en un estándar y aporta valor de forma inmediata. Los costes de desarrollo son muy bajos pues los datos ya existen y son producidos por los contadores inteligentes.
- **Privacidad:** requisitos de privacidad no complicados y basados en FIPP (*Fair Information Practices Principles*).
- **Estandarización e Interoperabilidad:** la estandarización permite la interoperabilidad y reduce los costes y tiempos de desarrollo.
- **Políticas y leyes que apoyan la eficiencia energética:** “*The Energy Independence & Security Act of 2007*”, “*The American Recovery and Reinvestment Act of 2009*”, “*Blueprint for a Secure Energy Future*”, “*A Policy Framework for the 21<sup>st</sup> Century Grid: Enabling Our Secure Energy Future*”, “*Rules to Protect the Privacy and Security of Customer Electricity Usage Data*”.
- **Publicidad y visibilidad:** la publicidad en términos de la cobertura de noticias aumenta la visibilidad de las empresas dedicadas a este tipo de esfuerzos (reto de la Casa Blanca) que a su vez conduce a la construcción de la reputación y la credibilidad de la empresa. Es más, en EE.UU. el responder a un reto del Gobierno es, en muchos casos, un fuerte incentivo.
- **Misión, valores y estrategia de las empresas:** en muchos casos los objetivos y estrategia de las empresas estaban alineados con la filosofía del “*Green Button*”, lo que facilitó su implementación.

Por otro lado, el Ministerio de Economía de Francia ha publicado en 2014 el informe titulado “*La transformation numérique de l’économie française*”. En dicho informe se identifica al “*Green Button*” como una de las 9 medidas a implementar en el corto plazo para impulsar la economía francesa (Lemoine, 2014).

Actualmente el “*Green Button*” está totalmente consolidado, ha comenzado su expansión internacional y es soportado por el “*National Institute of Standards and Technology (NIST)*”. Las principales entidades que fomentan el desarrollo y la adopción del estándar están agrupadas en el “*Green Button Alliance*” y son las siguientes (junio 2018):

ENTIDAD	PAÍS	TIPO
ADVANCED ENERGY CENTRE	Canadá	Centro de innovación
CONTINENTAL AUTOMATED BUILDINGS ASSOCIATION	Canadá	Patronal
EEL	EE.UU.	Patronal
ENGIE	Francia	Operador energético
ENEL	Italia	Operador energético
ENERGY TOOLBASE	EE.UU.	Empresa TIC
ENERGY WORX INC.	Países Bajos	Empresa TIC
EXELON CORPORATION	EE.UU.	Operador energético



ENTIDAD	PAÍS	TIPO
LONDON HYDRO	Canadá	Operador energético
NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY	EE.UU.	Organismo de estandarización
NORTH AMERICAN ENERGY STANDARDS BOARD	EE.UU.	Organismo de estandarización
OHM CONNECT	EE.UU.	Empresa TIC
ONTARIO MINISTRY OF ENERGY	Canadá	Administración Pública
PACIFIC GAS & ELECTRIC	EE.UU.	Operador energético
PERSONAL BLACKBOX	EE.UU.	Empresa TIC
REAL ESTATE STANDARDS ORGANIZATION	EE.UU.	Organismo de estandarización
SAN DIEGO GAS & ELECTRIC	EE.UU.	Operador energético
SILVER SPRING NETWORKS (ITRON)	EE.UU.	Empresa TIC
SMART ENERGY CONSUMER COLLABORATIVE	EE.UU.	Empresa TIC
SOLAR ANALYTICS	Australia	Empresa TIC
SOUTHERN CALIFORNIA EDISON	EE.UU.	Operador energético
THINK ENERGY	EE.UU.	Operador energético
U.S. DEPARTMENT OF ENERGY	EE.UU.	Administración Pública
U.S. NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY	EE.UU.	Organismo de estandarización
UCA IUG	EE.UU.	Organismo de estandarización
UNITIL	EE.UU.	Empresa TIC
UL	EE.UU.	Empresa auditora
UTILITYAPI	EE.UU.	Empresa TIC
WEXUS	EE.UU.	Empresa TIC
WATTZON	EE.UU.	Empresa TIC
ZOME ENERY NETWORKS	EE.UU.	Empresa TIC

Tabla 10: Entidades que pertenecen a la Green Button Alliance.

Hay que destacar en la Tabla 10 la presencia del Grupo Enel que es uno de los grandes operadores energéticos europeos al que pertenece Endesa. Dicho grupo ha anunciado el testeo del estándar en el entorno de los proyectos “Smart City L'Aquila, Puglia Active Network” y “H2020 Flexiciency” (ver noticias en anexo I).

### 6.3.2 El valor de los datos energéticos

Los datos generados por los contadores inteligentes de electricidad tienen un gran potencial y las TIC son la clave para obtener esta información, procesarla y extraer su valor para que el consumidor pueda mejorar su eficiencia energética y reducir su factura. Algunos ejemplos que explotan el valor de los datos energéticos son los siguientes:

- Análisis de la curva de carga: procesar la curva de carga para ofrecerla de forma amigable y fácil de entender, permite al consumidor entender su comportamiento energético. Esto a su vez le permite modificar sus hábitos energéticos para ser más eficiente. Un ejemplo es la herramienta **Compass** que genera diferentes tipos de informes para los consumidores domésticos: desagregación de consumos, comparaciones con otros consumidores similares, asesoramiento y recomendaciones energéticas (Trehubenko et Schmidt, 2011). Otro ejemplo es la



herramienta **UnPlugStaff** que ayuda a identificar los consumos fantasma de electricidad con el objetivo de eliminarlos y así reducir las facturas y la emisión de gases de efecto invernadero (Chopra, 2014).

- **Recomendación de tarifas:** las tarifas dinámicas como “*Inclining Block Rates (IBR)*” donde el precio pagado por unidad de energía se va incrementando según el consumo de energía va aumentando; “*Time of Use (TOU)*” que inducen al consumidor a utilizar la electricidad cuando el consumo global es bajo; “*Critical Peak Pricing (CPP)*” que es una tarifa valle con precios del kWh bajos a lo largo de todo el año, pero con precios muy elevados durante periodos críticos de gran consumo global eléctrico (por ejemplo en días muy fríos o muy calurosos) o cuando existan problemas de estabilidad en la red eléctrica; “*Critical Peak Rebate (CPR)*” donde los consumidores tienen una misma tarifa a lo largo de todo el año, pero reciben un incentivo si reducen su consumo por debajo de su consumo previsto durante periodos críticos a lo largo de año; y “*Real Time Pricing (RTP)*” donde el precio pagado por el consumidor depende del precio de generación de la energía en cada momento, permiten modificar los hábitos energéticos de los pequeños consumidores (Stromback et al., 2011). El procesamiento de la curva de carga permite asesorar al consumidor sobre cuál es la tarifa que mejor se adapta a su patrón de consumo, calcular los ahorros que obtendría si se cambia de tarifa o incluso asesorar al consumidor sobre como modificar sus hábitos energéticos para adaptarse a un tipo de tarifa. Todas estas posibilidades están alineadas con las recomendaciones que se realizan para adoptar las tarifas dinámicas (Kowalska-Pyzalska et al., 2014). Un ejemplo es la herramienta **PEV4me** que recomienda tarifas a partir de los datos de un año de consumo en formato “*Green Button*” y preguntas como el tipo de vehículo eléctrico, el número medio de kilómetros realizados por día, la hora de comienzo de la carga del vehículo y el nivel de carga alcanzado (ACORE, 2014).
- **Desagregación de consumos:** cada dispositivo eléctrico tiene una huella de consumo característica y cuando la frecuencia a la que se toman medidas para obtener la curva de carga está en el rango de 0,01Hz - 1Hz o superior, es posible reconocer los electrodomésticos que estamos utilizando en la vivienda. Esto permite el análisis de los picos de consumo (Hartman et LeBlanc, 2014), recomendaciones personalizadas automáticas, segmentar las campañas de marketing y mejorar la evaluación de los programas (Armel et al., 2013). Un ejemplo que utiliza los datos de entrada en formato “*Green Button*” es **Bidgely**. Esta herramienta utiliza la desagregación de consumos para ofrecer a los consumidores finales el consumo individual de cada electrodoméstico (Chakravarty et Gupta, 2013). Esto permite ofrecer consejos personalizados para mejorar la eficiencia, comparar la eficiencia de electrodomésticos con los de otros vecinos y poder ofrecer información precisa durante los picos de demanda para reducir el consumo. Los consumidores que utilizan Bidgely consiguen modificar su comportamiento energético y consumir un 6% menos de energía.
- **Presupuestos y objetivos de ahorro:** el consumidor establece objetivos de consumo y el análisis de la curva de carga permite avisarle cuando se esté alejando del objetivo fijado (Hartman et LeBlanc, 2014). Un ejemplo es la herramienta **WegoWise** (Yassine et al., 2015) que permite al consumidor gestionar y realizar un seguimiento de sus consumos, cuantificar el potencial ahorro, identificar los picos de consumo, medir y verificar ahorros, recibir análisis energéticos personalizados y compartir datos con otros usuarios de la herramienta.
- **Demand Response (DR):** el objetivo de estos programas es estabilizar la red eléctrica balanceando oferta y demanda. Para conseguir gestionar el sector residencial se utilizan



dispositivos inteligentes y la modificación de conductas energéticas. Un ejemplo es la solución **DRIVE System** que recompensa el consumo responsable ofreciendo puntos o millas aéreas a los consumidores a cambio de reducir su consumo, durante picos críticos de consumo (Grossberg et al., 2015). Otro ejemplo es un sistema inteligente de almacenamiento de energía eléctrica llamado **STEM**. Este sistema predice las curvas de consumo del usuario en base a consumos históricos, predicciones meteorológicas, tarifas utilizadas y analítica Big Data para automatizar ahorros (Kearns et al., 2016).

- **Termostatos inteligentes:** son termostatos que permiten el control y la monitorización a través de internet y que suelen incorporar un software que optimiza la eficiencia energética y el confort. El acceso a los datos de consumo eléctrico permite a estos termostatos implementar programas DR. Un ejemplo es el termostato inteligente **WiseAir** que incorpora funcionalidades para realizar auditorías energéticas de la vivienda. Este termostato permite igualmente conectar al operador energético con sus clientes para gestionar la energía extremo a extremo con el objetivo de mejorar la fidelización de los mismos (ver noticias en anexo I). Otro ejemplo es la solución **Weather Bug Home** que combina los datos generados por el contador inteligente, la información meteorológica y la información del termostato para ayudar a los consumidores domésticos a mantener los niveles de confort térmico de la vivienda mientras ahorran energía mediante el análisis de como la vivienda responde a la meteorología, comparaciones con otras viviendas similares, desagregación de consumos, consejos para reducir el consumo y el envío de alertas (Rotondo et al., 2016).



Figura 45: Termostato inteligente.

- **Modificación de hábitos energéticos:** la comparación normalizada de consumos energéticos permite modificar los hábitos energéticos y ahorrar energía (Cialdini et Schultz, 2004). Un ejemplo es la herramienta web **Opower Social** que permite comparar el consumo energético de un consumidor con el de sus amigos o contra el consumo medio de viviendas similares del mismo territorio. Esta herramienta también permite compartir y descubrir consejos de ahorro energético, realizar competiciones de ahorro energético con amigos y participar en





retos de ahorro energético (Grossberg et al., 2015). Otro ejemplo es la herramienta **C3 Residential (C3IoT)**<sup>63</sup> (Yasmine et al., 2015) que permite fidelizar, motivar y educar al cliente residencial para que mejore su eficiencia energética. Esta herramienta ayuda al cliente a conseguir sus objetivos de eficiencia energética

- **Gamificación:** es una nueva tendencia en el sector energético para conseguir ahorros energéticos en un amplio abanico de consumidores (Damji et al., 2013). Consiste en utilizar juegos y competiciones amistosas para ofrecer una nueva experiencia de usuario que permita fidelizar a los clientes, fomentando comportamientos energéticos más eficientes, solucionando sus problemas energéticos y motivándolos para que ahorren energía. Un ejemplo es la herramienta **Leaffully** que permite monitorizar el consumo energético de un consumidor con el objetivo de reducir su huella de carbono. La herramienta cuantifica el consumo energético del consumidor en el número de árboles que son necesarios para absorber las emisiones asociadas a dicho consumo. Igualmente incorpora otras funciones como alertas, tendencias y picos de consumo, así como una calculadora energética (Grossberg et al., 2015).

---

<sup>63</sup> Antes C3 Energy



SOLUCIONES	CURVA CARGA <sup>64</sup>	TARIFAS <sup>65</sup>	DESAGREGACIÓN CONSUMOS	PRESUPUESTOS <sup>66</sup>	HÁBITOS ENERGÉTICOS <sup>67</sup>	GAMIFICACIÓN	DR <sup>68</sup>	TERMOSTATOS INTELIGENTES	INNOVACIÓN ABIERTA <sup>69</sup>	GB <sup>70</sup>	BIG DATA
UNPLUGSTUFF	*								*	*	
PEV4ME	*	*							*	*	
BIDGELY	*		*				*			*	
WEGOWISE	*			*	*				*	*	
C3 RESIDENTIAL	*			*	*					*	*
OPOWER SOCIAL	*				*	*				*	
COMPASS	*		*		*					*	
LEAFULLY	*					*			*	*	
DRIVE SYSTEM	*					*	*		*	*	
STEM	*						*				*
WISERAIR	*						*	*		*	
WHEATHER BUG H.	*		*		*			*		*	*

Tabla 11: Características de las soluciones TIC mencionadas.

<sup>64</sup> Análisis de la curva de carga

<sup>65</sup> Recomendación de tarifas

<sup>66</sup> Presupuestos y objetivos de ahorro

<sup>67</sup> Modificación hábitos energéticos

<sup>68</sup> Implementa programas Demand Response

<sup>69</sup> Tuvo su origen en un reto de innovación abierta

<sup>70</sup> Compatible con el formato Green Button



### 6.3.3 Privacidad y seguridad de la información energética

La lectura de los contadores inteligentes a intervalos de minutos permite intuir hábitos de consumo de los consumidores y por tanto inferir en la privacidad de estos. Para que los datos energéticos se utilicen sólo para que los clientes reciban una mejor información sobre sus consumos energéticos y les permita ser más eficientes, es necesario que estos datos sean tratados por los operadores energéticos con niveles de seguridad y privacidad similares a como se tratan los datos bancarios y así favorecer la aceptación de los contadores inteligentes por parte de los clientes. Es más, algunos países como Holanda han legislado para que el consumidor pueda rechazar la instalación de un contador inteligente al considerar que las lecturas frecuentes del contador vulneran el artículo 8 (derecho a respetar la privacidad y la vida familiar) de la “*Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms*” (AlAbdulkarim et al., 2012).

Los contadores inteligentes son capaces de leer y transmitir los consumos eléctricos que se realizan en una vivienda cada pocos minutos, lo que permite estimar cuando hay gente en vivienda y cuando no, a qué hora se acuesta la familia y a qué hora se levanta e incluso conocer cuando se encienden electrodomésticos de cierta potencia como lavadoras, lavavajillas, vitrocerámicas y aires acondicionados. El acceso a dicha información por parte del operador energético para fines distintos a generar la factura eléctrica o si dichos datos son cedidos a terceras partes puede suponer una vulneración de la privacidad e intimidad de los clientes.

**En este sentido se ha realizado la siguiente consulta (nº de registro: 340864/2014) a la Agencia Española de Protección de Datos (AEPD):**

- ***“¿Los datos que registra el contador inteligente sobre el consumo eléctrico en una vivienda están sometidos a la Ley Orgánica de Protección de Datos (LOPD)?***
- ***¿Qué nivel de seguridad (básico, medio, alto) tienen los datos energéticos recogidos por un contador inteligente en referencia a la LOPD?”***

La respuesta obtenida es la siguiente:

***“Existe un contrato entre el titular de los datos y la empresa de electricidad y esta tiene interés legítimo para tratar los datos relativos al consumo eléctrico de la vivienda. Si dicha empresa utilizara los datos para otra finalidad distinta debería informar al cliente y pedirle previamente el consentimiento para ese nuevo fin. Caso contrario, podría vulnerar la normativa de protección de datos.***

***La elaboración de perfiles de consumo de una determinada persona puede ser considerado una evaluación de los hábitos de consumo y su catalogación como buen o mal consumidor. Si este fuera el caso, el nivel de seguridad sería el medio.”***

Es decir, la AEPD considera los datos de consumo eléctrico de una vivienda, generados por un contador inteligente, como sensibles. Por tanto, si el operador energético utiliza dichos datos con fines diferentes a los que figuran en el contrato firmado con el cliente o si estos son cedidos a terceras partes, sin el consentimiento del cliente, la empresa energética podría estar vulnerando la LOPD.



Para que los nuevos productos y servicios energéticos que utilizan los datos recogidos por los contadores inteligentes tengan éxito, es fundamental el poder garantizar la privacidad y la seguridad de la información energética de los clientes. En este sentido, se recomienda tener presente los 7 principios fundamentales de lo que se conoce como “*Privacy by Design*” (Cavoukian, A. 2011):

- **Proactivo, no Reactivo; Preventivo no Correctivo.** El objetivo es anticiparse y prevenir la vulneración de la privacidad antes de que se produzca.
- **Privacidad como la Configuración Predeterminada.** Es la privacidad por defecto sin que la persona tenga que realizar acción alguna.
- **Privacidad Incrustada en el Diseño.** La privacidad debe ser parte integral del producto o servicio TIC desde su conceptualización.
- **Funcionalidad Total – “Todos ganan”, no “Si alguien gana, otro pierde”.** Busca evitar falsas dualidades, donde para garantizar la privacidad es necesario renunciar a otros objetivos o intereses.
- **Seguridad Extremo-a-Extremo – Protección del Ciclo de Vida Completo.** Garantizar la privacidad de la información de principio a fin y durante toda la vida útil del producto o servicio TIC.
- **Visibilidad y Transparencia – Mantenerlo Abierto.** Garantizar que se está trabajando acorde a los principios de privacidad declarada en base a la transparencia y la verificación independiente.
- **Respeto por la Privacidad de los Usuarios – Mantener un Enfoque Centrado en el Usuario.** La privacidad debe primar los intereses de los usuarios y facilitarles entornos amigables de interacción.

Por otro lado, existen programas como el “*TRUSTed Smart Grid Privacy Program*” que permiten certificar que la información energética de un cliente (*Customer Energy Usage Data, CEUD*) es tratada de forma responsable y siguiendo prácticas que garantizan su privacidad. Este programa está diseñado para empresas que quieren acceder a los CEUD de un cliente que han sido recogidos por un operador energético o para empresas que quieren acceder directamente a los CEUD mediante dispositivos instalados en la vivienda del cliente. Por otro lado, hay que matizar que este programa no está diseñado para ser utilizado por los operadores energéticos (TRUST, 2014).

#### 6.3.4 Identificación de la necesidad para un territorio mediterráneo como España y situación de partida.

La puesta a disposición de la curva de carga eléctrica permite al consumidor residencial la utilización de soluciones TIC para mejorar su eficiencia energética. Cuando la curva de carga se ofrece en un formato estandarizado y fácilmente procesable por un ordenador como el “*Green Button*”, se facilita que empresas y desarrolladores de software utilicen esta información y la transformen en información útil para los consumidores (Lewis et al., 2012). Es más, algunos autores han definido al “*Green Button*” como una oportunidad de oro (*low hanging fruit*) por su rápida implementación y los beneficios que proporciona (Sayogo et Pardo, 2013).

Las soluciones TIC que ayudan a la gestión energética de la vivienda pertenecen a un nicho de mercado llamado “*Home Energy Management (HEM)*” que está creciendo rápidamente y que espera triplicar la cifra de negocio global de 2,3 billones de dólares de 2016, hasta alcanzar los 7,8 billones



de dólares en 2025 (*ver noticias en anexo I*). Es aquí donde el uso de estándares internacionales para codificar la curva de carga eléctrica y el fácil acceso a los mismos puede hacer florecer nuevas soluciones TIC para los consumidores domésticos en aquellos territorios que apuesten por el “*Green Button*” u otros estándares similares.

Por otro lado, la innovación abierta se puede utilizar para estimular el desarrollo de nuevas soluciones TIC que utilicen los datos generados por los contadores inteligentes para extraer su valor y ayudar a los consumidores a mejorar su eficiencia energética. Por ejemplo, las siguientes soluciones TIC mencionadas anteriormente fueron el resultado de un reto de innovación abierta lanzado por el Departamento de Energía de los EE.UU.: UnPlugStaff, PEV4me, Leafully, DRIVE System y Melon Power<sup>71</sup>. Adicionalmente, los retos de innovación abierta pueden utilizarse para influir en las percepciones de los consumidores energéticos. Un ejemplo es el **Nesta Big Green Challenge**<sup>72</sup> que fomenta la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> en comunidades de vecinos. Otro ejemplo es el **NRG COSIA Carbon Xprize**<sup>73</sup> que tiene por objetivo el reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a través del desarrollo de nuevas tecnologías que permitan convertir CO<sub>2</sub> en productos valiosos para los ciudadanos. Esta iniciativa invita a los ciudadanos a ser parte de la solución.

En la Unión Europea el sector residencial representa el 17% de la energía primaria y el 25% del consumo final de energía y se estima que existe un potencial de ahorro del 27% para este sector (*Filippini et al., 2014*). Para que la Unión Europea alcance sus objetivos 2020 de eficiencia energética es necesario reducir el consumo energético del sector residencial. Las prácticas habituales para conseguir ahorros en el sector residencial suelen ser: políticas energéticas que tienen en cuenta a las rentas más bajas, estándares de aislamiento o impuestos progresivos según aumenta el consumo (*Schaffrin et Reibling, 2014*).

La Directiva europea 2012/27 establece unos objetivos de eficiencia energética a los estados miembros y que en el caso de España se articula a través del Real Decreto Ley 8/2014 (RD 8/2014). El informe preparado por Ricardo-AEA muestra como los estados están aplicando el artículo 7 de dicha Directiva y se puede observar que hasta la fecha ningún Estado miembro está implementando medidas TIC basadas en el análisis y puesta en valor de la curva de carga eléctrica del consumidor doméstico para mejorar su eficiencia energética (*Forster et al., 2016*).

Por el contrario, otros países como los EE.UU. están apostando por la estandarización de los datos energéticos (*Green Button*) y la innovación abierta en el ámbito energético (*Wining the future of the U.S. through Open Innovation*) para mejorar su eficiencia energética y mejorar su competitividad (*Chopra, 2011b*) **y un ejemplo de este instrumento político son los retos “Apps for Energy” del Departamento de Energía de los EE.UU.** (*Mergel et Desouza, 2013*).

<sup>71</sup> Compañía adquirida por WegoWise en 2012

<sup>72</sup> <https://www.nesta.org.uk/project/big-green-challenge>

<sup>73</sup> <https://carbon.xprize.org/>



### 6.3.5 Justificación del desafío

En Europa los consumidores domésticos no están utilizando todo el potencial ofrecido por los contadores inteligentes para mejorar su eficiencia energética. Se ha analizado como la puesta en valor de los datos generados por los contadores inteligentes permite ofrecer nuevos servicios TIC a los consumidores domésticos para que sean más eficientes y reduzcan sus facturas energéticas. Esto a su vez ofrece nuevas posibilidades para alcanzar los objetivos 2020 de eficiencia energética de la Unión Europea.

Por otro lado, **el uso de estándares internacionales en el ámbito energético fomenta la competitividad y el desarrollo de nuevos productos en los territorios** (Sioshansi, 2013). La estandarización de la curva de carga permite utilizar productos TIC existentes por parte de los consumidores residenciales europeos y en paralelo favorece la escalabilidad y rápida internacionalización de los productos TIC desarrollados en Europa.

En base a todo ello, se realizan las siguientes propuestas para que los territorios europeos contribuyan a **alcanzar los objetivos 2020 de eficiencia energética de la Unión Europea** y al mismo tiempo contribuyan a **desarrollar el nicho de mercado de las HEM** en el territorio (González de Uña et Carballar, 2017):

1. Ofrecer la curva de carga eléctrica a los consumidores utilizando un estándar internacional como el **“Green Button”**. Por ejemplo, el formato vigente para intercambiar la curva de carga eléctrica en España no utiliza un estándar internacional (ver anexo VI).
2. Utilizar la innovación abierta desde el sector público para **fomentar el desarrollo de nuevas soluciones TIC que mejoren la eficiencia energética** y utilicen la curva de carga eléctrica. Esto permite acelerar los procesos de innovación, atraer talento a los territorios y maximizar los presupuestos públicos dedicados a innovación.
3. Fomentar que las nuevas **soluciones TIC** que utilicen los datos de consumo energético del consumidor **garanticen la confidencialidad y privacidad** en base a implementar los principios **“Privacy by Design”** mencionados anteriormente.
4. Fomentar que los pequeños consumidores eléctricos utilicen soluciones TIC que les ayuden a ser más eficientes a partir de la extracción del valor contenido en sus datos de consumo. El objetivo es ayudar a **disminuir las facturas eléctricas de los consumidores** a la vez que se contribuye a los objetivos 2020 de eficiencia energética de la Unión Europea a nivel país.

El ahorro estimado por ofrecer información al consumidor residencial sobre como consume la energía se sitúa en una horquilla entre el 3,8% y el 20% (Armel et al, 2013). En base a estos datos y a los datos de consumo del sector residencial en Europa, se podría contribuir a los objetivos 2020 de eficiencia energética de la Unión Europea con una reducción de hasta un 1,25% en el consumo de energía final. Para ello, la Unión Europea debería fomentar el uso masivo de soluciones TIC que ayudasen a los consumidores domésticos a extraer el valor de sus datos de consumo con el objetivo de mejorar su eficiencia energética (González de Uña et Carballar, 2017).

Una posible **estrategia para articular estas propuestas por parte de una Administración Pública es utilizando un reto de innovación abierta**. En el siguiente apartado se realiza una propuesta concreta para abordar un reto con estos objetivos.



## 6.4 Fase de Creación de Expectativas

La primera fase de la metodología es la de Creación de Expectativas que comprende el diseño y el lanzamiento del reto. En el marco de este trabajo de investigación sólo se abordará el diseño a alto nivel de esta fase (**CANVAS adaptado**) y el diseño detallado de la **Propuesta de Reto** (Figura 16).

### 6.4.1 Propuesta de reto de innovación abierta para fomentar la eficiencia energética del pequeño consumidor eléctrico.

Una forma de fomentar la eficiencia energética y el desarrollo de nuevos nichos de mercado en un territorio mediterráneo puede ser a través de un reto de innovación abierta fruto de la colaboración entre el sector público y uno o varios operadores energéticos. Para ello, se propone combinar dos tipos de retos en uno. Primero se utilizará un **reto para desarrollar un prototipo TIC** que permita mejorar la eficiencia energética del pequeño consumidor eléctrico. A continuación, se hará uso de otro **reto**, que utilizando los resultados del primero, permita **inspirar transformaciones en la sociedad** para mejorar la eficiencia energética de los pequeños consumidores.

#### Primer desafío propuesto:

El **primer desafío** retaría a los participantes a **desarrollar una aplicación móvil (prototipo) que permitiese mejorar la eficiencia energética** (medida como reducción del consumo eléctrico) **del pequeño consumidor doméstico** en una horquilla entre el 10% y el 40%<sup>74</sup> anual (respecto a los 12 meses anteriores al momento de inscribirse al reto) a partir de la **puesta en valor de los datos generados por el contador inteligente en formato "Green Button"**. Las aplicaciones móviles accederán a los datos energéticos del consumidor a través del portal de la comercializadora o distribuidora eléctrica, para lo cual el consumidor tendrá que dar su consentimiento y facilitar las claves de dicho portal a la aplicación móvil.

Para **registrar los consumos eléctricos de forma única, anónima, transparente e inmutable** se utilizará la tecnología **"blockchain"<sup>75</sup>** (Tapscott et Tapscott, 2016). Para ello las aplicaciones móviles deberán registrar de forma periódica los consumos eléctricos de los participantes en una cadena **"blockchain"** privada, que previamente haya sido especificada en las bases del reto. En el momento de inscribirse al reto, la aplicación móvil deberá registrar en la cadena **"blockchain"** los consumos eléctricos de los 12 meses anteriores.

La cadena **"blockchain"** permite de forma transparente comprobar cuando un consumidor se apunta al reto, cuáles son sus consumos, cuál ha sido el ahorro conseguido y en qué momento se consigue superar el reto. Asimismo, la identidad del consumidor está protegida, pues es la aplicación móvil la que va registrando en la cadena de bloques los consumos utilizando un identificador que permite ocultar la identidad del consumidor.

<sup>74</sup> Se descartan ahorros superiores por entenderse que se deberá a pisos vacíos, ocupados sólo ciertos meses del año o similares.

<sup>75</sup> Blockchain es un registro distribuido de transacciones que se almacena utilizando una cadena de bloques vinculados criptográficamente en base a un consenso previamente definido.



El uso de la tecnología “*blockchain*” para registrar los consumos permite comparar la eficacia de unas aplicaciones móviles frente a otras, así como comparar consumidores entre sí, aunque utilicen diferentes aplicaciones móviles.

El reto para diseñar la aplicación móvil (prototipo TIC) se describe utilizando un CANVAS adaptado (Figura 46), de acuerdo con la metodología propuesta en el Capítulo 3:

**RETO ENERGIA (PROTOTIPO)**

<b>8. Asociaciones Clave</b>  Operador energético (comercializadora o distribuidora eléctrica). Empresa especialista en Blockchain. Consultora especialista en Innovación Abierta.	<b>7. Actividades Clave</b>  Diseño del reto Diseño del incentivo Diseño de la campaña de marketing Elaboración de la documentación asociada al reto.	<b>1. Propuesta de Reto</b>  Desarrollar una App que permita mejorar la eficiencia energética del pequeño consumidor eléctrico.  Incentivos ofrecidos:  Premios Ventajas Intangibles	<b>4. Relaciones con los participantes</b>  Captación y Fidelización.	<b>2. Público Objetivo</b>  Emprendedores. Empresas TIC. Empresas proveedoras de comercializadoras y distribuidoras eléctricas. Grupos de investigación del ámbito TIC y energético.
<b>9. Estructura de Costes</b>  Incentivo del reto. Campaña de marketing. Portal web del Reto. Organización de eventos. Costes rr.hh., viajes, contrataciones y gastos.		<b>5. Financiación del Reto</b>  Fondos propios de la administración. Convenio administración - operador energético.		
<b>6. Recursos Clave</b>  Ingenieros sector eléctrico. Consultores Innovación Abierta Consultores TIC. Especialistas en Blockchain.		<b>3. Canales</b>  Portal web Reto.		

Figura 46: Descripción del reto para generar un prototipo utilizando un CANVAS adaptado.

Incentivos ofrecidos al primer reto:

Para incentivar que el público objetivo desarrolle una solución TIC a riesgo se propone el siguiente incentivo (Figura 47):





## RETO ENERGIA (PROTOTIPO)



Figura 47: Incentivos del reto para generar un prototipo.

Para implementar este primer reto se ofrecerá a todos los participantes que se inscriban en el reto:

- Un conjunto descargable de curvas de carga eléctricas en formato “Green Button”<sup>76</sup> para que los participantes puedan probar sus prototipos.
- Formación online y gratuita en tecnología “blockchain”.
- Una cadena “blockchain” privada para poder realizar las pruebas.
- Compromiso del operador energético de ofrecer a sus clientes las curvas de carga horaria en formato “Green Button”.

A continuación, y siguiendo las recomendaciones propuestas para futuros retos en la metodología, se utilizará el **conocimiento obtenido por los organizadores** de este reto para lanzar un proceso de **Compra Pública Innovadora (CPI)** por un importe de 100.000 € que permita desarrollar una **aplicación móvil comercial**. Esta aplicación garantizará un cumplimiento estricto del Reglamento General de Protección de Datos (RGPD, 2016), implementará los principios “Privacy by Design” y ayudará a los consumidores eléctricos a ser más eficientes energéticamente (incluiría un testeo previo en un entorno controlado antes de su lanzamiento al mercado y una auditoría LOPD). Los pliegos de licitación CPI no desvelarán ventajas competitivas de ninguno de los participantes del primer reto y a la vez reducirán al mínimo las barreras de entrada (solvencia técnica y financiera) para fomentar la participación y sinergias entre los participantes del primer reto.

<sup>76</sup> El reto podría igualmente lanzarse sin utilizar un estándar internacional, pero se considera un plus para fomentar la competitividad e interés de los participantes, ya que sus soluciones serán fácilmente extrapolables a otros mercados.



Segundo desafío propuesto:

Posteriormente, se lanzaría el **segundo reto**, que consistiría en retar a los pequeños consumidores eléctricos para que mejoren su eficiencia energética con la ayuda de una aplicación móvil. Para motivarles más allá de los ahorros que podrían conseguir en su factura eléctrica o el reducir su huella de carbono, se ofrecerá un incentivo económico consistente en un premio equivalente a diez veces los euros ahorrados en su factura eléctrica en un año y con un máximo de 1.000€<sup>77</sup> por participante. **El objetivo del segundo reto es inspirar transformaciones en los consumidores que permitan mejorar su eficiencia energética** (tabla 3), ya sea a través de la modificación de sus hábitos energéticos o fomentando actuaciones en sus viviendas orientadas a reducir los consumos de energía (sustitución de electrodomésticos por otros más eficientes, mejoras de aislamientos o protecciones solares, entre otras).

En el siguiente CANVAS adaptado se describe el segundo reto que tiene por objetivo mejorar la eficiencia energética de los pequeños consumidores eléctricos (Figura 48):

<b>RETO ENERGIA (INSPIRAR TRANSFORMACIONES EN LOS CONSUMIDORES)</b>				
<b>8. Asociaciones Clave</b>  Operador energético (comercializadora o distribuidora eléctrica). Empresa especialista en Blockchain. Consultora especialista en Innovación Abierta.	<b>7. Actividades Clave</b>  Diseño del reto. Diseño del incentivo. Diseño de la campaña de marketing. Elaboración de la documentación asociada al reto.	<b>1. Propuesta de Reto</b>  Mejorar la eficiencia energética del pequeño consumidor eléctrico en un mínimo del 10%.  Incentivos ofrecidos:  Premios Ventajas Intangibles	<b>4. Relaciones con los participantes</b>  Captación y Fidelización.	<b>2. Público Objetivo</b>  Pequeños consumidores eléctricos.
	<b>6. Recursos Clave</b>  Ingenieros sector eléctrico. Consultores Innovación Abierta Consultores TIC. Especialistas en Blockchain.		<b>3. Canales</b>  Portal web Reto. App.	
<b>9. Estructura de Costes</b>  Incentivo del reto. Campaña de marketing. Portal web del Reto. Organización eventos. Costes rr.hh., viajes, contrataciones y gastos.		<b>5. Financiación del Reto</b>  Fondos propios de la administración (orden de incentivos). Convenio administración - operador energético.		

**Figura 48: Descripción del reto para involucrar a los consumidores utilizando un CANVAS adaptado.**

Incentivos ofrecidos al segundo reto:

\_\_\_\_\_

<sup>77</sup> Esto garantiza que como mínimo se premiará a 500 consumidores.



Para incentivar que los pequeños consumidores eléctricos participen en el desafío se propone el siguiente incentivo (Figura 49):



Figura 49: Incentivos del reto para involucrar a los consumidores.

La cantidad destinada a premios<sup>78</sup> del segundo reto se repartirá entre los primeros consumidores eléctricos en conseguir un ahorro mínimo del 10% respecto al año anterior. También se ofrecerán teléfonos móviles de regalo para aquellos consumidores más eficientes en el ecuador del desafío, con el objetivo de mantener la motivación.

Los consumidores eléctricos podrán utilizar cualquiera de las aplicaciones móviles<sup>79</sup> desarrolladas en el primer reto para ayudarles a mejorar su eficiencia energética, aunque la Administración Pública sólo ofrecerá todas las garantías a la desarrollada utilizando el proceso CPI.

Cuando una aplicación detecte que el consumidor ha conseguido mejorar su eficiencia energética entre el 10% y el 40% respecto al año anterior, lanzará un aviso para informar al consumidor. Una vez los organizadores del reto sean notificados asignarán una marca de tiempo al consumidor, accederán a la cadena “*blockchain*” para comprobar que todo es correcto y verificarán que la cantidad destinada a premios no se haya agotado. Si todas las verificaciones son favorables, los organizadores solicitarán al consumidor las facturas de los últimos 24 meses, para poder hacer efectivo el premio en metálico.

<sup>78</sup> Para evitar que el momento de apuntarse al reto no suponga un desincentivo para los consumidores, los organizadores sólo podrán conceder un máximo de 100.000 € en premios por mes.

<sup>79</sup> Se fomentará que los operadores energéticos apoyen aplicaciones móviles diferentes a la impulsada por la administración a través de la CPI.



Una segunda derivada de esta iniciativa es la posibilidad de generar una base de datos distribuida con curvas de carga eléctrica reales y anónimas (requiere el consentimiento expreso del consumidor a la hora de dar acceso a sus datos energéticos) que podrían ofrecerse a empresas, universidades y emprendedores. Esto permitiría la **atracción de talento y el desarrollo de nuevos productos y servicios** que pongan en valor los datos generados por los contadores inteligentes **en el territorio**.

## 6.5 Consideraciones

El reto de innovación abierta propuesto tiene los siguientes beneficios para la Administración y el operador(es) energético(s) de un territorio (país o región):

- Fomentar la implantación del estándar “Green Button” (ambos).
- Fomentar el desarrollo del nicho de mercado HEM en el territorio (ambos).
- Fomentar el desarrollo de la tecnología “Blockchain” y “Big Data”<sup>80</sup> (Mayer-Schönberger et Cukier, 2013) en el territorio (Administración).
- Ofrecer de forma pública y anónima las curvas de carga de los participantes a través de una cadena “blockchain”. Esta información puede ser utilizada por terceras partes para desarrollar nuevos servicios energéticos, lo que permitiría apoyar el desarrollo del nicho de mercado HEM en el territorio donde se lanza el reto (ambos).
- Atraer talento exterior al territorio si los incentivos ofrecidos son importantes (Administración).
- Contribuir de forma objetiva y medible a los objetivos 2020 de eficiencia energética de la Unión Europea (ambos).
- Lanzar programas de eficiencia energética por cuenta propia en lugar de realizar aportaciones económicas al Fondo Nacional de Eficiencia Energética (operador energético) (ver anexo VI).
- Obtener publicidad y visibilidad para las entidades organizadoras y los participantes (ambos).
- Fomentar el ahorro y la eficiencia energética entre los pequeños consumidores (Administración).
- Mejorar la fidelización de los consumidores (operador energético).
- Diferenciarse de la competencia (operador energético).
- Generar ingresos adicionales ofreciendo al consumidor nuevos servicios y productos para mejorar su eficiencia energética (operador energético).
- Facilitar la adaptación a futuras modificaciones en el formato de la curva de carga exigidas por la administración (operador energético).
- Generar nuevos conocimientos (ambos).

<sup>80</sup> Será necesario comparar y combinar los datos energéticos del consumidor con los de otros consumidores, así como con otros datos externos para ofrecer novedosas soluciones de eficiencia energética a los consumidores. Para ello las aplicaciones móviles más innovadoras tendrán que apoyarse en tecnologías Big Data.



# Capítulo 7

## 7 CONCLUSIONES

### 7.1 Introducción

La Sociedad de la Información impulsada por el desarrollo de las TIC está modificando las reglas de juego del mercado a velocidades trepidantes. Los ciclos de vida de los productos están pasando de una década a cuestión de pocos años o incluso meses. Aparecen nuevos modelos de negocio basados en las TIC que ponen en riesgo modelos que llevan funcionando desde hace décadas como puede ser Uber<sup>81</sup> en el sector del taxi o Airbnb<sup>82</sup> en el sector hotelero. Es más, ya no son las grandes empresas las que diseñan e imponen los productos y servicios que la población tiene que usar: ahora las empresas han de identificar cuáles son los gustos, problemas y necesidades de sus clientes, para poder ofrecerles productos y servicios adaptados.

La Gran Recesión<sup>83</sup> que comenzó en el año 2007 ha provocado que muchos territorios decidan apostar por el emprendimiento como una de las medidas de paliar su efecto y generar nuevos puestos de trabajo. Esta circunstancia ha motivado que muchas personas vieran en el emprendimiento una salida a su situación laboral, lo que a su vez ha generado el desarrollo de nuevas metodologías para ayudar a emprendedores y empresas de nueva creación a minimizar los riesgos de estos nuevos negocios. Estas metodologías son relativamente recientes (año 2010 y posteriores) y aunque comenzaron a aplicarse en el ámbito del emprendimiento y la generación de nuevas empresas tecnológicas (“startups”), cada vez más escuelas de negocio las incluyen en sus planes de estudio y más empresas medias y grandes comienzan a utilizarlas para ofrecer nuevos productos y servicios a sus clientes.

Igualmente se ha visto como las TIC permiten la creación de mercados de nichos (“long tail”) cada vez más adaptados a las necesidades de una población diversa y que obliga a las empresas a cubrir estas necesidades diseñando innovadores productos y servicios que encajan en modelos de negocio sostenibles y viables.

Si la Administración Pública fuese una academia de formación, una clínica o un teatro del sector privado que han de competir para conseguir clientes. ¿Sería la oferta de la Administración Pública la primera opción elegida por los ciudadanos? Para que la respuesta sea afirmativa, el sector público no puede permanecer impasible ante los cambios que las TIC están provocando en la sociedad y debe comenzar a adaptar herramientas, metodologías y técnicas que le permitan ofrecer servicios públicos adaptados a las necesidades generales y particulares de la ciudadanía. Para ello es necesario maximizar los presupuestos disponibles, disminuyendo los errores y ofreciendo servicios públicos sostenibles y adaptados a las necesidades de una población heterogénea.

<sup>81</sup> <https://www.uber.com/>

<sup>82</sup> <https://www.airbnb.es/>

<sup>83</sup> <http://stateofworkingamerica.org/great-recession/>



Las Administraciones de territorios innovadores buscan optimizar sus procesos con el objetivo de maximizar sus presupuestos y ofrecer servicios de calidad adaptados a las necesidades de sus ciudadanos. Ello implica la necesidad de trasladar y adaptar metodologías y herramientas que están obteniendo muy buenos resultados en el sector privado, así como crear la cultura necesaria dentro del sector público que permita adoptar nuevas formas de abordar los problemas y las necesidades.

Los retos son una de las formas de implementar una estrategia de innovación abierta, donde la participación está abierta a multitud de participantes y el proceso es controlado por la entidad que lanza el reto. Esta estrategia de innovación, muy común en los siglos XVII, XVIII y XIX, vuelve a surgir con fuerza en el siglo XXI de la mano del sector privado, gracias a las posibilidades que ofrece internet. Asimismo, se prevé que el atractivo de los retos de innovación abierta aumente en los próximos años debido a que el número de internautas (talento y conocimiento externo) a nivel mundial se duplicará en la próxima década, el acceso a comunicaciones ubicuas y con anchos de banda crecientes está incrementándose exponencialmente y las nuevas tecnologías son cada vez más accesibles a las masas (Diamandis et Kotler, 2015).

Recientemente, las Administraciones Públicas anglosajonas con los EE.UU. como actor destacado, y tomando como modelo al sector privado, comienzan a utilizar los retos como estrategia para mantener sus niveles de innovación en una situación de crisis económica global.

En este trabajo se traslada esta estrategia del sector público anglosajón, al sector público de territorios de cultura mediterránea y se propone una metodología para facilitar la implementación de retos. Posteriormente se lanza una experiencia real que permite validar resultados, obtener conclusiones y comprobar si es factible el uso de retos en entornos socioculturales diferentes, y se propone otra experiencia piloto para incorporar mejoras a la metodología validada.

## 7.2 Conclusiones generales

Las metodologías expuestas en este trabajo de investigación permiten diseñar nuevos servicios públicos disminuyendo el riesgo al fracaso y maximizando los presupuestos públicos. Se ha visto como la Administración de los Estados Unidos se apoya en los datos abiertos, la estandarización de los conjuntos de datos, la innovación abierta, la atracción de talento, la aplicación del concepto “*Lean Startup*” y la tecnología para incrementar su eficiencia y ofrecer mejores servicios a sus ciudadanos.

En este trabajo se ha utilizado el **método científico** para trasladar y adaptar algunos de estos conceptos a territorios mediterráneos, que se caracterizan por tener culturas y legislaciones muy diferentes a la de los Estados Unidos. Para ello se han planteado una serie de hipótesis y se ha realizado una **experiencia piloto** en el ámbito de la salud para poder validarlas. Esta experiencia permite afirmar que **un reto de innovación abierta puede ser utilizado para sustituir un proceso de licitación pública en territorios mediterráneos**, con poblaciones que tienen mucha más aversión al riesgo que los territorios anglosajones. Adicionalmente, **la experiencia ha permitido diseñar una nueva metodología que permitirá a otras Administraciones Públicas articular nuevos retos de innovación abierta**, reduciendo los riesgos que conlleva. Para ello se han **propuesto y adaptado metodologías y herramientas que utilizan las empresas tecnológicas** para reducir sus riesgos en el lanzamiento de nuevos productos y servicios. **También se han analizado las diferentes posibilidades**



que ofrece la legislación española para articular un reto de innovación abierta por parte de una entidad pública desde el punto de vista legal.

Los resultados obtenidos con la experiencia piloto en el ámbito de la salud han superado las expectativas de los organizadores, **confirmando la replicabilidad del reto en territorios mediterráneos** como instrumento para **maximizar los presupuestos públicos dedicados a innovación**, e invitan a realizar nuevas experiencias que permitan **normalizar el uso de retos de innovación abierta como un nuevo instrumento para articular políticas públicas**.

Asimismo, se han analizado otras formas de utilizar la innovación abierta desde el sector público. Por ejemplo, utilizando la **Compra Pública de Innovación** donde la Administración Pública utiliza su rol de comprador tecnológico primando los criterios de innovación frente al precio para incentivar el desarrollo de nuevas soluciones que no existen en el mercado o utilizando una orden de incentivos para **asignar de forma competitiva los presupuestos disponibles entre unas determinadas entidades públicas**, de forma que sólo los mejores proyectos que estén alineados con la estrategia consigan financiación.

Por otro lado, se ha realizado una **propuesta de cómo combinar la estandarización de datos en el sector eléctrico, la innovación abierta y las TIC** para ayudar a cumplir los **objetivos de eficiencia energética 2020 de la Unión Europea** y fomentar el **desarrollo de nuevos nichos de negocio** en los territorios. Utilizando un análisis de soluciones TIC reales y la extrapolación de resultados, se ha podido comprobar el potencial que ofrecen estos tres elementos para innovar en los territorios, buscando sinergias entre el ámbito público y el privado.

**El secreto del éxito de estas nuevas formas de trabajar está en las TIC, que permiten compartir información de alto valor de forma sencilla y accesible, realizar experimentos a bajo coste para confirmar hipótesis y acceder a la inteligencia colectiva para resolver problemáticas y satisfacer necesidades.** La Administración Pública ya no está limitada por sus propios recursos para mejorar el bienestar de los ciudadanos. **Las TIC combinadas con nuevas formas de trabajar y de abordar los problemas, permiten acceder a conocimiento experto para afrontar con éxito la resolución de las problemáticas y necesidades de la Administración.**

Aunque en esta tesis se ha limitado al ámbito energético y de la salud, es importante que estos conceptos, metodologías y herramientas se extiendan a todos los ámbitos donde las diferentes Administraciones tienen competencias. **Los conceptos aquí planteados permiten tender nuevos puentes entre el sector público y el sector privado, buscando sinergias entre ambos que permitan incrementar la competitividad y los niveles de innovación de los territorios.** En cualquier caso, son necesarias más experiencias piloto que permitan ir aprendiendo y adaptando estas metodologías y herramientas a las particularidades de cada territorio.

Para ello, es importante introducir estos conceptos en el ámbito público, en los debates académicos y en los círculos de divulgación científica. Es importante que estas nuevas formas de abordar las necesidades y problemáticas comiencen a permeabilizar las diferentes administraciones, para que descubran su potencial y utilicen sus posibilidades.



La introducción de nuevas herramientas, metodologías e instrumentos públicos requieren la gestión de un cambio cultural y de una visión a medio y largo plazo en las entidades públicas. En un principio estos cambios pueden generar rechazo, pero es necesario un apoyo liderado por los responsables públicos que permita generalizar y normalizar estas nuevas formas de trabajar. El objetivo es evolucionar del concepto “la Administración diseña y ofrece servicios a los ciudadanos” al concepto “la Administración aplica el método científico y las últimas metodologías disponibles para ofrecer innovadores servicios adaptados a las necesidades reales de una ciudadanía diversa”. Esto supondrá tener que gestionar personas para que cambien sus formas de trabajar y vencer sus resistencias al cambio.

### 7.3 Aportación y utilidad de la tesis

Esta tesis sirve para concienciar a los responsables públicos de la importancia de incorporar nuevas formas de trabajar e innovar desde el sector público. Las aportaciones realizadas por este trabajo de investigación se han podido validar en base a una experiencia piloto, fruto de la colaboración entre diferentes entidades públicas con el sector privado.

Las metodologías y herramientas utilizadas para articular la experiencia piloto de salud se proponen para que sean utilizadas en otros ámbitos del sector público. Adicionalmente se exponen numerosas experiencias reales en territorios de cultura anglosajona que permiten corroborar la utilidad de las propuestas.

A través del desarrollo de una experiencia piloto se ha explicado cómo aplicar estas metodologías al sector público, para desarrollar un nuevo producto TIC dirigido a un sector muy concreto de la población: los enfermos crónicos con EPOC. Además, se ha visto cómo las metodologías para desarrollar nuevos modelos de negocio se pueden combinar con la innovación abierta ofreciendo una alternativa a los procesos tradicionales de contratación del sector público.

Como principales aportaciones de este trabajo de investigación se puede citar:

- Verificar como un reto de innovación abierta puede ser una **alternativa adecuada y viable a un proceso de licitación pública** en un territorio mediterráneo.
- Verificar como un reto de innovación abierta permite a la Administración Pública **acceder a talento externo** para resolver sus problemáticas.
- Verificar como la innovación abierta permite a la Administración Pública **innovar en paralelo** acelerando los procesos de innovación.
- Validar una **nueva forma de colaboración entre el sector público y el privado** para mejorar el bienestar de los ciudadanos.
- Verificar a través de la realización de una experiencia piloto como un reto de innovación abierta puede ser utilizado por la Administración Pública de un territorio de cultura mediterránea para **globalizar sus procesos de innovación**.
- Comprobar cómo la utilización de **herramientas y metodologías** utilizadas por el sector privado para reducir los riesgos, **facilitan el diseño de las iniciativas públicas**.





- Proponer la metodología **“Value Proposition Design”** para describir la **problemática o necesidad** a la que se quiere ofrecer una solución utilizando un reto de innovación abierta.
- Adaptar la metodología **“Business Model Generation”** para describir un reto de innovación abierta lanzado desde el sector público.
- Diseñar una **metodología para facilitar** a una Administración Pública española el **lanzamiento de nuevos retos**.
- Recopilar y ordenar el conocimiento necesario para identificar las diferentes **funcionalidades, opciones y posibilidades existentes** que una **aplicación móvil** puede ofrecer a los **pacientes con EPOC**.
- Analizar cómo la Administración Pública española puede con la ayuda de **las TIC, la estandarización de datos energéticos y la innovación abierta**, ayudar a cumplir los **objetivos de eficiencia energética 2020 de la Unión Europea** y fomentar el desarrollo de **nuevos nichos de mercado**.
- Analizar el impacto que tendría la puesta a disposición de soluciones TIC que ofreciesen a los **pequeños consumidores europeos**, información sobre como consumen la energía con el objetivo de **ayudarles a mejorar su eficiencia energética**.

Finalmente hay que destacar que, a fecha de publicación de esta tesis, entidades como la Consejería de Salud, la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio o la Agencia Andaluza de la Energía de la Junta de Andalucía están en fase de diseño de nuevos retos de innovación abierta que en breve verán la luz. Esto es consecuencia del **impulso dado por la Junta de Andalucía a la innovación abierta a través de la Estrategia de Impulso del Sector TIC Andalucía 2020 (TIC2020 2017)** y que se beneficiarán de los conceptos, metodologías y recomendaciones expuestos en esta tesis, para lanzar nuevos retos de innovación abierta desde el sector público de un territorio de cultura mediterránea como es Andalucía. Esto permite comprobar el valor y utilidad de los nuevos conocimientos aportados por esta tesis.

## 7.4 Líneas de investigación abiertas

Este trabajo tiene la vocación de ser el germen de nuevas investigaciones alineadas con la innovación abierta y el sector público de territorios mediterráneos. Futuras vías de investigación son las siguientes:

- Realizar un seguimiento de todas las aplicaciones móviles generadas en el Reto Salud Andalucía y analizar cómo evolucionan con el tiempo.
- Lanzar la experiencia piloto propuesta en el ámbito de la energía. Aplicar en su diseño las recomendaciones propuestas para futuros retos y analizar los resultados obtenidos.
- Lanzar nuevos retos TIC en ámbitos donde la Administración española tenga competencias delegadas (sanidad, educación o defensa entre otros) o en sectores muy regulados de la economía donde la Administración tenga una gran influencia (electricidad, gas, agua). Analizar los resultados obtenidos e incorporar las mejoras identificadas a la metodología propuesta.
- Estudiar los retos que se lancen desde el ámbito público en España, analizar los resultados y extraer conclusiones.



- Proponer nuevas legislaciones que permitan generalizar y facilitar el uso de los retos de innovación abierta como instrumento público por parte de las administraciones españolas.
- Crear una plataforma europea que permita centralizar todos los retos de innovación abierta que se lancen desde el sector público de la Europa Mediterránea (España, Portugal, Francia, Italia y Grecia) y analizar los resultados obtenidos. El objetivo de esta iniciativa es replicar la iniciativa americana “Challenge.gov” entre los países del sur de Europa.
- Proponer actuaciones que permitan crear redes de innovación abierta en los territorios mediterráneos con el objetivo de fomentar el uso de la innovación abierta en el sector público y el intercambio de mejores prácticas. Analizar, clasificar y publicar las mejores prácticas identificadas.
- Proponer un estándar europeo que pueda ser utilizado para normalizar la información de consumo que se ofrece al consumidor, proveniente de su contador inteligente de luz, agua o gas. El objetivo de esta propuesta es facilitar el acceso y la puesta en valor de los datos generados por los contadores inteligentes para mejorar la eficiencia energética del pequeño consumidor y al mismo tiempo dinamizar la economía digital en el ámbito de la energía y el agua a nivel europeo.
- Realizar nuevas experiencias reales en territorios mediterráneos que utilicen los retos de innovación abierta como instrumento público para solucionar fallos de mercado, conseguir cambios de percepción de la ciudadanía ante determinadas problemáticas, desarrollar nuevos nichos de mercado en los territorios o generar ideas, entre otros. Analizar los resultados y extraer conclusiones.
- Completar y adaptar la metodología de reto a las diferentes tipologías de retos planteados en el punto anterior.
- Elaborar material formativo que facilite el uso de los retos por parte de los trabajadores del sector público (video tutoriales, MOOCs<sup>84</sup>, infografías o plantillas entre otras). Realizar un estudio que analice cómo la formación facilita e incrementa el lanzamiento de nuevos retos desde el ámbito público.
- Estudiar como vincular los retos de innovación abierta y los procesos de compra pública innovadora con el objetivo de obtener productos y servicios que puedan ser ofrecidos a la ciudadanía con todas las garantías. Realizar experiencias reales que combinen retos de innovación abierta y procesos de compra pública innovadora. Analizar los resultados obtenidos y obtener conclusiones.
- Estudiar y proponer nuevos modelos que permitan utilizar la innovación abierta para fomentar el desarrollo de la economía digital desde la Administración Pública. Por ejemplo, se podría ofrecer una red “blockchain” a nivel nacional gestionada por la administración y utilizar la innovación abierta para fomentar el desarrollo de nuevos productos y servicios TIC que la utilicen en ámbitos como la energía, las finanzas o la logística entre otras.
- Estudiar y proponer modelos de innovación abierta para valorizar los conocimientos generados por el sector público (innovar de dentro hacia afuera). La Administración genera mucho conocimiento que no se materializa en forma de nuevos productos o servicios en ámbitos donde tiene competencias y ofrece servicios a la ciudadanía como pueden ser la sanidad o la educación. Se recomienda estudiar cómo poner en valor estos conocimientos

---

<sup>84</sup> Massive Open On-line Course



utilizando la innovación abierta para que terceras partes los puedan explotar y lleguen al mercado en forma de nuevos productos o servicios.

- Estudiar cómo abordar un cambio cultural en el ámbito público que permita la adopción y utilización de nuevos instrumentos, herramientas y metodologías para articular iniciativas públicas. Analizar los resultados obtenidos y obtener conclusiones.

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c

# ANEXOS

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c

# Anexo I

## I. FUENTES DOCUMENTALES Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### A. Documentación del Reto Salud Andalucía

1. Piloto de innovación abierta en el marco del proyecto mSSPA. Reto EPOC:  
[http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/docs/reto\\_mSSPA\\_EPOC.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/docs/reto_mSSPA_EPOC.pdf)
2. Bases del Reto Salud Andalucía:  
[http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/docs/bases\\_concurso\\_reto\\_mSSPA\\_EPOC.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/docs/bases_concurso_reto_mSSPA_EPOC.pdf)
3. Criterios de valoración del Reto Salud Andalucía:  
<http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/docs/criteriosValoracion.pdf>

### B. Información de referencia sobre la EPOC

1. Manual sobre rehabilitación respiratoria para personas con EPOC  
[http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/docs/Manual de Rehabilitacion Respiratoria para personas con EPOC.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/docs/Manual_de_Rehabilitacion_Respiratoria_para_personas_con_EPOC.pdf)
2. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica. Proceso Asistencial Integrado  
[http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/docs/enfermedad\\_pulmonar\\_obstructiva\\_cronica.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/docs/enfermedad_pulmonar_obstructiva_cronica.pdf)
3. CuidaEPOC. Soporte en el cuidado del paciente con EPOC  
[http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/docs/manejo\\_de%20la%20terapia%20inhalada.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/docs/manejo_de%20la%20terapia%20inhalada.pdf)
4. Conozca cómo vivir con la EPOC  
<http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/docs/Guia-pacientes.pdf>

### C. Congresos y conferencias

1. El Club de las Tendencias de Sandetel. Sevilla 21 de octubre 2016. Innovación Abierta. Ovidio J. González de Uña.  
<http://www.juntadeandalucia.es/organismos/empleoempresaycomercio/sandetel/actualidad/noticias/detalle/138734.html>



2. VII Congreso Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad. Valencia 19 y 20 de octubre 2017. El reto como estrategia de innovación en el sector público. Ovidio J. González de Uña. <http://tecnociencia-sociedad.com/congreso/congresos-anteriores/congreso-2017/>

## D. Vídeos

1. ¿Qué es Innovación Abierta?  
<https://www.youtube.com/watch?v=SEQvYMnOJsU>
2. Dinámica presentación Reto Salud Andalucía  
[https://www.youtube.com/watch?v=ubqt1dRC0\\_Q](https://www.youtube.com/watch?v=ubqt1dRC0_Q)
3. Reto Salud Andalucía: Innovación Abierta para los pacientes de EPOC  
<https://www.youtube.com/watch?v=6rNBIODKuSE>
4. Reto Salud Andalucía: Resumen de la entrega de premios  
<https://www.youtube.com/watch?v=q-0cPSgrdtE>
5. La App EPPOC, ganadora del Reto Salud Andalucía  
<https://www.youtube.com/watch?v=IPXUvrLfpYl>
6. Video presentación App EPPOC  
<https://www.youtube.com/watch?v=xusrumjvZZk>
7. Video presentación App Control de mi EPOC  
[https://www.youtube.com/watch?v=rOpKwgg3\\_20](https://www.youtube.com/watch?v=rOpKwgg3_20)
8. Video presentación App Vivir con EPOC  
<https://www.youtube.com/watch?v=T2rESA1eD3A>
9. Drive System  
[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=3&v=cC3Oz2qi9c](https://www.youtube.com/watch?time_continue=3&v=cC3Oz2qi9c)
10. Ansari X Prize  
[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=5&v=JbNAvhcolRQ](https://www.youtube.com/watch?time_continue=5&v=JbNAvhcolRQ)

## E. Noticias

1. Netflix Prize (Octubre 2009).  
<https://www.ideaconnection.com/open-innovation-success/Open-Innovation-Netflix-Prize-00032.html>
2. The Great Recession  
<http://stateofworkingamerica.org/great-recession/>
3. Wait, what? The power company wants to control my thermostat?. Schneider Electric (agosto 2014).





- <https://blog.schneider-electric.com/utilities/2014/08/13/wait-power-company-wants-control-thermostat-2/>
4. An Alliance for Energy Efficiency and Savings. Grupo Enel. (octubre 2015)  
<https://www.enel.com/media/news/d/2015/10/an-alliance-for-energy-efficiency-and-savings>
  5. Salud lanza el 'reto' de diseñar una APP móvil para mejorar la educación terapéutica de personas con EPOC. 20 Minutos. (diciembre 2015)  
<http://www.20minutos.es/noticia/2625344/0/salud-lanza-reto-disenar-app-movil-para-mejorar-educacion-terapeutica-personas-con-epoc/>
  6. Salud lanza el 'reto' de diseñar una APP móvil para mejorar la educación terapéutica de personas con EPOC. Europa Press (diciembre 2015)  
<http://www.europapress.es/esandalucia/sevilla/noticia-salud-lanza-reto-disenar-app-movil-mejorar-educacion-terapeutica-personas-epoc-20151210135222.html>
  7. Annual Global Revenue Attributed to Home Energy Management Devices is Expected to Reach \$7.8 Billion in 2025. Navigant Research. (2016)  
<https://www.navigantresearch.com/newsroom/annual-global-revenue-attributed-to-home-energy-management-devices-is-expected-to-reach-7-8-billion-in-2025>
  8. Una médica del Distrito Condado-Campiña obtiene el primer premio 'Reto Salud Andalucía'. Europa Press. (noviembre 2016)  
<http://www.europapress.es/esandalucia/huelva/noticia-medico-distrito-condado-campina-obtiene-primer-premio-reto-salud-andalucia-20161125160241.html>
  9. Premio a tres aplicaciones móviles para mejorar la vida de personas con EPOC. Europa Press. (noviembre 2016)  
<http://www.europapress.es/esandalucia/sevilla/noticia-junta-premia-tres-aplicaciones-moviles-ayudaran-mejorar-vida-personas-epoc-20161121130648.html>
  10. Hospital Valle del Guadiato ayuda en la elección de ganadores del 'Reto Salud Andalucía'. Europa Press. (noviembre 2016)  
<http://www.europapress.es/esandalucia/cordoba/noticia-hospital-valle-guadiato-ayuda-eleccion-ganadores-reto-salud-andalucia-20161121170924.html>
  11. “Vivir con EPOC” e “InsightMedi”, premiadas en las categorías Mejor App de Salud y Medicina. (enero 2017)  
[https://www.consalud.es/saludigital/54/vivir-con-epoc-e-insightmedi-premiadas-en-las-categorias-mejor-app-de-salud-y-medicina\\_41453\\_102.html](https://www.consalud.es/saludigital/54/vivir-con-epoc-e-insightmedi-premiadas-en-las-categorias-mejor-app-de-salud-y-medicina_41453_102.html)
  12. El 62% de los contadores analógicos ya han sido sustituidos por “contadores inteligentes”. CNMC. (marzo 2017)  
<https://www.cnmc.es/2017-03-14-el-62-de-los-contadores-analogicos-ya-han-sido-sustituidos-por-contadores-inteligentes>



- An important update from Google Lunar Xprize (enero 2018)  
<https://lunar.xprize.org/news/blog/important-update-google-lunar-xprize>

## F. Blogs y presentaciones

- El reto de desarrollar una aplicación móvil para personas con EPOC ¿Te sumas al reto? Pi Cuida. (diciembre 2015)  
<https://www.picuida.es/reto-salud-andalucia-app-pacientes-epoc/>
- Reto Salud Andalucía: crea una app para ayudar a pacientes crónicos con EPOC. Andalucía es Digital. (abril 2016)  
<http://www.blog.andaluciaesdigital.es/reto-salud-andalucia-crea-una-app-para-ayudar-a-pacientes-chronicos-con-epoc/>
- La Junta premia tres aplicaciones móviles que ayudarán a mejorar la calidad de vida de personas con EPOC. Pi Cuida. (noviembre 2016)  
<https://www.picuida.es/la-junta-premia-tres-aplicaciones-moviles-ayudaran-mejorar-la-calidad-vida-personas-epoc/>
- El Reto Salud Andalucía ya tiene ganadores. Tres soluciones TIC para los pacientes con EPOC. Andalucía es Digital. (noviembre 2016).  
<http://www.blog.andaluciaesdigital.es/el-reto-salud-andalucia-ya-tiene-ganadores-tres-soluciones-tic-para-los-pacientes-con-epoc/>
- Nuestra experiencia en el Reto Salud Andalucía. Blog A. Sánchez Díaz. (diciembre 2016)  
<http://asanchezdiaz.com/index.php/2016/12/03/nuestra-experiencia-en-el-reto-salud-andalucia/>
- Innovación y Transferencia de Resultados. Jornadas Salud Investiga (noviembre 2016)  
[http://www.jornadasaludinvestiga.es/docs/ponencias\\_2016/MESA3/1.PPT%20SGIDI\\_Salud\\_Investiga\\_2016.pdf](http://www.jornadasaludinvestiga.es/docs/ponencias_2016/MESA3/1.PPT%20SGIDI_Salud_Investiga_2016.pdf)

## G. Legislación

BOE 2015	Resolución de 2 de junio de 2015, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se aprueban determinados procedimientos de operación para el tratamiento de los datos procedentes de los equipos de medida tipo 5 a efectos de facturación y de liquidación de la energía. BOE 2015.
----------	--



BOJA 2016	Orden de 19 de mayo de 2016, por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de subvenciones en régimen de concurrencia competitiva, para la financiación de la Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) Biomédica y en Ciencias de la Salud en Andalucía. BOJA 2016.
BOJA 2017	Resolución de 18 de mayo de 2017, de la Secretaría General de Investigación, Desarrollo e Innovación en Salud, por la que se convocan subvenciones para la financiación de la Investigación, Desarrollo e Innovación Biomédica y en Ciencias de la Salud en Andalucía, para el año 2017. BOJA 2017.
DIRECTIVA 2009/72	Directive 2009/72/EC of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 2003/54/EC. 2009.
DIRECTIVA 2012/27	Directive 2012/27/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32. 2012.
DIRECTIVA 2014/24	Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de febrero de 2014 sobre contratación pública y por la que se deroga la Directiva 2004/18/CE. Parlamento Europeo. 2014.
LEY 18/2014	Ley 18/2014, de 15 de octubre, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia. BOE 2014.
LEY 24/2013	Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. BOE 2013.
LEY 38/2003	Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones. Última modificación: 28 de junio de 2017. BOE 2017.
LEY 40/2015	Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público. BOE 2015.
LEY 9/2017	Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. BOE 2017.
RD 1048/2013	Real Decreto 1048/2013, de 27 de diciembre, por el que se establece la metodología para el cálculo de la retribución de la actividad de distribución de energía eléctrica. BOE 2013.



RD 1955/2000	Real Decreto 1955/2000, de 1 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica. BOE 2000.
RD 216/2014	Real Decreto 216/2014, de 28 de marzo, por el que se establece la metodología de cálculo de los precios voluntarios para el pequeño consumidor de energía eléctrica y su régimen jurídico de contratación. BOE 2014.
RD 8/2014	Real Decreto-ley 8/2014, de 4 de julio, de aprobación de medidas urgentes para el crecimiento, la competitividad y la eficiencia. BOE 2014.
RGPD 2016	Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento General de Protección de Datos). Diario Oficial de la Unión Europea. 2016.

## H. Referencias bibliográficas

ACORE 2014	American Council on Renewable Energy, Evolving Business Models for Renewable Energy: 2014 Industry Review. American Council On Renewable Energy, ACORE. 2014.
Alabdulkarim et al, 2012	AlAbdulkarim L., Lukszo Z., Fens T., editors. Acceptance of Privacy-Sensitive Technologies: Smart Metering Case in The Netherlands. Third International Engineering Systems Symposium (CESUN). 2012.
Ancochea et al., 2013	Ancochea J., Miravittles M., García-Río F., Muñoz L., Sánchez G., Sobradillo V., et al. Infradiagnóstico de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica en mujeres: cuantificación del problema, determinantes y propuestas de acción. Archivos de Bronconeumología. 2013; 49(6):223-9.
Anderson, 2006	Anderson C. The long tail: Why the future of business is selling less of more: Hachette Books. 2006.
Armel et al., 2013	Armel K.C., Gupta A., Shrimali G., Albert A. Is disaggregation the holy grail of energy efficiency? The case of electricity. Energy Policy. 2013; 52:213-34.



Ballantyne, 2014	Ballantyne P. Challenge Prizes. A Practice Guide. Nesta. 2014.
Bell et Koren, 2007	Bell R.M., Koren Y. Lessons from the Netflix prize challenge. Explorations Newsletter. 2007; 9(2):75-9.
Bienkowska et al., 2016	Bienkowska-Gibbs T., Exley J., Saunders C., Marjanovic S., Chataway J., MacLure C., et al. Evaluating the role and contribution of innovation to health and wealth in the UK. 2016.
Bjelland et Wood, 2008	Bjelland O.M, Wood R.C. An inside view of IBM's Innovation Jam. MIT Sloan management review. 2008; 50(1):32.
Briscoe et Mulligan, 2014	Briscoe G., Mulligan, C. Digital Innovation: The Hackathon Phenomenon. 2014.
Britt et al, 2011	Britt M., Bronchard S., Dary M., Gómez J., Handcock N., Hepworth R., et al. The New Energy Consumer. Strategic Perspectives on the Evolving Energy Marketplace. Accenture. 2011.
Cavoukian, 2011	Cavoukian A. Privacy by Design: Los 7 Principios Fundamentales. Ontario: Information and Privacy Commissioner of Ontario. 2011.
Cetrángolo et al., 2013	Cetrángolo A., Guida R., Rey S., Caponi A., López Guiñazú M., Lourenco F., Gabriela Zulueta M.G. Guía alimentaria para pacientes con EPOC. Nutricia 2013. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/hcetrangolo/files/2013/02/Guia_EPOC.pdf">http://www.ms.gba.gov.ar/sitios/hcetrangolo/files/2013/02/Guia_EPOC.pdf</a>
Chakravarty et Gupta, 2013	Chakravarty P., Gupta A. Impact of energy disaggregation on consumer behavior. Bidgely. 2013.
Chamorro et al., 2008	Chamorro M., García-Jiménez E., Amariles P., Chamorro A.R., Faus M.J. Revisión de tests de medición del cumplimiento terapéutico utilizados en la práctica clínica. Atención primaria. 2008; 40(8):413-7.
Chesbrough et al., 2014	Chesbrough H., Vanhaverbeke W., West J. New frontiers in open innovation: OUP Oxford. 2014.
Chesbrough, 2003	Chesbrough H. Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology. Harvard Business Press. 2003.
Chopra, 2011a	Chopra A. Modeling a Green Energy Challenge after a Blue Button. White House. 2011. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2011/09/15/modeling-green-energy-challenge-after-blue-button">https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2011/09/15/modeling-green-energy-challenge-after-blue-button</a>



Chopra, 2011b Winning the Future through Open Innovation. Memorandum for the National Science & Technology Council Committee on Technology. Washington, D.C. National Science and Technology Council. Disponible en (consultado junio 2018): [https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/openinnovation\\_memo0611\\_finalv4.pdf](https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/openinnovation_memo0611_finalv4.pdf)

Chopra, 2014 Chopra A. Innovative state: How new technologies can transform government: Grove/Atlantic, Inc. 2014.

Cialdini et Schultz, 2004 Cialdini R., Schultz W. Understanding and motivating energy conservation via social norms. William and Flora Hewlett Foundation. 2004:1-6.

CSAL 2014 Estrategia de Investigación e Innovación 2014/2018. Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales. 2014.

Cueto et Garrido, 2013 Cueto Álvarez de Sotomayor, L. & Garrido Moreno, J.M. Compra Pública Innovadora. Fundamentos e instrumentación: Netbiblo. 2013.

Damji et al., 2012 Damji Q., Dary M., Handcock N., Manley-Casimir N., West B. The New Energy Consumer Balancing Strategic and Operational Imperatives. Accenture 2012.

Damji et al., 2013 Damji Q., Dary M., Handcock N., Kneefel V., Manley-Casimir N., Nelko, et al. The New Energy Consumer Handbook. Accenture 2013.

Desouza, 2012 Desouza, K. Challenge. gov: using competitions and awards to spur innovation. IBM Center for the Business of Government. Retrieved October, 2012, vol. 17, p. 2012.

Diamandis et Kotler, 2015 Diamandis, P., Kotler, S. Bold: How to go big, create wealth and impact the world. Simon and Schuster, 2015.

Dromacque et al., 2013 Dromacque C., Xu S., Baynes S. Case study on innovative smart billing for household consumers. VaasaETT Global Energy Think Tank. 2013

Dromacque et Bogacka, 2013 Dromacque C., Bogacka A. European residential energy price report 2013. VaasaETT Global Energy Think Tank. 2013.

EC 2015 Quality of public administration. A toolbox for practitioners Luxembourg: European Commission. Directorate-General for Employment, Social Affairs and Inclusion. 2015.



EC 2018	Guidance on Innovation Procurement. European Commission. Brussels 2018. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="https://ec.europa.eu/docsroom/documents/29261">https://ec.europa.eu/docsroom/documents/29261</a>
EEA 2017	Final energy consumption of electricity by sector. European Environment Agency (EEA). 2017. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/final-energy-consumption-of-electricity-2#tab-chart_1">http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/daviz/final-energy-consumption-of-electricity-2#tab-chart_1</a>
FARMAINDUSTRIA 2016	Encuesta sobre adherencia terapéutica en España. Fundación Farmaindustria. 2016.
Fernández Ruiz et al., 2018	Fernández Ruiz B., Rivas Díaz G., Faci López I., Sánchez Sánchez R., Rodríguez Hernández J., Picón Rodríguez R., Redondo Zapata I., Juliá Álvarez B., Piedra Muñoz I. Guía de Contratación Pública de Innovación. Ayuntamiento de Madrid. 2018
Filippini et al., 2014	Filippini M., Hunt L.C., Zorić J. Impact of energy policy instruments on the estimated level of underlying energy efficiency in the EU residential sector. Energy Policy. 2014; 69:73-81.
Forster et al., 2016	Forster D., Kaar A., Rosenow J., Leguijt C., Pato Z. Study evaluating progress in the implementation of Article 7 of the Energy Efficiency Directive. Study for the European Commission. 2016.
Gallego et Victoria, 2012	Gallego C.J., Victoria M. Entiende el mercado eléctrico. Observatorio crítico de la energía. 2012.
Gault, 2016	Gault, F. Defining and Measuring Innovation in all Sectors of the Economy: Policy Relevance. OECD Blue Sky Forum III, Ghent, Belgium. 2016.
Goldhammer et al, 2014	Goldhammer J., Mitchell K., Parker A., Anderson B., Joshi S. The craft of incentive prize design: Lessons from the public sector. 2014.
González de Uña et al., 2018a	González de Uña O.J., López Narbona F.J., Ferrero Álvarez-Rentería J., Carballar Rincón A. Reto de innovación abierta como estrategia para desarrollar nuevas soluciones de salud móvil. Open innovation challenge as a strategy for developing new mobile health solutions. Medicina Clínica. 2018; 150(9):361-365
González de Uña et al., 2018b	González de Uña O.J., Carballar Rincón A., Soler Regli, M. El reto de innovación abierta como nuevo instrumento estratégico para el sector público. Una alternativa desafiante para la búsqueda de soluciones a problemáticas y necesidades. Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad, 7(1). 2018, pp. 1-7



González de Uña et Carballar, 2017	González de Uña O.J., Carballar Rincón A. Empowering small electricity consumers to help European Member States to reach the energy efficiency targets of the European Union. The International Technology, Science and Society Review. 2017; 1.
González de Uña, 2016a	González de Uña O.J. Siglo XXI: el siglo de la inteligencia colectiva. Revista Muy Interesante. 2016. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="https://www.muyinteresante.es/innovacion/articulo/siglo-xxi-el-siglo-de-la-inteligencia-colectiva-391457693261">https://www.muyinteresante.es/innovacion/articulo/siglo-xxi-el-siglo-de-la-inteligencia-colectiva-391457693261</a>
González de Uña, 2016b	González de Uña O.J. ¿Qué esconden los contadores de luz inteligentes? Revista Muy Interesante. 2016. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="https://www.muyinteresante.es/innovacion/preguntas-respuestas/que-esconden-los-contadores-de-luz-inteligentes-431453822780">https://www.muyinteresante.es/innovacion/preguntas-respuestas/que-esconden-los-contadores-de-luz-inteligentes-431453822780</a>
González de Uña, 2017	González de Uña O.J. Innovación abierta y su aplicación en el desarrollo de nuevos sectores productivos. Blog Andalucía es Digital. Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía. 2017. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="http://www.blog.andaluciaesdigital.es/innovacion-abierta-nuevos-sectores-productivos/">http://www.blog.andaluciaesdigital.es/innovacion-abierta-nuevos-sectores-productivos/</a>
González de Uña, 2018	González de Uña, O.J. Claves para el impulso de una administración innovadora. Blog Andalucía es Digital. Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía. 2018. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="http://www.blog.andaluciaesdigital.es/claves-para-el-impulso-de-una-administracion-innovadora/">http://www.blog.andaluciaesdigital.es/claves-para-el-impulso-de-una-administracion-innovadora/</a>
González Moyano, 2015	González Moyano E. El factor cultural como determinante de la propensión a la innovación: la influencia de la cultura nacional y de la cultura organizativa en la innovación de las empresas. Universidad Pontificia Comillas. 2015.
Grossberg et al., 2015	Grossberg F., Wolfson M., Mazur-Stommen S., Farley K., Nadel S. Gamified Energy Efficiency Programs. 2015: [1-74 pp.].
Hardinge et al., 2015	Hardinge M., Rutter H., Velardo C., Shah S.A., Williams V., Tarassenko L., et al. Using a mobile health application to support self-management in chronic obstructive pulmonary disease: a six-month cohort study. BMC medical informatics and decision making. 2015; 15(1):1.
Hartman et LeBlanc, 2014	Hartman B., LeBlanc W. Smart Meters, Big Data, and Customer Engagement: In Pursuit of the Perfect Portal. 2014: 2/172-2/82.





Haynes et al., 2005	Haynes R., Yao X., Degani A., Kripalani S., Garg A., McDonald H. Interventions for enhancing medication adherence. The Cochrane Library. 2005.
IBM 2011	IBM Survey Reveals New Type of Energy Concern: Lack of Consumer Understanding: IBM Corporation. 2011.
Jiménez Ruiz et al., 2013	Jiménez Ruiz C.A., Riesco Miranda J.A., Altet Gómez N., Lorza Blasco J.J., Signes-Costa Miñana J., Solano Reina S., et al. Tratamiento del tabaquismo en fumadores con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Archivos Bronconeumología. 2013; 49(8):354-63.
Kalil et Sturm, 2010	Kalil T., Sturm R. Congress Grants Broad Prize Authority to All Federal Agencies. White House. 2010. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2010/12/21/congress-grants-broad-prize-authority-all-federal-agencies">https://obamawhitehouse.archives.gov/blog/2010/12/21/congress-grants-broad-prize-authority-all-federal-agencies</a>
Kankanhalli et al., 2016	Kankanhalli A., Zuiderwijk A., Tayi G.K. Open innovation in the public sector: A research agenda: Elsevier. 2016.
Kask, 2012	Kask S. Modes of open innovation in service industries and process innovation: a comparative analysis. Industrial Engineering: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications. 2012; 1:137.
Kearns et al., 2016	Kearns B., Burlinson J., Stevens D. Method and apparatus for delivering power using external data. Google Patents. 2016.
Kowalska-Pyzalska et al., 2014	Kowalska-Pyzalska A., Maciejowska K., Suszczyński K., Sznajd-Weron K., Weron R. Turning green: Agent-based modeling of the adoption of dynamic electricity tariffs. Energy Policy. 2014; 72:164-74.
Lemoine, 2014	Lemoine P. La nouvelle grammaire du succès La transformation numérique de l'économie française. 2014. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="http://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/rapport_TNEF.pdf">http://www.economie.gouv.fr/files/files/PDF/rapport_TNEF.pdf</a>
León Jiménez et al., 2009	León Jiménez A., Casas Maldonado F., Oliván Martínez E., Sánchez Montero J., Solís de Dios M. Conozca cómo vivir mejor con la EPOC: Respuestas sencillas a las preguntas más frecuentes sobre la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). 2009.



León Jiménez et al., 2015	León Jiménez A., Casas Maldonado F., García Gil D., Gómez González A.M., Jurado Gámez B., Madueño Caro A.J., et al. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica: proceso asistencial integrado. 2015.
Lewis et al., 2012	Lewis P.E., Dromacque C., Brennan S., Stromback J., Kennedy D. EMPOWER DEMAND 2 Energy Efficiency through Information and Communication Technology. VaasaETT Global Energy Think Tank. 2012. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="http://esmig.eu/sites/default/files/final_empower_2_demand_report_final_distr2.pdf">http://esmig.eu/sites/default/files/final_empower_2_demand_report_final_distr2.pdf</a>
Lifshitz-Assaf, 2016	Lifshitz-Assaf H. Dismantling Knowledge Boundaries at NASA: From Problem Solvers to Solution Seekers. SSRN. 2016.
Macario et al., 2005	Macario C.C., Martín I.G.-T., de Torres Tajés J. La disnea en la EPOC. Archivos de bronconeumología. 2005; 41:24-32.
Mäkelä, 2016	Mäkelä A. 'Challenge.eu': The call for a European Challenge Prize Platform Innovation4EU; 2016. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="https://ec.europa.eu/futurium/en/content/challengeeu-call-european-challenge-prize-platform">https://ec.europa.eu/futurium/en/content/challengeeu-call-european-challenge-prize-platform</a>
Mäkelä, 2017	Mäkelä A. Fostering innovation and growth in the digital age: the case for challenge prizes in Europe. College of Europe Policy Brief# 13.17, December 2017.
Martínez et al., 2008	Martínez F.J., Raczek A.E., Seifer F.D., Conoscenti C.S., Curtice T.G., D'Eletto T., et al. Development and initial validation of a self-scored COPD Population Screener Questionnaire (COPD-PS). COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2008; 5(2):85-95.
Mayer-Schönberger et Cukier, 2013	Mayer-Schönberger V., Cukier, K. Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think. Houghton Mifflin Harcourt. 2013.
Mergel et al., 2014	Mergel I., Bretschneider S.I., Louis C., Smith J., editors. The challenges of Challenge. gov: Adopting private sector business innovations in the Federal Government. 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE. 2014.
Mergel et Desouza, 2013	Mergel I., Desouza K.C. Implementing open innovation in the public sector: The case of Challenge. gov. Public administration review. 2013; 73(6):882-90.



Mergel, 2017	Mergel I. Open innovation in the public sector: drivers and barriers for the adoption of Challenge. gov. Public Management Review. 2017: 1-20.
Miravittles et al., 2014	Miravittles M., Soler-Cataluña J.J., Calle M., Molina J., Almagro P., Quintano J.A., et al. Guía española de la EPOC (GesEPOC). Actualización 2014. Archivos de Bronconeumología 2014; 50 (Supl 1):1-16.
Morchón-Simón et Martín-Escudero, 2009	Morchón-Simón D., Martín-Escudero J.C. Relación entre el índice BODE y EuroQol-5D en pacientes con EPOC hospitalizados. Archivos de Bronconeumología. 2009; 45(12):620.
Mieyt, 2015	Ministerio de Industria, Energía y Turismo. Secretaría de Estado de Telecomunicaciones y para la Sociedad de la Información. Plan Nacional de Ciudades Inteligentes. Versión 2. Julio 2015.
OECD, 2016	Survey On Public Sector Innovation Enablers. OECD's Observatory of Public Sector Innovation. 2016
Osterwalder et al., 2014	Osterwalder A., Pigneur Y., Bernarda G., Smith A. Value proposition design: how to create products and services customers want: John Wiley & Sons. 2014.
Osterwalder et Pigneur, 2010	Osterwalder A., Pigneur Y. Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers: John Wiley & Sons. 2010.
Pisano et Verganti, 2008	Pisano G.P., Verganti R. Which kind of collaboration is right for you. Harvard business review. 2008; 86(12):78-86.
Plaza et al., 2016	Plaza V., López-Viña A., Cosío B.G. El test de adhesión a los inhaladores. Archivos de Bronconeumología. 2016.
Puente-Maestu et al., 2016	Puente-Maestu L., Chancafe-Morgan J., Calle M., Rodríguez-Hermosa J.L., de Molina R.M., Ortega-González Á, et al. Validación de la versión en español del cuestionario COPD-Q/EPOC-Q de conocimiento de la EPOC. Archivos de Bronconeumología. 2016; 52(1):12-6.
Rabell-Santacana et al., 2008	Rabell-Santacana V., Pastor-Ramon E., Pujol-Ribó J., Solà-Genovés J., Díaz-Egea M., Layola-Brias M., et al. Uso de medicación inhalada en pacientes de edad avanzada y sus limitaciones según la evaluación geriátrica. Archivos de Bronconeumología. 2008; 44(10):519-24.



Richmond et al., 1993	Richmond R.L., Kehoe L.A., Webster I.W. Multivariate models for predicting abstention following intervention to stop smoking by general practitioners. <i>Addiction</i> . 1993; 88(8):1127-35.
Ries, 2011	Ries E. <i>The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses</i> : Crown Books. 2011.
Rifkin, 2011	Rifkin J. <i>The third industrial revolution: how lateral power is transforming energy, the economy, and the world</i> : Macmillan. 2011.
Rotondo et al., 2016	Rotondo J., Johnson R., González N., Waranowski A., Badger C., Lange N., et al. Overview of Existing and Future Residential Use Cases for Connected Thermostats. Oak Ridge National Laboratory (ORNL), Oak Ridge, TN (United States). Building Technologies Research and Integration Center (BTRIC). 2016.
Sanduzzi et al., 2014	Sanduzzi A., Balbo P., Candoli P., Catapano G.A., Contini P., Mattei A., et al. COPD: Adherence to therapy. <i>Multidisciplinary respiratory medicine</i> . 2014; 9(1):1.
Sayogo et Pardo, 2013	Sayogo D.S., Pardo T.A., editors. Understanding smart data disclosure policy success: The case of Green Button. Proceedings of the 14th Annual International Conference on Digital Government Research. ACM. 2013
Schaffrin et Reibling, 2014	Schaffrin A., Reibling N. Household energy and climate mitigation policies: Investigating energy practices in the housing sector. <i>Energy Policy</i> . 2014; 77:1-10.
Serra-Majem et al., 2004	Serra-Majem L, Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R.M., García, A., Pérez-Rodrigo, C. and Aranceta, J. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality. Index in children and adolescents. <i>Public Health Nutrition</i> , 7(7), pp 931–935. 2004
Sioshansi, 2013	Sioshansi F.P. <i>Energy efficiency: towards the end of demand growth</i> : Academic Press. 2013.
Sloane, 2011	Sloane P. <i>A guide to open innovation and Crowdsourcing: Advice from Leading Experts in the Field</i> . Chapter 25: Kogan Page Publishers. 2011.
Stromback et al., 2011	Stromback J., Dromacque C., Yassin M.H., VaasaEtt GETT. The potential of smart meter enabled programs to increase energy and systems efficiency: a mass pilot comparison Short name: Empower Demand. VaasaEtt VaasaETT Global Energy Think Tank. 2011.



Tapscott et Tapscott, 2016	Tapscott D., Tapscott A. Blockchain Revolution: How the technology behind Bitcoin is changing money, business, and the world: Penguin. 2016.
TELEFONICA 2017	La Sociedad de la Información en España 2016. Fundación Telefónica. 2017.
TIC2020 2017	Estrategia de Impulso del Sector TIC Andalucía 2020. Junta de Andalucía. 2017. Disponible en (consultado junio 2018): <a href="http://www.tic2020.andaluciaesdigital.es/">http://www.tic2020.andaluciaesdigital.es/</a>
Trehubenko et Schmidt, 2011	Trehubenko, T., Schmidt D. Multifamily Utility Usage Data: Issues and Opportunities Boston: Recap Real Estate Advisors and Living Cities. 2011.
TRUST 2014	TRUSTed Smart Grid. TRUSTed. 2014.
Vigil et al., 2011	Vigil L., Güell M.R., Morante F., De Santamaría E.L., Sperati F., Guyatt G., et al. Validez y sensibilidad al cambio de la versión española autoadministrada del cuestionario de la enfermedad respiratoria crónica (CRQ-SAS). Archivos de Bronconeumología. 2011;.47(7):343-9.
Vogelmeier et al., 2017	Vogelmeier, C. F., Criner, G. J., Martínez, F. J., Anzueto, A., Barnes, P. J., Bourbeau, J., ... & Frith, P. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. 2017 Report. 2017
Wassrin et al., 2015	Wassrin, S., Lindgren, I., Melin, U. Open Innovation Contests for Improving Healthcare—An Explorative Case Study Focusing on Challenges in a Testbed Initiative. En International Conference on Electronic Government. Springer, Cham, 2015. p. 91-104.
White et al., 2006	White R., Walker P., Roberts S., Kalisky S., White P. Bristol COPD Knowledge Questionnaire (BCKQ): testing what we teach patients about COPD. Chronic Respiratory Disease. 2006; 3(3):123-31.
WHO 2003	Adherence to long term therapies: evidence for action. Geneva. World Health Organization (WHO). 2003.
Yassine et al., 2015	Yassine A., Shirehjini A.N., Shirmohammadi S. Smart meters big data: Game theoretic model for fair data sharing in deregulated smart grids. IEEE Access. 2015; 3:2743-54.



## I. Portales web

Los portales web consultados han sido los siguientes:

Airbnb:

<https://www.airbnb.es/>

Blue Button:

<https://www.va.gov/bluebutton/>

Challenge.gov:

<https://www.challenge.gov>

Control de mi EPOC (App):

<http://www.controldemiepoc.com/>

Distintivo App Saludable:

<http://www.calidadappsalud.com/distintivo/catalogo>

Google Play:

<https://play.google.com/store>

Green Button:

<http://www.greenbuttondata.org/>

Green Button Alliance:

<http://www.greenbuttonalliance.org/>

Horizon Prizes:

<https://ec.europa.eu/research/horizonprize/index.cfm>

IdeaStorm:

<http://www.ideastorm.com/>

Innovation Jam:

<https://www.collaborationjam.com/>

Junta de Andalucía:

<http://www.juntadeandalucia.es>

Meetup:

<https://www.meetup.com>

Nesta:

<https://www.nesta.org.uk/>



Netflix Prize:

<http://www.netflixprize.com/>

Organisation for Economic Co-operation and Development:

<http://www.oecd.org/>

Pixabay: Imágenes gratuitas de alta calidad

<https://pixabay.com/>

P&G's Connect + Develop

<http://www.pgconnectdevelop.com/>

Puerto de Algeciras

<http://www.apba.es/>

Reto Salud Andalucía:

<https://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/reto-msspa/>

Spectral Engines:

<https://www.spectralengines.com/>

Strategyzer:

<https://strategyzer.com/>

Uber:

<https://www.uber.com/>

Vivir con EPOC (App):

<http://vivirconepoc.com/>

Wiser Air

<https://www.wiserair.com/>

Xprize

<https://www.xprize.org/>

Nota: Todas las páginas web que aparecen en este trabajo de investigación han sido consultadas y comprobadas a fecha junio 2018.



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c



# Anexo II

## II. ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Portal web de la iniciativa Challenge.gov (fuente: Challenge.gov).....	21
Figura 2: El método científico.....	25
Figura 3: Paradigma de la Innovación Abierta. ....	27
Figura 4: Para la Innovación Abierta el conocimiento es un activo que se debe gestionar (fuente: Pixabay). ....	28
Figura 5: Ciclo de innovación para generar nuevos productos y servicios. ....	29
Figura 6: El reto entendido como una competición por ser el primero en alcanzar el objetivo (fuente: Pixabay).....	32
Figura 7: Equilibrio entre el tiempo, el esfuerzo y los incentivos ofrecidos por el reto. ....	33
Figura 8: Límite de incertidumbre (línea discontinua) que los incentivos del reto deben ayudar a superar. ....	34
Figura 9: Relación entre el incentivo ofrecido y la complejidad del reto.....	34
Figura 10: Representación de un reto de innovación abierta frente a un proceso de innovación cerrada. ....	35
Figura 11: Vehículo de exploración lunar similar a los desarrollados por los participantes del Google Lunar XPrize (fuente: Pixabay).....	37
Figura 12: Aceleración del proceso de innovación producido por el reto (Netflix). ....	38
Figura 13: Tormentas solar, 7 junio 2011 (fuente: UCL Mathematical and Physical Sciences en Flickr).....	39
Figura 14: Modelo Long Tail aplicado al Sector Público.....	55
Figura 15: Value Proposition CANVAS.....	57
Figura 16: CANVAS adaptado para describir un reto de innovación abierta. ....	59
Figura 17: Fases de un Reto de Innovación Abierta. ....	60
Figura 18: Descripción bloques CANVAS adaptado.....	61
Figura 19: Público Objetivo de un Reto de Innovación Abierta. ....	62
Figura 20: Posibles incentivos de un Reto de Innovación Abierta. ....	66
Figura 21: Tareas y servicios de la fase de ideación, soporte y formación de equipos. ....	69
Figura 22: Tareas, servicios y resultados (soluciones) de la fase de desarrollo. ....	71
Figura 23: Valoración criterios subjetivos. ....	73
Figura 24: Descripción del Reto Salud Andalucía. ....	76
Figura 25: Órgano afectado en los pacientes con EPOC (fuente: Pixabay). ....	77
Figura 26: Portal web del Reto Salud Andalucía (fuente: Reto Salud Andalucía). ....	79
Figura 27: Perfil del enfermo con EPOC. ....	81
Figura 28: Perfil del sanitario que trata enfermos con EPOC.....	82
Figura 29: Grupo de LinkedIn utilizado en el Reto Salud Andalucía.....	85
Figura 30: Imagen publicitaria para captar participantes (fuente: Reto Salud Andalucía). ....	85
Figura 31: Usuarios y sesiones de la web del Reto Salud Andalucía. ....	86
Figura 32: Origen sesiones web Reto Salud Andalucía. ....	87



Figura 33: Interacción con los participantes a lo largo del tiempo. .... 88

Figura 34: Plantilla para registrar las áreas de mejora y los aspectos destacados de cada aplicación. 91

Figura 35: Video App ganadora (EPPOC)..... 92

Figura 36: Video App segundo premio (Vivir con EPOC)..... 92

Figura 37: Video App tercer premio (Control de mi EPOC)..... 93

Figura 38: Video resumen entrega de premios..... 95

Figura 39: Tabla de frecuencias de todos los participantes. La elipse identifica a los ganadores. .... 97

Figura 40: Gráfico caja-bigotes de los participantes agrupados por subgrupos. La flecha identifica a los ganadores..... 98

Figura 41: Aplicaciones de la 1 a la 19..... 100

Figura 42: Aplicaciones de la 20 a la 38..... 101

Figura 43: Eje Estratégico 3 de la Estrategia de Impulso del Sector TIC Andalucía 2020 (fuente: Junta de Andalucía)..... 110

Figura 44: Visualización de un fichero XML en formato Green Button en un navegador (adaptado para un consumidor español)..... 115

Figura 45: Termostato inteligente..... 120

Figura 46: Descripción del reto para generar un prototipo utilizando un CANVAS adaptado..... 128

Figura 47: Incentivos del reto para generar un prototipo..... 129

Figura 48: Descripción del reto para involucrar a los consumidores utilizando un CANVAS adaptado. .... 130

Figura 49: Incentivos del reto para involucrar a los consumidores. .... 131

Figura 50: Contador CERM1. .... 185

Código seguro de Verificación : GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



# Anexo III

## III. ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tipologías de Innovación Abierta. ....	30
Tabla 2: Ventajas e inconvenientes de las diferentes tipologías de Innovación Abierta. ....	31
Tabla 3: Tipos de retos lanzados desde la iniciativa Challenge.gov. ....	40
Tabla 4: Retos de innovación abierta lanzados por la UE dentro de la iniciativa Horizon Prizes. ....	45
Tabla 5: La CPP y la CPTI. ....	50
Tabla 6: Financiación del incentivo asociado un Reto de Innovación Abierta lanzado desde el Sector Público. ....	64
Tabla 7: Integrantes Tribunal Interno (fuente: Reto Salud Andalucía). ....	89
Tabla 8: Integrantes Tribunal Externo (fuente: Reto Salud Andalucía). ....	90
Tabla 9: Plantilla para recoger las puntuaciones de una propuesta por parte de un evaluador. ....	90
Tabla 10: Entidades que pertenecen a la Green Button Alliance. ....	118
Tabla 11: Características de las soluciones TIC mencionadas. ....	122



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c

# Anexo IV

## IV. LISTA DE ACRÓNIMOS

**AEPD:** Agencia Española de protección de Datos  
**BOE:** Boletín Oficial del Estado  
**BOJA:** Boletín Oficial de la Junta de Andalucía  
**B2B:** Business to Business  
**B2C:** Business to Consumer  
**CAE:** Certificados de Ahorro Energético  
**CCH:** Curva de Carga Horaria  
**CEO:** Chief Executive Officer  
**CEUD:** Customer Energy Usage Data  
**CNMC:** Comisión Nacional del Mercado y la Competencia  
**COPD:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease  
**CPI:** Compra Pública Innovadora  
**CPP:** Critical Peak Pricing  
**CPR:** Critical Peak Rebate  
**DR:** Demand Response  
**EE.UU.:** Estados Unidos  
**EPOC:** Enfermedad Pulmonar Crónica Obstructiva  
**ESPI:** Energy Services Provider Interface  
**EUI:** Energy Usage Information  
**FIPP:** Fair Information Practices Principles  
**FNEE:** Fondo Nacional de Eficiencia Energética  
**HEM:** Home Energy Management  
**IDAE:** Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía  
**IBR:** Inclining Block Rates  
**I+D:** Investigación y Desarrollo  
**ICT:** Information and Communication Technologies  
**IoT:** Internet of Things  
**IMC:** Índice de Masa Corporal  
**LOPD:** Ley Orgánica de Protección de Datos  
**MOOC:** Massive Open On-line Course  
**NAESB:** North American Energy Standards Board  
**NFC:** Near Field Communication  
**NIST:** National Institute of Standards and Technology  
**OECD:** Organisation for Economic Co-operation and Development  
**OpenADE:** Open Automated Data Exchange  
**PAP:** Priority Action Plan  
**P&G:** Procter & Gamble  
**PLC:** Power Line Communications



**PMV:** Producto Mínimo Viable  
**PVPC:** Precio Voluntario al Pequeño Consumidor  
**PYME:** Pequeña y Media Empresa  
**RAE:** Real Academia Española  
**RTP:** Real Time Pricing  
**SGIP:** Smart Grid Interoperability Panel  
**SSPA:** Sistema Sanitario Público de Andalucía  
**TIC:** Tecnologías de la Información y las Comunicaciones  
**TOU:** Time of Use  
**UE:** Unión Europea  
**URL:** Uniform Resource Locator  
**WHO:** World Health Organization  
**XML:** Extensible Markup Language

Código seguro de Verificación : GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



# ANEXO V

## V. DOCUMENTACIÓN DEL RETO SALUD ANDALUCÍA

Los siguientes tres apartados reproducen la documentación publicada en el portal web del Reto Salud Andalucía.

### A. Descripción de la problemática

Documentación elaborada en la Fase de Creación de Expectativas del Reto Salud Andalucía. Concretamente la elaboración de la documentación asociada al reto es una de las actividades clave que se realiza durante el diseño del mismo.

### *Piloto de innovación abierta en el marco del proyecto mSSPA*

#### *Reto EPOC*

*24 de noviembre de 2015*

### ANTECEDENTES

#### *Descripción de la necesidad/oportunidad*

*La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es una enfermedad que se caracteriza por la presencia de limitación crónica, progresiva y poco reversible al flujo aéreo, asociada a una reacción inflamatoria anómala, debida principalmente al humo del tabaco. A pesar de ser una enfermedad grave y muy invalidante que presenta frecuentes manifestaciones extrapulmonares y comorbilidades asociadas a la propia enfermedad, al tabaquismo y al envejecimiento, se trata de un proceso prevenible y tratable.*

*El impacto sanitario de esta enfermedad es elevado. Su morbilidad y la discapacidad asociada a ella son muchas veces subestimadas por pacientes y las personas cuidadoras.*

*El incumplimiento y la falta de adherencia a los tratamientos son un grave problema de salud pública y un desafío para los sistemas sanitarios. Mejorar esta situación es un objetivo prioritario ya que produce un impacto directo sobre la evolución desfavorable de la enfermedad en cuestión y sobre el incremento de la mortalidad relacionada.*

#### *Impacto*

*Algunos indicadores que dan idea de la dimensión del desafío son los siguientes:*



- Entre el 20% y el 30% de los tratamientos prescritos para pacientes portadores de enfermedades crónicas no se cumple y el 50% se cumple parcialmente. Esta falta de adherencia afecta a todas las personas afectadas de EPOC, pero toma especial relevancia en las que padecen enfermedad crónica y están polimedicadas, siendo la EPOC una de las patologías con mayor incumplimiento de la medicación. De hecho, En España, sólo el 37,5% que padecen asma o EPOC cumplen correctamente su tratamiento con inhaladores.
- En España se estima la prevalencia de la EPOC entre un 6,4% y un 11,4% dependiendo de las zonas geográficas.
- Según la Encuesta de Morbilidad Hospitalaria de 2005 las altas por EPOC supusieron el 6,5% del total. El coste total asociado a esta enfermedad equivale al 0,2% del Producto Interior Bruto.
- La estimación de los costes de la EPOC en España revisados en el documento Estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud, del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, se estima entre 750 y 1.000 millones de euros al año, incluyendo los costes directos, indirectos e intangibles. El coste medio directo por paciente con EPOC se estima entre 1.712 – 3.238 €/año. Estos costes directos se distribuyen en gastos hospitalarios (40-45%), fármacos (35-40%) y visitas y pruebas diagnósticas (15-25%). Sin embargo, parte de estos costes están determinados por la falta de adherencia terapéutica de los y las pacientes y el incumplimiento de los tratamientos.

### Tratamiento

Las personas que padecen EPOC tienen que adecuar sus conductas y estilo de vida a su enfermedad y seguir el tratamiento prescrito por profesionales de la salud. Entre las indicaciones se pueden encontrar:

- Dejar de fumar.
- Seguir una dieta recomendada.
- Hacer uso de uno o varios inhaladores (no existe una pauta estándar, depende de la clasificación del paciente)
- Hacer ejercicios físicos específicos (30-60 minutos al día).
- Algunas de estas personas requieren de oxigenoterapia, a veces, durante periodos prolongados al día.
- Vacunarse contra la gripe.
- Cambiar las conductas y los hábitos.

Algunas de las principales dificultades que encuentran los y las profesionales para que las personas afectadas por la EPOC sigan correctamente el tratamiento son:

- Uso inadecuado de los inhaladores, lo que puede provocar efectos secundarios.
- Falta de adherencia al hábito, ya sea por desconocimiento, de forma intencionada o errática.
- Incomodidad del propio tratamiento.
- Hay un número importante de estas personas que siguen fumando.
- Falta de motivación para hacer los ejercicios físicos en casa o en el parque.
- Dificultad para acceder al material necesario para hacer los ejercicios en casa: pesas, bicicletas estáticas, etc.





- *Falta de aceptación por parte de estas personas del impacto que conlleva padecer esta enfermedad y de la importancia de las medidas que se les recomienda y/o prescriben.*

*Para mejorar la adherencia al tratamiento serían recomendables medidas encaminadas a mejorar la calidad de vida de las personas afectadas, como son:*

- *Fomentar la educación para la salud en el sentido de proporcionar a dichas personas información inteligible para mejorar las competencias y habilidades en salud (CHS)*
- *Que puedan y participen en la toma de decisiones.*
- *Facilitar la identificación precoz de las exacerbaciones.*
- *Mejorar la experiencia de uso de los inhaladores y la educación terapéutica.*
- *Evitar el sedentarismo y estimular la actividad física.*
- *Mejorar la percepción de seguir el tratamiento, aunque la persona no se encuentre mal a diario.*
- *Mejorar la motivación y los incentivos para seguir el tratamiento y corregir errores.*
- *Aliviar la sensación de falta de aire y contribuir a la mejora de la función pulmonar.*
- *Ayudar al control de síntomas.*
- *Facilitar la autoevaluación de la persona afectada: calidad de vida, visitas a urgencias en el último año, realización de ejercicio físico, reducción de exacerbaciones, etc.*
- *Ayudar a controlar el índice de masa corporal (IMC) que debe de estar entre 21 y 25. Si el IMC es anormal, el paciente debe de recibir consejo dietético.*
- *Mejorar el apoyo familiar.*
- *Facilitar la relación con el personal sanitario.*

*Sería muy interesante el uso de elementos de motivación a través de los círculos sociales de las personas, así como elementos de motivación como la gamificación.*

## **DESCRIPCIÓN DEL RETO**

*El reto consiste en desarrollar una aplicación móvil (app) que ayude a mejorar la adherencia terapéutica de pacientes con EPOC.*

*El objetivo es mejorar dicha adherencia al tratamiento, que se medirá por indicadores tales como la mejora de su calidad de vida, disminución de la disnea, menos necesidad de atención sanitaria como frecuentación en consulta, menos urgencias... Por tanto, la app debe incorporar indicadores de uso de recomendaciones, planes de cuidados, episodios de exacerbaciones, etc.*

*La app puede ir dirigida a pacientes, al entorno familiar y social de la persona afectada, a profesionales de la salud, a la sociedad en general, etc.*

*Se recomienda que la aplicación móvil incida en reducir algunas de las problemáticas descritas y en fomentar algunas de las recomendaciones. Otros enfoques también son admisibles, siempre que se consiga mejorar la adherencia al tratamiento.*

### **Oportunidad para las personas que respondan al reto**



Hoy en día, se sabe que el abordaje de las enfermedades, y sobre todo las crónicas, requieren de un enfoque multidisciplinar y ecológico (teniendo en cuenta todo el ecosistema donde se desenvuelve la persona). Además, los avances en teleservicios (Telemedicina, tele-cuidados, teleasistencia...) están a la orden del día, aportándonos nuevas formas de mejorar la atención integral a la persona. Nuevos dispositivos, así como nuevas formas de comunicación vienen a dibujar este nuevo paradigma donde se encuadra este reto. Las aplicaciones que se desarrollen se hallarán en una línea de trabajo que permite tener nuevos alcances, ya sean dentro de la misma patología, como la traslación (existen muchos elementos comunes para aplicar a otras necesidades en el campo de la salud y sobre todo en la atención a la cronicidad y/o para el envejecimiento activo y la vida saludable) a otras demandas y posibles retos.

## RECURSOS DISPONIBLES

### EPOC:

Manual de uso de los dispositivos de inhalación CUIDAEPOC

Manual para personas con EPOC "Vivir con EPOC":

[http://www.csalud.junta-andalucia.es/salud/sites/csalud/contenidos/Informacion General/p 3 p 3 procesos asistenciales i ntegrados/pai/epoc\\_v3?perfil=org](http://www.csalud.junta-andalucia.es/salud/sites/csalud/contenidos/Informacion%20General/p%203%20p%203%20procesos%20asistenciales%20integrados/pai/epoc_v3?perfil=org)

Manual sobre rehabilitación respiratoria para personas con EPOC:

[http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/retomsspa/docs/Manual de Rehabilitacion Respiratoria para personas con EPOC.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/agenciadecalidadsanitaria/retomsspa/docs/Manual%20de%20Rehabilitacion%20Respiratoria%20para%20personas%20con%20EPOC.pdf)

### Open Data:

Portal Open data de la Junta de Andalucía: <http://juntadeandalucia.es/datosabiertos/portal.html>

Iniciativa Aporta: <http://datos.gob.es/>

Health Data: <http://www.healthdata.gov/>

### Referencias de interés:

- Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (updated 2014) [Internet]. GOLD, 2014. URL: <http://goo.gl/uiBUH9>
- Grupo de trabajo de GesEPOC. Guía de práctica clínica para el diagnóstico y tratamiento de pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) –Guía Española de la EPOC (GesEPOC). Arch Bronconeumología 2012 (Supl 1):2-58. URL: <http://goo.gl/LW0bmR>
- National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Chronic obstructive pulmonary disease. Management of chronic obstructive pulmonary disease in adults in primary and secondary care (partial update) [Internet]. NICE; 2010. URL: <http://guidance.nice.org.uk/cq101>



- *Estrategia en EPOC del Sistema Nacional de Salud. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2009. URL: <http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/EstrategiaEPOCSNS.pdf>*
- *Guía de práctica clínica sobre Atención Integral al paciente con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC). URL: [http://www.guiasalud.es/GPC/GPC\\_468\\_EPOC\\_AP\\_AE.pdf](http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_468_EPOC_AP_AE.pdf)*
- *Test de adhesión a los inhaladores: <http://www.taitest.com>*
- *Cuestionarios MMRC: [http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/library/plantillas/externa.asp?pag=/contenidos/gestioncalidad/CuestEnf/PT4\\_Escdisnea.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/library/plantillas/externa.asp?pag=/contenidos/gestioncalidad/CuestEnf/PT4_Escdisnea.pdf)*
- *Biblioteca Virtual del SSPA: <http://www.bvsspa.es/profesionales/>*
- *Estrategia de Calidad y Seguridad en aplicaciones móviles de salud: <http://www.calidadappsalud.com/>*
- *Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs315/es/>*

## B. Bases del Reto Salud Andalucía

Documentación elaborada en la Fase de Creación de Expectativas del Reto Salud Andalucía. Concretamente la elaboración de la documentación asociada al reto es una de las actividades clave que se realiza durante el diseño del mismo.

### *Piloto de innovación abierta en el marco del proyecto mSSPA*

#### **Bases del concurso**

24 de noviembre de 2015

#### TÍTULO

RETOS SALUD ANDALUCIA

#### ESLÓGAN

*“Si buscas resultados distintos, no hagas siempre lo mismo”, Albert Einstein.*

#### ANTECEDENTES

*La Consejería de Salud de la Junta de Andalucía apuesta por ofrecer nuevos servicios personalizados a los ciudadanos en movilidad y la creación de 'apps' para que los profesionales cuenten con nuevas vías ágiles de interacción con los usuarios, lo que conllevará una mejor optimización de los procesos asistenciales y de los recursos públicos. Para ello se ha creado un Ecosistema Corporativo de*



*Aplicaciones Móviles que será el germen de un ecosistema de innovación basado en servicios móviles, lo que consolidará el liderazgo nacional e internacional del Servicio Sanitario Público de Andalucía (SSPA) en el entorno del 'e-health' (salud en línea) y el 'm-health' (salud en movilidad).*

*Para alimentar dicho ecosistema la Junta de Andalucía apuesta por la metodología basada en retos lanzados a la sociedad, enmarcada en el paradigma de la innovación abierta, siguiendo la estela del éxito demostrado por otras iniciativas, como la de Challenge.gov del gobierno Obama. Así y gracias a la colaboración público-privada, apuesta por aprovechar nuevas oportunidades de innovación utilizando las tecnologías de la información y de la comunicación (TIC) de una forma mucho más creativa.*

*El objetivo final es atraer talento externo a Andalucía para ofrecer soluciones concretas y tangibles a necesidades reales que existen en el ámbito de la salud. La innovación abierta aplicada a la propia Administración Pública brinda resultados reales. O dicho de otra forma, la Administración Pública puede impulsar la creación de herramientas capaces de mejorar la asistencia sanitaria a la vez que favorecer el desarrollo de la economía digital.*

*En esta ocasión, la Consejería de Salud de la Junta de Andalucía se plantea como objetivo convertir las propuestas de mejora de la salud identificadas directamente por profesionales sanitarios del SSPA en oportunidades de desarrollo y de innovación en salud para el tejido productivo andaluz. Una colaboración basada en el intercambio de conocimientos y la complementariedad de intereses.*

*Para ello, la Consejería de Salud, en colaboración con la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio, a través de la empresa pública SANDETEL, y con el patrocinio de Vodafone como partner tecnológico, promueve el presente concurso con el objetivo de buscar soluciones a necesidades reales de salud utilizando una estrategia de innovación abierta.*

## **OBJETIVOS**

*El resultado esperado del concurso son aplicaciones para dispositivos móviles (apps) que integren la mayor evidencia disponible para la mejora de la asistencia sanitaria, así como el haber favorecido y orientado la producción industrial del sector TIC andaluz hacia objetivos de salud.*

## **RETO**

*El reto propuesto consiste en el desarrollo de una app que mejore la adherencia de los usuarios al tratamiento de enfermedades crónicas, particularizado para el caso de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).*

*JdA-CSAL (2015) Reto EPOC.pdf*

## **PREMIOS**

*Se concederán premios a las tres mejores propuestas seleccionadas por el jurado:*

- 1. Primer premio: 24.000 €*
- 2. Segundo premio: 3.000 €*
- 3. Tercer premio: 1.500 €*



Además, los premiados tendrán la posibilidad de probar las apps en el SSPA y de integrarlas en el ecosistema corporativo de aplicaciones móviles del SSPA, así como de obtener el distintivo AppSaludable<sup>85</sup>.

Los premios se otorgarán por propuesta recibida, con independencia del número de personas que hayan intervenido en su elaboración.

Y para fomentar la participación se obsequiará con un teléfono inteligente a las 5 primeras presentaciones de productos válidas, acorde a las presentes bases y a juicio de la organización del concurso.

## JURADO

El jurado estará constituido por profesionales y entidades de reconocido prestigio en el sector sanitario y en el ámbito de las TIC. Su composición se dará a conocer antes del fin del plazo de presentación de propuestas.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROPUESTAS

El jurado evaluará las propuestas presentadas en base a los siguientes criterios:

- Propuesta de valor a los usuarios y a su entorno.
- Creatividad y originalidad de la solución propuesta, grado de innovación y diferenciación respecto de soluciones existentes.
- Soporte en evidencias científicas.
- Escalabilidad.
- Seguridad de la información.
- Privacidad del usuario.
- Impacto esperado.
- Claridad y concreción de la documentación aportada.
- Implementación de la app:
  - Funcionalidad de la aplicación (cumplimiento del objetivo concreto definido en el reto).
  - Fiabilidad (libre de errores de todo tipo).
  - Co-diseño: Participación de usuarios, familiares y profesionales sanitarios en el diseño de la app.
  - Usabilidad.
  - Diseño atractivo.
  - Capacidad de personalización de la app.
  - Cumplimiento de las Recomendaciones del Distintivo AppSaludable<sup>86</sup>.

## ¿CÓMO SE DESARROLLA EL CONCURSO?

<sup>85</sup> Distintivo AppSaludable: <http://www.calidadappsalud.com/>

<sup>86</sup> Recomendaciones del Distintivo AppSaludable <http://www.calidadappsalud.com/listado-completo-recomendaciones-app-salud/>



El concurso se desarrollará en varias fases:

### Publicación del concurso

Se publican las bases del concurso y la temática del reto, y se abre el plazo para realizar la inscripción. Tienes de plazo **hasta el 31 de mayo de 2016** para inscribirte y presentar tu propuesta.

Los participantes que se inscriban y expongan la idea que van a implementar del reto recibirán una notificación indicando el grado de alineación de su propuesta de valor con los objetivos del reto y con recomendaciones al respecto.

Se habilitarán herramientas para facilitar la puesta en contacto de personas con diferentes perfiles que estén interesadas en conformar equipos de trabajos heterogéneos y multidisciplinares.

### Lanzamiento del reto

El reto se lanzará el día 24 de noviembre de 2015, abriéndose el proceso de inscripción del mismo.

El reto se presentará públicamente en el evento *Innovando en Jueves* que se celebrará **el 10 de diciembre de 2015** en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática de la Universidad de Sevilla, sita en Avenida de la Reina Mercedes s/n. 41012, Sevilla.

### Valoración de propuestas

El jurado evalúa las propuestas presentadas en base a los criterios de selección establecidos y elige a los ganadores.

### Comunicación del resultado del concurso y entrega de premios

Se comunica el resultado del concurso a los ganadores, al resto de participantes y a los grupos de interés. A continuación, se realizará la entrega de premios.

### PARTICIPANTES

Puede responder al reto cualquier persona física o jurídica que lo desee (particulares, emprendedores, empresas, centros de investigación, universidades, etc.), excepto las personas físicas (incluyendo cónyuge, ascendientes y descendientes de primer grado) que hayan participado directa o indirectamente en la elaboración del reto. Las personas físicas deben ser mayores de edad.

Las personas físicas pueden concurrir al reto de manera individual o colectiva. En las propuestas presentadas por varias personas físicas se entenderá que la persona que figure como contacto en el formulario de inscripción actuará en representación de las demás.

### ¿CÓMO PARTICIPAR?

Participar es muy fácil, solo se requieren dos pasos:

**Paso 1:** Rellenar el formulario de inscripción: desde la fecha de publicación de las bases (24 de noviembre de 2015) y hasta el **31 de mayo** de 2016



**Paso 2:** Rellenar el formulario de presentación de propuestas: desde el 15 de marzo y hasta el **31 de mayo** de 2016

## ENTREGABLES

Los documentos requeridos para realizar la inscripción y la presentación de las propuestas deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Idioma: español
- Formato: pdf
- Fuente: arial
- Tamaño de la fuente: 11

## Inscripción

Para realizar la inscripción se requiere la siguiente documentación:

- Datos de contacto: nombre, apellidos, DNI, dirección, teléfono e email.
- Resumen de la propuesta de valor (opcional): descripción preliminar de la idea, de la propuesta de valor que se hace a los usuarios y de la forma de involucrarlos. Es importante describir quién será el usuario (ej: pacientes) o usuarios (ej: pacientes, personal sanitario y familiares) de la app, cómo se les involucrara para que la usen y cómo se mejorara la adhesión al tratamiento (máximo 5 páginas).
- En el caso de personas jurídicas, datos de la entidad.

## Presentación de propuestas

Una propuesta consta de los siguientes entregables:

- Producto mínimo viable (PMV).
- Requisitos mínimos del terminal móvil.
- Instrucciones de instalación.
- Manual de usuario.
- Vídeo explicativo.

## Producto mínimo viable (PMV)

Por PMV se entiende un ejecutable de la app que permita al jurado del concurso probar la funcionalidad de la aplicación.

Se recomienda que la aplicación móvil se pueda testear sobre terminales Android por ser el sistema operativo móvil con mayor penetración en Andalucía, aunque también se aceptarán aplicaciones móviles para terminales con otros sistemas operativos, tales como iOS o Windows Phone. Se recomienda utilizar las últimas versiones de los sistemas operativos móviles anteriores y en cualquier caso se debe especificar la versión mínima del sistema operativo móvil para poder ejecutar la app.



Los medios para facilitar el PMV al jurado son los siguientes:

- *Solución Android: archivo con extensión apk o enlace habilitado para descargarla.*
- *Solución iOS: enlace habilitado en la App Store para descargarla. Si la solución es de pago se debe incluir un código promocional.*
- *Solución Windows Phone: fichero con extensión xap o enlace habilitado para descargarla.*
- *Otros sistemas operativos móviles: se requiere enviar el terminal en modo préstamo con la app instalada a Agencia de Calidad Sanitaria (At. Reto Salud Andalucía), calle Seda Nº5, 41006 Sevilla.*

*Si la aplicación requiere de algún dispositivo externo para poder hacer el testeo, se deberá enviar en modo préstamo a la dirección postal indicada anteriormente.*

*En ningún caso el testeo de la aplicación debe suponer un coste para la organización.*

*El PMV presentado puede ser una app nueva o ya existente. En cualquier caso, la persona o entidad que la presente debe ser la propietaria legal de la misma.*

### **Requisitos mínimos del terminal móvil**

*Requerimientos técnicos mínimos y de configuración del terminal móvil para poder realizar la instalación.*

### **Instrucciones de instalación**

*Instrucciones de instalación de la app.*

### **Manual de usuario**

*Manual de usuario de la app para probar su funcionalidad y posibilidades.*

### **Vídeo explicativo**

*El objetivo del video es mostrar de una forma rápida la propuesta de valor y el funcionamiento de la app. Para ello el video debe abordar los siguientes puntos:*

- *Presentación de la propuesta de valor que se hace a los usuarios.*
- *Demostración de la funcionalidad de la app sobre el propio terminal móvil, paso a paso, y acompañado de audio explicativo.*

*El video debe tener una duración máxima de 5 minutos (si la duración es superior sólo se visualizarán los primeros 5 minutos). Para poder visualizarlo se incluirá un enlace a Youtube, Vimeo o similar en el formulario de presentación de propuestas. Si el video es privado se deberá incluir el código de acceso.*

*Puede ser un video sencillo, pero con una calidad adecuada (audio e imagen) para poderlo visualizar en la pantalla de un ordenador. Lo importante es que los mensajes que se transmitan sean claros y concretos.*

### **ASPECTOS LEGALES**





## Explotación Comercial

*El ganador del primer premio acepta que la app sea gratuita en el ámbito del SSPA (licencia gratuita y no exclusiva). Adicionalmente se compromete a entregar el código fuente abierto y libre para que SSPA lo pueda integrar con sus sistemas y lo pueda ofrecer gratuitamente a los pacientes del SSPA por tiempo indefinido a través del Ecosistema Corporativo de Aplicaciones Móviles del SSPA o como éste considere más apropiado.*

*En el caso de que alguno de los premiados validara la aplicación en el SSPA, se llegaría a un acuerdo de compartición de los beneficios de las ventas que la app pudiera generar fuera de la Comunidad Autónoma de Andalucía.*

## Propiedad intelectual

*Los participantes del concurso son los responsables de las propuestas presentadas y asumen cualquier responsabilidad derivada de posibles denuncias de terceros acerca de la propiedad intelectual de las mismas. Por el contrario, las entidades que organizan el concurso se eximen de cualquier responsabilidad derivada de los derechos de propiedad de las propuestas presentadas.*

*En el caso de que el ganador del concurso (primer premio) no quiera comercializar la app fuera de la Comunidad Autónoma de Andalucía, deberá entregar el código fuente bajo licencia “GNU General Public License<sup>87</sup>” para que SSPA o terceras partes la puedan modificar y explotar.*

## Confidencialidad

*La organización del concurso se responsabiliza de que todas las propuestas sean tratadas y evaluadas de forma confidencial.*

*Los ganadores de los premios están sujetos a las condiciones estipuladas en el apartado **Publicidad**.*

## Privacidad y protección de datos de carácter personal

*Los datos de carácter personal de los participantes necesarios para gestionar su participación en el concurso serán objeto de tratamiento automatizado de conformidad a la legislación vigente, incluyéndose en un fichero debidamente inscrito en la Agencia de Protección de Datos que será gestionado y del que será responsable la Fundación Progreso y Salud (Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía).*

*En el supuesto de que los datos de carácter personal sean empleados con una finalidad distinta a la mencionada en este apartado será comunicado expresamente a la Agencia de Protección de Datos, así como a los destinatarios de los mismos.*

*La inscripción de los participantes en el concurso implica su consentimiento inequívoco en los términos arriba mencionados.*

*Los participantes del concurso, que han prestado su consentimiento al tratamiento de sus datos personales conforme a la legalidad vigente, tienen el compromiso de la Fundación Progreso y Salud*

<sup>87</sup> GNU General Public License: [https://es.wikipedia.org/wiki/GNU\\_General\\_Public\\_License](https://es.wikipedia.org/wiki/GNU_General_Public_License)



(Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía) del cumplimiento de su obligación de secreto de los datos de carácter personal y de su deber de guardarlos, adoptando las medidas necesarias para evitar su alteración, pérdida, tratamiento o acceso no autorizado.

En el caso de la conformación de equipos, los participantes que acepten formar parte del proceso de conformación de equipos aceptan expresamente que sus datos sean publicados como parte del proceso mencionado.

Igualmente se reconoce a los participantes del concurso los derechos de acceso, cancelación, rectificación, oposición y a ser informados en caso de cesión de los datos. Dichos derechos se pueden ejercitar dirigiendo un correo a [calidadappsalud.acsa@juntadeandalucia.es](mailto:calidadappsalud.acsa@juntadeandalucia.es) o un escrito a Fundación Progreso y Salud (Agencia de Calidad Sanitaria de Andalucía), calle Seda nº5, 41006 Sevilla. La cesión de datos se efectuará a aquellas entidades colaboradoras del concurso con la única finalidad de mejorar su gestión y ejecución. En todo caso, el usuario podrá rechazar esta cesión comunicándolo expresamente a la dirección anteriormente mencionada.

### Publicidad

Las fotografías, vídeos y demás material multimedia generado durante los eventos relacionados con el concurso serán propiedad de la organización del concurso. Los participantes autorizan a la organización del concurso a emplear este material con fines de comunicación y difusión.

### Cancelación del concurso

En función del número de inscritos y de las propuestas de valor presentadas la organización decidirá si continuar el concurso con el lanzamiento del reto o por el contrario si procede cancelar el concurso. Los participantes no podrán realizar ningún tipo de reclamación al respecto.

### Premios y obsequios

La organización se reserva el derecho a dejar desierto el concurso en el caso de que ninguna de las propuestas presentadas alcance la calidad mínima requerida en opinión del jurado.

Los ganadores del concurso deberán manifestar por escrito y expresamente la aceptación del premio en el plazo de 7 días naturales desde la comunicación de la resolución de la concesión.

Las personas físicas o jurídicas que reciban los premios serán responsables de abonar los impuestos que les correspondan por ello.

La organización del concurso no es responsable de cuestiones relacionadas con la garantía o representación de los obsequios. En el caso que un obsequio presente cualquier problema de funcionamiento el receptor del mismo deberá dirigirse para su reparación directamente al fabricante del dispositivo de acuerdo a la garantía del producto.

### Aceptación de las bases del concurso

La participación en el concurso implica la aceptación de las presentes bases por parte de los participantes. En caso de duda corresponde a la organización del concurso la correcta interpretación de estas bases, así como de sus criterios de aplicación.



## PREGUNTAS FRECUENTES

1. **¿Una persona o empresa puede presentar más de una propuesta?** Si, aunque como máximo se premiara una propuesta por participante.
2. **¿Se puede presentar o adaptar una app existente al reto?** Sí, siempre y cuando se sea el propietario legal de la misma y no se tenga ningún impedimento legal o contractual que impida cumplir con todo lo solicitado en las bases del concurso.
3. **¿Si nos presentamos un equipo de varias personas como se repartiría el premio?** En caso de resultar ganadores de algún premio, la organización se pondrá en contacto con el representante del equipo que figura en el formulario de inscripción. Tras aceptar el premio será el representante del equipo el responsable de decidir cómo se reparte el premio entre el equipo.
4. **¿Se puede empezar a desarrollar la app antes del lanzamiento del reto?** Si, pero a cuenta y riesgo de los participantes, puesto que la organización puede decidir no lanzar el reto y cancelar el concurso.
5. **¿La temática del reto responde a una necesidad real?** Si, la temática ha sido identificada por el SSPA y responde a una necesidad actual a la cual se le quiere dar una respuesta innovadora por medio de las TIC.
6. **¿Si la app presentada no resulta ganadora se puede comercializar libremente?** Si, es más sería deseable que se lanzara al mercado ya que ofrece una respuesta a una problemática actual.
7. **¿La app llegará a ser utilizada por usuarios del SSPA?** A las app que resulten premiadas se les podrá ofrecer la posibilidad de realizar un pilotaje de las mismas con usuarios reales y si los resultados son satisfactorios se estudiará la posibilidad de integrarlas dentro del Ecosistema Corporativo de Aplicaciones Móviles del SSPA.
8. **¿Cómo se negociará la explotación comercial de la app?** El objetivo del concurso es ofrecer una app de forma totalmente gratuita a los profesionales y pacientes del SSPA. Fuera de este ámbito el propietario legal de la app (el participante) es libre de comercializarla libremente. Sólo en el caso de que se realice un testeo de la app que implique el uso de recursos del SSPA, se llegaría a un acuerdo previo de explotación comercial que permita al SSPA recuperar la inversión realizada.
9. **¿Existe un máximo o mínimo sobre el tamaño de los equipos?** No, aunque se recomiendan equipos entre 2 y 5 personas.

## RECURSOS

- Portal Open data de la Junta de Andalucía: <http://juntadeandalucia.es/datosabiertos/portal.html>
- Iniciativa Aporta: <http://datos.gob.es/>
- Health Data: <http://www.healthdata.gov/>



- Biblioteca Virtual del SSPA: <http://www.bvsspa.es/profesionales/>
- Estrategia de Calidad y Seguridad en aplicaciones móviles de salud: <http://www.calidadappsalud.com/>
- Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs315/es/>

## INFORMACIÓN Y CONSULTA

Si tienes alguna duda sobre las bases del concurso puedes remitirla por correo electrónico a [reto.msspa.sandetel@juntadeandalucia.es](mailto:reto.msspa.sandetel@juntadeandalucia.es)

Si tu duda es sobre temas médicos relacionados con el reto puedes dirigirte a [calidadappsalud.acsa@juntadeandalucia.es](mailto:calidadappsalud.acsa@juntadeandalucia.es)

También estamos en Twitter: @RetosAndalucia incluyendo el hashtag #dudasRetoEPOC

## C. Criterios de valoración del Reto Salud Andalucía

Documentación elaborada en la Fase de Creación de Expectativas del Reto Salud Andalucía. Concretamente la elaboración de la documentación asociada al reto es una de las actividades clave que se realiza durante el diseño del mismo.

### CRITERIOS DE VALORACIÓN

En este Reto hemos planteado la problemática que existe con el alto porcentaje de pacientes que no sigue correctamente el tratamiento de la enfermedad crónica EPOC. Aunque en la documentación se realizan ciertas recomendaciones de cómo abordar el problema, nos gustaría recalcar que **son sólo recomendaciones** y que no queremos condicionar la forma de plantear una solución a la problemática descrita. Nuestro objetivo es contribuir a la **mejora de la adherencia del paciente EPOC al tratamiento prescrito por el sanitario** y ofrecemos **total libertad para abordar la problemática y ofrecer una solución** en forma de App.

#### 1. PROPUESTA DE VALOR A LOS USUARIOS Y CO-DISEÑO (15%):

En la **propuesta de valor a los usuarios y a su entorno** (pacientes, cuidadores, familiares y/o sanitarios) queremos que nos expliquéis por qué el usuario o su entorno van a utilizar la App de forma continuada, o en otras palabras **cómo la App ayuda, incentiva y/o motiva** a los pacientes a seguir su tratamiento.



Adicionalmente se valorará si la App ayuda a reducir los inconvenientes y dificultades que pueda tener el paciente con su tratamiento. También queremos saber quién(es) utilizara(n) la App y que rol jugarán. Con el **Co-diseño (participación de usuarios, familiares y profesionales sanitarios en el diseño de la App)** nos referimos a la participación en la recogida de requisitos o como parte del equipo de pacientes individuales, escuelas de pacientes, sanitarios especialistas en EPOC, hospitales, clínicas o similares. Para valorarse deberá especificarse cómo la App recoge estas aportaciones.

2. **CREATIVIDAD, INNOVACIÓN, DIFERENCIACIÓN Y FUNCIONALIDAD DE LA APP RESPECTO A OTRAS SOLUCIONES EXISTENTES (50%):**

Aquí nos referimos a la **creatividad y originalidad de la solución propuesta, grado de innovación y diferenciación respecto a otras soluciones existentes**. Es decir, valoraremos los enfoques más creativos y novedosos que contribuyan a mejorar la adherencia al tratamiento y a solucionar el problema planteado. Buscamos que la App nos sorprenda con planteamientos novedosos y que no se limiten simplemente a implementar en una App lo que ya se hace en una guía en papel. También valoraremos propuestas que hayan funcionado en otros ámbitos (no necesariamente sanitarios) y puedan ser una nueva forma de abordar el problema. La **funcionalidad de la aplicación (cumplimiento del objetivo concreto definido en el Reto)** se refiere a que la aplicación móvil funciona tal y como se indique en las especificaciones de uso, que contribuya a mejorar la adherencia al tratamiento de pacientes EPOC y que permita realizar un pequeño piloto con pacientes reales. También tendremos en cuenta que los resultados o recomendaciones que ofrece al paciente no son perjudiciales para la salud del paciente.

3. **SOPORTE EN EVIDENCIAS CIENTÍFICAS (10%):**

Aquí valoraremos si la propuesta realizada con la App está respaldada en evidencias científicas (revisiones sistemáticas, guías de práctica clínica, artículos revisados por pares, protocolos consensuados, consensos de expertos, publicaciones científicas, etc.).

4. **ESCALABILIDAD E IMPACTO ESPERADO (15%):**

Por **escalabilidad** nos referimos a la posibilidad de que la App sea fácilmente extrapolable a otras enfermedades crónicas que también tengan problemas de adherencia al tratamiento, que sea fácilmente actualizable con nuevos contenidos y tratamientos y que se pueda utilizar con distintos sistemas operativos móviles. También se valora la **capacidad de personalización de la App** o la posibilidad de que la aplicación se pueda adaptar al grado en que se encuentra la enfermedad y a las particularidades y preferencias de cada paciente (ej: es fumador o no). Por **impacto esperado** entendemos como la App contribuye a mejorar la adherencia al tratamiento de la enfermedad y como se medirá el grado de adherencia. Se valorará que la App **implemente la medición del grado de adherencia**.



5. **FIABILIDAD, SEGURIDAD Y PRIVACIDAD DEL USUARIO, USABILIDAD Y DISEÑO ATRACTIVO (10%):**

Por **fiabilidad (libre de errores de todo tipo)** nos referimos a que la App no se bloquea, no se interrumpe y que no tiene comportamientos extraños.

En lo referente a **seguridad de la información y privacidad del usuario** valoramos cómo se trata la información médica del paciente y cómo se garantiza la privacidad de dichos datos. En el caso de que se utilice un servidor externo (opcional) se valorará que las comunicaciones con el servidor estén encriptadas.

Por **usabilidad y diseño atractivo** valoramos el diseño atractivo e intuitivo de la App y el hecho de que sea fácilmente utilizable por personas de edad avanzada. En general todas estas características están recogidas en las **recomendaciones del Distintivo AppSaludable<sup>88</sup>**.

Finalmente, también valoraremos la **claridad y concreción de la documentación aportada** que acompaña a la App (apartado “Presentación de Propuestas” del documento “Bases del Reto mSSPA EPOC”).

---

<sup>88</sup>Distintivo AppSaludable <http://www.calidadappsalud.com/listado-completo-recomendaciones-app-salud/>



# ANEXO VI

## VI. NORMATIVA APLICABLE AL DISEÑO DE LA EXPERIMENTACIÓN ADICIONAL

### A. El Mercado Eléctrico Español

La regulación del sector eléctrico en España se rige por la **Ley 24/2013** (LEY 24/2013), de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico. La finalidad de dicha ley es garantizar el suministro de energía eléctrica y adecuarlo a las necesidades de los consumidores en términos de seguridad, calidad, eficiencia, objetividad, transparencia y mínimo coste. Las actividades que regula dicha ley son: generación, transporte, distribución, servicios de recarga energética, comercialización e intercambios intracomunitarios e internacionales, así como la gestión económica y técnica del sistema eléctrico.

El funcionamiento del sistema (artículo 8) establece que las actividades de **producción de energía eléctrica y comercialización** se establecen en régimen de **libre competencia**. Por el contrario, la **operación del sistema, la operación del mercado, el transporte y la distribución** tienen carácter de **actividades reguladas**. Es más, los artículos 12 y 20 de dicha ley exigen una separación de actividades a nivel jurídico, funcional, de marca y contable, en el caso de que un mismo grupo realice actividades reguladas y de libre mercado.

La **sostenibilidad económica y financiera** de las distintas actividades de transporte, distribución, producción, producción a partir de fuentes renovables, cogeneración y residuos y producción en sistemas no peninsulares se regula en base a los artículos 13 al 20.

El artículo 17 establece el **Precio Voluntario para el Pequeño Consumidor (PVPC)**, como precio máximo de referencia al que pueden contratar los pequeños consumidores (potencia contratada inferior a 10kW) a las comercializadoras de referencia. Este será el precio que pagaran aquellos pequeños consumidores que todavía no se hayan cambiado al mercado libre. Su metodología de cálculo se regula en el **Real Decreto 216/2014** (RD 216/2014) y se calcula de forma aditiva sumando los peajes de acceso y cargos, el coste de gestión comercial que está regulado y el coste de adquisición de la energía eléctrica calculado en base al precio horario de los mercados diario e intra-diario.

La **producción de energía eléctrica** se regula en base a los artículos 21 al 27. La ley abarca: autorizaciones, ofertas de venta y adquisición de energía, derechos y obligaciones, régimen retributivo específico y pagos por capacidad. Es importante destacar que, en España, en el mercado diario, todos los productores venden y todos los compradores compran la energía eléctrica al precio de casación, independientemente del precio ofertado. Es lo que se conoce como "*uniform-price auctions*" (Gallego et Victoria, 2012).



La **gestión económica y técnica del sistema eléctrico** es regulada por los artículos 28 al 33 y en ellos se definen los principales agentes y sus funciones. El **operador del mercado** asumirá la gestión del sistema de ofertas de compra y venta de energía eléctrica en el mercado. El **operador del sistema** será el gestor de la red de transporte y tendrá como función principal garantizar la continuidad y seguridad del suministro eléctrico y la correcta coordinación del sistema de producción y transporte. La **Comisión Nacional del Mercado y la Competencia (CNMC)** controlará que la sociedad designada como gestor de la red de transporte mantiene el cumplimiento de los requisitos y es la responsable de resolver los posibles conflictos de acceso.

La definición de las actividades, usos, funciones, derechos y obligaciones del **transportista de energía eléctrica (Red Eléctrica de España, S.A.)** se definen en los artículos 34 al 37. La red de transporte de energía eléctrica está constituida por la red de transporte primario (380 kV o superiores) y la red de transporte secundario (entre 220 kV y 380 kV o de inferior tensión nominal si se consideran líneas de transporte).

La **distribución** de energía eléctrica es la encargada de llevar la energía hasta los puntos de consumo y comprende todas las redes de tensión inferior a 220 kV que no estén incluidas en la red de transporte. La definición de las autorizaciones, actividades, usos, funciones, accesos, derechos y obligaciones de los distribuidores de energía eléctrica se definen en los artículos 38 al 42. Las autorizaciones se otorgan atendiendo tanto al carácter del sistema de red única y monopolio natural, propio de la distribución eléctrica, como al criterio de menor coste posible para el conjunto del sistema, propio de toda actividad con retribución regulada.

La metodología para el cálculo de los principios retributivos que establece la Ley 24/2013 a la actividad de distribución se desarrollan en el **Real Decreto 1048/2013 (RD 1048/2013)**. Destacar que los incentivos/penalizaciones que establece este Real Decreto a la mejora de la calidad de suministro (calculado en función del TIEPI<sup>89</sup> y el NIEPI<sup>90</sup>) pueden oscilar entre el +2% y el -3% de la retribución anual sin incentivos de la distribuidora y el incentivo a la reducción del fraude puede alcanzar el +1,5% de la retribución anual sin incentivos de la distribuidora.

La **comercialización** de la energía eléctrica se regula por los artículos 43 al 50. Establece los **derechos y obligaciones de consumidores y comercializadoras**. Adicionalmente establece las condiciones para la aplicación del bono social a los consumidores vulnerables. Por otro lado, regula la gestión de la demanda y los planes de eficiencia y ahorro energético. Es de destacar que los consumidores podrán participar en programas de gestión de la demanda que contribuyan a la optimización de la curva de carga y/o a la eficiencia y ahorro energéticos a través de las comercializadoras y que los costes incurridos para la puesta en marcha de estos programas podrán ser considerados costes del sistema.

## B. El contador inteligente de electricidad en España

<sup>89</sup> TIEPI: contabiliza el tiempo de interrupción del suministro y se define en el Real Decreto 1955/2000.

<sup>90</sup> NIEPI: representa el número de interrupciones y se define en el Real Decreto 1955/2000





Actualmente en España se están desplegando contadores inteligentes con dos tecnologías diferentes, por un lado “Meters & More” adoptado por Endesa y EON y que representa aproximadamente el 40% de la distribución eléctrica y por otro lado la tecnología “Prime” que ha sido adoptada por Iberdrola, EDP y Gas Natural Fenosa y que representa aproximadamente el 60%. Como ejemplo se describe el contador monofásico CERM1 desplegado actualmente por Endesa en España y que permite medir de forma instantánea la energía activa (absorbida/cedida, kWh), la energía reactiva (kVArh), la potencia activa (kW) y reactiva (kVA), la tensión (V), la corriente eficaz (A), el COS Phi, la potencia media cuarto horaria (kW). Adicionalmente permite dos contratos, seis periodos tarifarios, dispone de reloj y calendario, cambio de hora estacional automática, curvas de carga y de medida programables, registro de medidas para fecha y hora determinadas, control de potencia, corte y reconexión remotos, comunicación PLC, encriptación/autenticación, control de la calidad del suministro y registro de eventos y alarmas.



Figura 50: Contador CERM1.

En el primer semestre de 2016 España ya disponía de 17,54 millones de contadores inteligentes, lo que supone un 62% del total (ver noticias en anexo I). El resto de los contadores analógicos han de ser sustituidos antes del 31 de diciembre de 2018.

Por otro lado, la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC) propuso un formato de datos para el modelado de consumo eléctrico del consumidor (Curva de Carga Horaria, CCH) que permite el intercambio de información entre empresas distribuidoras, empresas comercializadoras y consumidores en España. Para su elaboración la CNMC consultó al sector privado afectado y a las comunidades autónomas. Posteriormente el Ministerio de Industria, Energía y Turismo publicó dicho formato en el Boletín Oficial del Estado (BOE) dándole validez legal. Las empresas distribuidoras son



las responsables de adaptar los datos que recogen de los clientes al formato publicado en el BOE<sup>91</sup>, y de ponerlos a disposición de los comercializadores y los consumidores.

## C. Normativa nacional y europea sobre eficiencia energética

### Directiva 2012/27/UE

Esta directiva establece un marco común para fomentar la eficiencia energética dentro de la Unión Europea con el objetivo de alcanzar el 20% de ahorro en el consumo de energía primaria en 2020. Entre otras medidas, establece que cada estado miembro debe establecer un sistema de **obligaciones de eficiencia energética** equivalente a la consecución de un **ahorro anual del 1,5% de sus ventas anuales de energía a clientes finales**, desde enero de 2014 y hasta diciembre de 2020 (*artículo 7*).

Considera la **respuesta a la demanda**, incluyendo a los pequeños consumidores, como una **herramienta para mejorar la eficiencia energética**, pues permite reducir o modificar el consumo, reduciendo la factura del consumidor final y un uso optimizado de las redes y de la generación.

Los Estados miembros podrán crear un **Fondo Nacional de Eficiencia Energética**, de forma que las obligaciones de eficiencia energética se cubran mediante aportaciones anuales a este fondo. El objetivo de este Fondo será respaldar las iniciativas nacionales de eficiencia energética (*artículo 20*).

Asimismo, los estados podrán plantear como alternativa y de forma compatible al sistema de obligaciones otras medidas de actuación destinadas a conseguir ahorros de energía entre los clientes finales. Entre las medidas de actuación, podrán incluirse entre otras:

- Estándares y normas cuya finalidad sea mejorar la eficiencia energética de productos y servicios (*artículo 7*).
- Formación y educación, incluyendo programas de asesoramiento energético, que induzcan a la aplicación de tecnologías o técnicas eficientes desde el punto de vista energético y que tengan el efecto de reducir el consumo de energía de uso final (*artículo 7*).

Por otro lado, los estados fomentaran el acceso de todos los clientes finales a auditorias de calidad y sistemas de gestión energética (*artículo 8*).

En referencia a los contadores inteligentes la directiva establece (*artículo 9*):

- Facilitarán a los clientes finales información sobre la hora exacta de utilización y se tendrán en cuenta los objetivos de eficiencia energética.
- Se garantizará la privacidad de los clientes finales de conformidad con la legislación de la Unión Europea sobre protección de datos e intimidad personal.

<sup>91</sup> Resolución de 2 de junio de 2015, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se aprueban determinados procedimientos de operación para el tratamiento de los datos procedentes de los equipos de medida tipo 5 a efectos de facturación y de liquidación de la energía (*BOE 2015*).



- La información de entrada y salida de electricidad se ofrecerá a los clientes finales o a un tercero que actúe en su nombre en un formato fácilmente comprensible y que se pueda utilizar para comparar ofertas.
- La información sobre consumo histórico incluirá información pormenorizada en función del tiempo de utilización diario, semanal, mensual y anual para un periodo de 24 meses a través de internet o mediante la interface del contador.

Establece que los estados miembros deberán tomar **medidas para promover y facilitar el uso eficiente de la energía por parte de los pequeños consumidores, incluyendo los hogares**. Entre las medidas recomendadas destacamos, entre otras: el suministro de información y los proyectos ejemplares (*artículo 12*).

Establece que los estados miembros se aseguran que se aporten incentivos para que los operadores de redes pongan a disposición de los usuarios de la red servicios de sistema que les permitan aplicar medidas de eficiencia energética en el marco de las redes inteligentes. Por otro lado, obliga a los estados miembros a suprimir los incentivos de las tarifas de transporte y distribución que impacten negativamente en la eficiencia energética o que puedan obstaculizar la respuesta a la demanda en la contratación de servicios auxiliares. Adicionalmente asegurarán de que la reglamentación de la red y las tarifas de red cumplen los criterios del anexo XI (*artículo 15*):

- La transferencia de la carga de las horas punta a las horas valle por los clientes finales, teniendo en cuenta la disponibilidad de energía renovable, energía de cogeneración y energía de generación distribuida;
- El ahorro de energía por las centrales de compra de energía a partir de la respuesta de demanda por parte de los consumidores distribuidos;
- La reducción de la demanda a partir de las medidas de eficiencia energética aplicadas por los suministradores de servicios energéticos, incluidas las empresas de servicios energéticos;
- Las tarifas de red o de venta al por menor podrán respaldar medidas de fijación dinámica de precios para medidas de respuesta a la demanda de clientes finales como, por ejemplo:
  - Tarifas según horas de consumo;
  - Tarifas para picos críticos;
  - Tarifas según el precio de mercado en cada momento
  - Rebajas por disminución del consumo durante los picos.

Adicionalmente establece que los estados deberán asegurarse de que las distribuidoras y las empresas minoristas de venta de electricidad no obstaculizarán la demanda, prestación y aplicación de servicios energéticos y medidas de eficiencia energética cerrando el mercado a competidores o abusando de su posición dominante (*artículo 18*).

### Real Decreto Ley 8/2014

Estructura una serie de **mecanismos para cumplir los objetivos de ahorro energético** (15.979 kteps para el caso de España) especificados por la **directiva 2012/27/UE** (*DIRECTIVA 2012/27*). Para ello, las comercializadoras de electricidad están obligadas a realizar **aportaciones económicas al Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE)** o a desarrollar **programas de eficiencia energética por**



**cuenta propia** que cumplan con los requisitos y condiciones de un catálogo de actuaciones gestionado por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) (LEY 18/2014).

Cada comercializadora tendrá un **objetivo individualizado** anual que dependerá de su cuota de mercado (**1,5% de sus ventas finales anuales de energía**). Así se crea el **Sistema Nacional de Obligaciones de Eficiencia Energética**, el cual establecerá para cada comercializadora una obligación anual de ahorro energético hasta el 31 de diciembre de 2020.

El Fondo Nacional de Eficiencia Energética (FNEE), está gestionado por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) y se utilizará para financiar iniciativas nacionales de eficiencia. Este fondo financiará mecanismos de apoyo económico, financiero, asistencia técnica, formación, información, u otras medidas con el fin de aumentar la eficiencia energética en diferentes sectores, de forma que contribuyan a alcanzar el objetivo de ahorro energético nacional que establece el Sistema Nacional de Obligaciones de Eficiencia Energética (LEY 18/2014).

Igualmente se crean los **Certificados de Ahorro Energético (CAEs)**, que permitirán avalar el cumplimiento de los objetivos de ahorro energético de los programas de eficiencia energética que se desarrollen.

Código seguro de Verificación : GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c | Puede verificar la integridad de este documento en la siguiente dirección : <https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



# ANEXO VII

## VII. PUBLICACIONES CIENTÍFICAS Y OTROS MÉRITOS DEL AUTOR

Los conceptos y resultados de este trabajo de investigación se han reflejado en las siguientes publicaciones y conferencias:

- Publicación de dos artículos de divulgación en la revista “Muy Interesante” titulados: “**¿Qué esconden los contadores de luz inteligentes?** (González de Uña, 2016a)” y “**Siglo XXI: el siglo de la inteligencia colectiva** (González de Uña, 2016b)”
- Ponencia titulada “**Innovación Abierta**” que fue ofrecida por el autor el 21 de octubre de 2016 en Sevilla dentro del ciclo “El Club de las Tendencias” de la Sociedad Andaluza para el Desarrollo de las Telecomunicaciones (entidad perteneciente a la Junta de Andalucía).
- Publicación del post titulado “**Innovación abierta y su aplicación en el desarrollo de nuevos sectores productivos** (González de Uña, 2017)” para el blog “Andalucía es Digital”, perteneciente a la Junta de Andalucía.
- Publicación del artículo titulado “**Empowering small electricity consumers to help european member states to reach the energy efficiency targets of the European Union** (González de Uña et Carballar, 2017)” en la revista científica “*International Technology, Science and Society Review*”.
- Publicación del artículo titulado “**Reto de innovación abierta como estrategia para desarrollar nuevas soluciones de salud móvil** (González de Uña et al., 2018a)” publicado por la revista “*Medicina Clínica (JCR 2017 = 1,168)*”. Este artículo ha sido traducido al inglés y publicado en la versión inglesa de la revista con el título “*Open innovation challenge as a strategy for developing new mobile health solutions*”.
- Ponencia titulada “**El reto como estrategia de innovación abierta en el sector público**” que fue ofrecida por el autor dentro del “VII Congreso Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad” celebrado los días 19 y 20 de octubre de 2017 en Valencia. La participación en esta ponencia fue patrocinada por Vodafone España.
- Publicación del post titulado “**Claves para el impulso de una administración innovadora** (González de Uña, 2018)” para el blog “Andalucía es Digital”, perteneciente a la Junta de Andalucía.
- Publicación del artículo titulado “**El reto de innovación abierta como nuevo instrumento estratégico para el sector público. Una alternativa desafiante para la búsqueda de soluciones a problemáticas y necesidades**” en la Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad (González de Uña et al., 2018b) “



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00008745e2000032049**

CSV

**GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**22/07/2020 09:10:57 Horario peninsular**



GEISER-f840-21ba-aa29-4358-93c9-9869-eb1b-cd3c