

Estrategia de implantación de IA

Fundamentos de la
inteligencia artificial



tech

CONTENIDO

1. Objetivos

2. Introducción

3. Claves para implantar la IA

Objetivos realistas y a largo plazo
Planteamiento de estrategias con equilibrio

4. Guía de implantación de IA

Fase 1: Detectar problemas y necesidades en salud
Fase 2: Definir soluciones tecnológicas aplicables
Fase 3: Selección de los desafíos
Fase 4: Ejecución y pilotaje
Fase 5: Puesta en marcha
Fase 6: Retroalimentación y mejora

5. Tips de ayuda en la implantación de IA

6. Bibliografía

7. Imágenes

8. Lecturas recomendadas

9. Caso clínico

10. Vídeo clínico

11. Resumen in focus

OBJETIVOS

- Conocer las claves de implantar la IA en entornos de salud.
- Saber aplicar una guía de implantación de IA.
- Tener pistas y ayuda de cómo llevar a cabo la implantación.

INTRODUCCIÓN

Uno de los puntos vitales en cualquier marco de incorporación de la tecnología radica en la implantación, esto no es ajeno en el área de la IA. Es vital definir un plan estratégico que modele y articule la incorporación de estos elementos innovadores en la organización.

La (figura 1) muestra las prioridades del Gobierno de España respecto a la implantación de la IA, la salud ocupa una de las áreas de estrategia a cubrir.

La IA permite mejorar las políticas de seguridad, puede evitar la discriminación de género y raza; reducir la pobreza o incluso poder dar cobertura universal de salud; pero también puede acarrear peligros que puede transgredir el marco legal, ético y moral.

Según el informe del plan estratégico del Gobierno de España “la IA permitirá ahorrar miles de millones de euros al mejorar la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la obesidad infantil, las enfermedades cardiovasculares y sus secuelas, las enfermedades neurodegenerativas y el cáncer de mama, entre otros ámbitos.”

Es fundamental expresar a los profesionales sanitarios como poder llegar a mejorar la interacción persona-computador. Como se ha visto la IA puede ayudar en la toma de decisiones con una diana mucho más certera, en este sentido los asistentes cognitivos son los grandes desafíos que se presentan.

Es fundamental, por tanto, que cualquier implantación se haga bien estructurada y adecuada al contexto de las necesidades del profesional sanitario.

Para ello se debe tomar en consideración la formación continua de los profesionales y la generación de sinergias entre grupos multidisciplinares y coordinados, juntos deben ser capaces de emplear este nuevo campo.

- La IA puede ayudar en la toma de decisiones con una diana mucho más certera, en este sentido los asistentes cognitivos son los grandes desafíos que se presentan.

CLAVES PARA IMPLANTAR LA IA

OBJETIVOS REALISTAS Y A LARGO PLAZO

- Definir objetivos a largo plazo.

Se debe encontrar los objetivos que se desean alcanzar con la implantación de la IA, sin menoscabar que es fundamental saber cómo poder aplicar la IA en perspectiva sanitaria.

Prioridades de la Estrategia Española de I+D+I en IA



Figura 1. Prioridades de la Estrategia Española de I+D+I en IA. Fuente: https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia_Inteligencia_Artificial_IDI.pdf.

- **Incentivar el progreso en IA.**

Hay que destacar el papel de los equipos especializados en inteligencia artificial y reconocer su esfuerzo. Para ello ha de activarse protocolos de reconocimiento traducido en recompensas o bonificaciones.

PLANTEAMIENTO DE ESTRATEGIAS CON EQUILIBRIO

- **Promover las sinergias y compartir conocimiento.**

Es evidente que conocer el funcionamiento de la IA debe extenderse a los profesionales tecnológicos, estas áreas afectadas abordan también la logística, cadena de suministro y todo el proceso clínico de un paciente.

- **Apoyo de la dirección e involucrar socios externos.**

El apoyo de la dirección es un factor fundamental en la estrategia, este punto suele ser cada vez más fácil de convencerles. Además, se debe cooperar con socios externos como asociaciones, universidades o clientes en proyectos con IA.

- **Trabajar estrechamente con los profesionales sanitarios y técnicos.**

Los profesionales sanitarios especializados en IA son grandes aliados para el apoyo de la implantación. Colaborar con ellos y el apoyo de consultores ayudará a garantizar la incorporación de la tecnología y en la misma gestión del cambio.

GUÍA DE IMPLANTACIÓN DE IA

FASE 1: DETECTAR PROBLEMAS Y NECESIDADES EN SALUD

Se debe llevar a cabo el análisis para poder evidenciar las necesidades y ejecutar un diagnóstico de situación para obtener las oportunidades de mejora. De lo contrario se tiene el riesgo de resolver problemas equivocados o trabajar con soluciones que no tienen que ver con el objetivo.

Para ello se debe tener claro los actores que se implicarán, sus roles, conocimiento y conocimiento del área donde detectan el problema o necesidad. Para ello hay que activar una escucha activa y empática para tratar de sacar de raíz la esencia del problema. Muchas veces esta parte se obvia y es clave para poder hacer una suave integración de servicios tecnológicos.

Esta fase abre un conjunto de posibilidades de incorporación tecnológica, pero se debe ser objetivos entendiendo que se dispone de recursos limitados; así que se tendrá que descartar opciones y elegir la que sea más conveniente en el plan estratégico de la organización. Es por ello que hay que definir criterios para evaluar y elegir ese grupo de necesidades que se ajuste a las limitaciones de recursos se tengan.

FASE 2: DEFINIR SOLUCIONES TECNOLÓGICAS APLICABLES

De los criterios anteriormente citados saldrá la asignación de necesidades para atender. Es obvio que no todas requerirán una solución tecnológica, este aspecto se dirime en cuál de las escogidas pueden aplicarse una solución tecnológica para ponerla en marcha.

Por tanto, una vez que se tenga necesidad y se pueda aplicar una solución tecnológica, hay que pensar en las personas necesarias. Se debe entender que el trabajo en equipo y multidisciplinar es un hecho que hay que asumir. Es importante identificar e implicar a los actores adecuados, determinar sus roles, talentos y habilidades para dar respuesta. Es el primer paso para convertir el problema en un desafío a superar.

Estas personas deberán estar motivadas para hacerlas partícipes del reto, para ello un plan de sensibilización es fundamental para que desplieguen todo su talento innovador. A veces es necesaria una formación específica en ciertas áreas para poder consolidar el reto, son formaciones concretas y focalizadas en las que refuerza el sentido del grupo y sobre todo la identificación de roles 'zombis', también pueden llegar a contratarse. Es por ello que un cuestionario de idoneidad del grupo puede confirmar que se va por el buen camino del desafío.

FASE 3: SELECCIÓN DE LOS DESAFÍOS

Conociendo la necesidad, sabiendo que puede aplicar soluciones tecnológicas y disponiendo de un grupo para abordarlo, se debería hacer un estudio del estado de situación actual y una revisión retrospectiva. Viene a resolver las preguntas de ¿Qué hay ahora mismo? ¿Hay otra organización que lo tenga? ¿Hay alguna solución ya hecha? Esto implica volver a diagnosticar, pero de una manera más profunda y 'abriendo abanico' a otras áreas donde pueda dar pistas de otros ojos que hayan dado alguna solución.

Un error muy habitual es dar por sabido el problema y la circunstancia sin llevar a cabo este análisis, no comprender bien el contexto, extraer sus causas puede llevar a una implantación que lleve al fracaso. Por eso hay que analizar el desafío, para ello toca investigar y recopilar toda la información disponible interna o externa, así se podrá hacer un buen diagnóstico del problema y llegar a conseguir las soluciones más adecuadas. De esta labor se encargaría el grupo que acepte el reto, en temas previos ya se conoce cómo atenderlo con soluciones como lluvias de ideas, reunión de *focus groups*, cuestionarios, generación de mapas mentales.

Del mismo modo, se debe conseguir un informe exhaustivo de estado de arte con el mayor de los detalles y cómo abordar soluciones a cada uno, garantizar la extracción de más detalles y necesidades. El *Design Thinking* es un área que puede ayudar en esta interiorización del problema para sacar más detalles. Esta metodología ayuda a generar soluciones a necesidades 'reales' del reto.

Se debe crear un diagnóstico sobre las propuestas que den solución al reto. Una vez que se ha dado una maduración al desafío, con mayor definición de todo el contexto, habría que incluir las soluciones posibles. El equipo puede plasmar todas las posibilidades para llevar a una convergencia de todo ese conjunto y que pueda adaptarse al desafío. Para ello se debe contar con personal creativo para poder ver más allá del problema para aplicar la solución.

Otro punto a considerar está en conocer la delimitación del reto, hay que concretar bastante, incluyendo objetivos, plazos, plan de tareas que ayuden a la gestión de las indicaciones para la acción y la coordinación del mismo.

FASE 4: EJECUCIÓN Y PILOTAJE

El proyecto debe contener unas fases e hitos de control en el plan de tareas. El equipo procede a llevarlas a cabo. Es fundamental saber gestionar las tareas, entra en juego la eficacia y eficiencia gracias a la coordinación y reparto de recursos. Muy probablemente el plan temporal marcado tenga variaciones y deba ajustarse por imprevistos o un mal ajuste -o incluso nuevas necesidades-.

Muchas veces se observa que surgen tantas nuevas necesidades ocultas que requiere prototipar servicios. El prototipado busca simular una implantación tecnológica en un delimitado espacio 'controlado' de la organización para medir su impacto.

Esto ayuda a delimitar los resultados sin que suponga el riesgo de ponerlo en marcha en todo el sistema. Es adecuado cuando no se tiene todo el conjunto de necesidades y especialmente aconsejable cuando implantarlo en toda la organización sea crítico. Lo cual es fundamental adecuar el prototipo al contexto sin que suponga un riesgo demasiado para el éxito del proyecto ni la organización.

FASE 5: PUESTA EN MARCHA

Tanto para el piloto, como para poder abordar la implantación completa, se debe llevar a cabo la puesta en marcha la ejecución del proyecto. Se debe ir apuntando y revisando todo lo que se avanza en la ejecución y puesta en marcha. Para ello las metodologías de desarrollo rápidas como SCRUM o metodologías basadas en Kanvas (*Get Thing Done*) ayudan a estructurar la ejecución y adelantarnos antes estos imprevistos. Muchas veces requiere ensayo y error tratar de recopilar esa experimentación, en estos casos, el prototipo puede ser un recurso fundamental para no exponer a toda la organización a riesgos.

En todo momento se debe tener activa la escucha y seguir manteniendo la participación abierta para la búsqueda de la solución idónea. Es el momento en el cual se empieza a tener un resultado visible y por el que las pruebas hacen ver todo el recorrido llevado y el esfuerzo inicial tomará ahora sentido.

FASE 6: RETROALIMENTACIÓN Y MEJORA

En muchos contextos de implantación puede que se encuentre con la sensación de fracaso o frustración al no generar las expectativas deseadas. Se debe entender que hay que saber gestionar estas sensaciones a la hora de la puesta en marcha. Es la parte de retroalimentación y mejora la que puede determinar que un proyecto mal proyectado lleve a su frustración o abrir una ventana a un aprendizaje único.

Es evidente que se aprende de los éxitos, pero la experiencia de no llegar a un objetivo parece que se ha incrustado como lastre y fracaso. Esto en la innovación y tecnología ha de saber reconducirse en refuerzo y aprendizaje de los hechos. Es un escenario de tal riqueza que puede llevar a un empuje mucho mayor en sucesivos retos.

Es por ello que se debe pensar en que los modelos de implantación tecnológica requieren de ser iterativos, es fundamental entender que en caso de no tomar el objetivo se deba retomar las riendas en las bases y reiniciar una segunda ronda para abordar de nuevo el desafío. Pero esta vez se tendrá una experiencia previa que antes no se había conseguido y el avance sería mucho más rápido y efectivo.

Esto se suma a la consolidación de los grupos, en cada iteración se refuerza o reforman los roles tomando el pulso a mejorar en cada una de las áreas. En caso de ser un 'fracaso' y estar prototipado, las pérdidas pueden ser asumidas y tomarlo como inversión para iterar.

Después de cada prototipo, se debe hacer una evaluación final que determine la aceptación del piloto. Una vez validada la evaluación final del prototipo se puede iniciar la ampliación a otras áreas, pero siguiendo el modelo prototípico inicial, puesto que cada área tiene su circunstancia que la pueda hacer especial.

Una vez que la solución se ha validado, el siguiente paso importante es documentar y versionar (junto con las anteriores iteraciones), esto permitirá poder ampliarla a otras áreas del organismo. Además, esto genera sinergias entre más actores que pueden incitar a su participación, una oportunidad que puede apoyar en la mejora enriqueciendo el objetivo.

TIPS DE AYUDA EN LA IMPLANTACIÓN DE IA

- Ante los errores o sospecha, es mejor volver a analizar las causas y procurar adecuar el proyecto, mirar a otro lado solo lo complicaría.
- Los errores van a influir en los siguientes pasos, además son inevitables, es mejor mostrar flexibilidad y corregir conforme se vaya observando, a veces incluso implica ir a un paso previo.
- El despliegue de IA ha de ser prudente, meditado y si es posible pilotado. Debe revisarse los aspectos éticos, legales y sobre todo sociales de incluir una innovación basada en IA, en muchos casos requiere de un comité de ética para regular su utilización.
- No movernos por el último hito de tecnología, se debe garantizar que la tecnología debe adaptarse a nuestros objetivos, no al revés.
- Se debe tener un diseño centrado en el paciente con apoyo al profesional sanitario.
- Otro aspecto a tomar en consideración es las cuestiones de accesibilidad y sesgos del género en los algoritmos, es recomendable tener un grupo que atienda esta labor en conjunción con la calidad.
- Se debería tener visión de calidad en la implantación, el grupo de calidad debe ser distinto al de implantación, esto se hace para 'contagiarse' de los flujos de la implantación y poder ser más objetivo con lo esperado.

- Es fundamental incluir en paralelo un plan de formación, en el que los actores implicados en el piloto tengan continua y valida información sobre cómo van a funcionar y qué van a hacer. Muchas veces son los que hacen aportes enriquecedores que pueda dar la clave en la iteración.
- Debe iniciarse de manera progresiva, identificar las tareas de cada desafío y sobre todo capacitar a los integrantes del grupo.
- Llevar un seguimiento continuo de avance, en caso de verse estancado analizar o incluso crear un gabinete de crisis de este estancamiento.
- Definir una política de seguridad, ética y privacidad, establecer criterios para que haya gabinete de cada área.
- Involucrar a los actores que formarán parte del nuevo sistema desde el principio.
- Saber llevar a cabo una gestión del cambio, la forma de trabajar cambiará con la implantación de IA.
- Designar un líder de grupo, con capacidad de poder tripular el barco de la implementación de IA.
- Diseñar un plan de alfabetización digital a todos los actores que tomen parte del cambio de modelo hacia la IA.
- La inteligencia artificial por y para el paciente, no se pierde el foco.
- La inclusión de la IA llevará a toma de decisiones basadas en un volumen de datos que reportan estos sistemas.
- El entorno sanitario siente necesidad de ver integrado los procesos de IA en el ámbito de la salud, pero también siente que les falta conocimiento de primera mano.
- Se debe graduar las expectativas, ya que el usuario puede sentirse frustrado en la inclusión de la IA.
- En conclusión, la IA se basa en el conocimiento y la gestión de información estructurada y no estructurada (Big Data) por las que se aplican algoritmos 'inteligentes', por la que se da soporte al profesional sanitario. Para ello se debe entender cómo debe formarse la entrada e interpretar la salida en el contexto.
- La IA no viene a sustituir a los profesionales sanitarios, sino a enriquecer el escenario que brinda esta nueva tecnología, dando soporte en la toma de decisiones y detectando información que no es, a la vista de un profesional sanitario experto.
- La IA viene a quedarse y a transformar la forma de Sistema Sanitario tal cual hoy se tiene, cabe esperar que este desafío aborde la calidad de vida de las personas de la mejor manera posible.

BIBLIOGRAFÍA

1. Artificial Intelligence Transforms the Future of Health Care - ScienceDirect [Internet]. [citado 2 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002934319301202>
2. Health Design Thinking: Creating Products and Services for Better Health - Bon Ku, Ellen Lupton - Google Libros [Internet]. [citado 2 de junio de 2021]. Disponible en: [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=odDVDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=health+design+thinking&ots=8G2u-QsiTg&sig=CbfnuTgEzY0LWeLuUy1aYGuCFC8#v=one_page&q=health design thinking&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=odDVDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA5&dq=health+design+thinking&ots=8G2u-QsiTg&sig=CbfnuTgEzY0LWeLuUy1aYGuCFC8#v=one_page&q=health%20design%20thinking&f=false)
3. Abdullah R, Fakieh B. Health care employees' perceptions of the use of artificial intelligence applications: Survey study [Internet]. Vol. 22, Journal of Medical Internet Research. JMIR Publications Inc.; 2020 [citado 2 de junio de 2021]. p. e17620. Disponible en: <https://www.jmir.org/2020/5/e17620>
4. Altman M, Huang TTK, Breland JY. *Design thinking in health care*. Prev Chronic Dis [Internet]. 1 de septiembre de 2018 [citado 2 de junio de 2021];15(9):180128. Disponible en: <https://pmc/articles/PMC6178900/>
5. Bhatnagar S, Cotton T, Brundage M, Avin S, Clark J, Toner H, et al. The Malicious Use of Artificial Intelligence: Forecasting, Prevention, and Mitigation Authors are listed in order of contribution Design Direction. arXiv Preprint arXiv:180207228 [Internet]. 2018;(February 2018):101. Disponible en: https://img1.wsimg.com/blobby/go/3d82daa4-97fe-4096-9c6b-376b92c619de/downloads/1c6q2kc4v_50335.pdf
6. Fan W, Liu J, Zhu S, Pardalos PM. Investigating the impacting factors for the healthcare professionals to adopt artificial intelligence-based medical diagnosis support system (AIMDSS). Ann Oper Res. 1 de noviembre de 2020; 294 (1 - 2): 567 - 92.
7. Gobierno de España. Estrategia Española De I+D+I En Inteligencia Artificial. Catálogo publicaciones Of [Internet]. 2019;48. Disponible en: https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia_Inteligencia_Artificial_IDI.pdf
8. Lovis C. Unlocking the power of artificial intelligence and big data in medicine. Vol. 21, Journal of Medical Internet Research. JMIR Publications Inc.; 2019.
9. Macfadyen JS. Design thinking. Holist Nurs Pract. enero de 2014; 28 (1): 3 - 5.
10. Noorbakhsh-Sabet N, Zand R, Zhang Y, Abedi V. Artificial Intelligence Transforms the Future of Health Care. Vol. 132, American Journal of Medicine. Elsevier Inc.; 2019. p. 795 - 801.
11. Roberts JP, Fisher TR, Trowbridge MJ, Bent C. A *design thinking* framework for healthcare management and innovation. Healthcare. 1 de marzo de 2016; 4 (1): 11 - 4.
12. Searl MM, Borgi L, Chemali Z. It is time to talk about people: A human-centered healthcare system. Vol. 8, Health Research Policy and Systems. 2010.
13. Van Hartskamp M, Consoli S, Verhaegh W, Petkovic M, van de Stolpe A. Artificial Intelligence in Clinical Health Care Applications: Viewpoint. Interact J Med Res. 5 de abril de 2019; 8 (2): e12100.
14. Warwick K, Gasson M, Hutt B, Goodhew I, Kyberd P, Andrews B, et al. The application of implant technology for cybernetic systems. Arch Neurol [Internet]. 1 de octubre de 2003 [citado 2 de junio de 2021]; 60 (10): 1369 - 73. Disponible en: <https://jamanetwork.com/>
15. Wu H, Chan NK, Zhang CJP, Ming WK. The role of the sharing economy and artificial intelligence in health care: Opportunities and challenges. J Med Internet Res. 1 de octubre de 2019; 21 (10).
16. Yu KH, Beam AL, Kohane IS. Artificial intelligence in healthcare. Vol. 2, Nature Biomedical Engineering. Nature Publishing Group; 2018. p. 719 - 31.
17. Europäisches Parlament Referat Wissenschaftliche Vorausschau. The ethics of artificial intelligence issues and initiatives : study Panel for the Future of Science and Technology. 2020.

IMÁGENES

(figura 1)

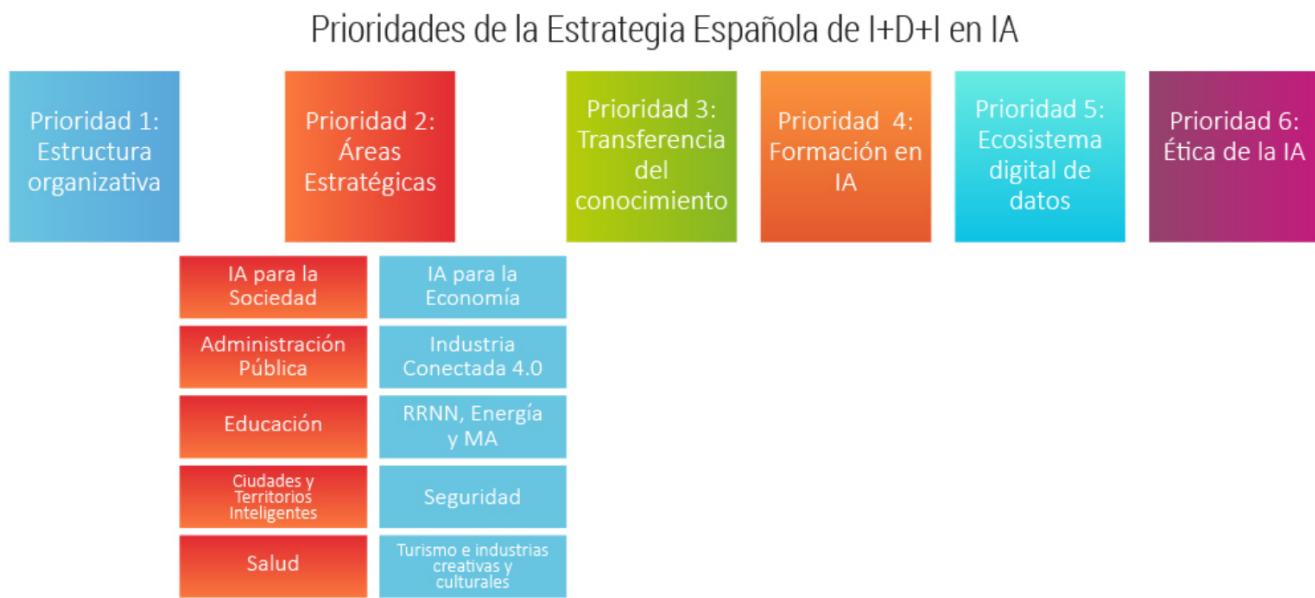


Figura 1. Prioridades de la Estrategia Española de I+D+I en IA. Fuente: https://www.ciencia.gob.es/stfls/MICINN/Ciencia/Ficheros/Estrategia_Inteligencia_Artificial_IDI.pdf.

LECTURAS RECOMENDADAS

1. The Malicious Use of Artificial Intelligence. <https://maliciousaireport.godaddysites.com/>
2. Top Researchers Write 100-Page Report Warning About AI Threat to Humanity. <https://www.vice.com/en/article/a34nm4/ai-report-oxford-malicious-weapons>
3. When AI in healthcare goes wrong, who is responsible?. <https://qz.com/1905712/when-ai-in-healthcare-goes-wrong-who-is-responsible-2/>
4. The ethics of artificial intelligence: Issues and initiatives. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/634452/EPRS_STU\(2020\)634452](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2020/634452/EPRS_STU(2020)634452)
5. Análisis DAFO sobre la inclusión de la traducción automática y la posesición en los másteres de la red EMT. https://www.jostrans.org/issue31/art_plaza.php

CASO CLÍNICO

- **Watson:** el robot de inteligencia artificial <https://www.youtube.com/watch?v=KO-Biiqdhd8>

VÍDEO CLÍNICO

- Se realizó la primera cirugía remota con 5G. <https://www.youtube.com/watch?v=lhLbmHkLqhA>

RESUMEN IN FOCUS

- **D2:** la implementación de IA en cualquier organización ha de tener un plan que permita la correcta aceptación y su mayor aprovechamiento. Esto implica un trabajo en la gestión de cambio cultural en la forma de como se ve la atención médica a día de hoy.
- **D3:** es por ello la necesidad de plantear un plan estratégico de IA. En el que se estudie las posibles fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. En este escenario se verá que más que el problema técnico se encuentra con un problema de cambio cultural y de aceptación de nuevos modelos de atención sanitaria.
- **D4:** se aborda una guía de implantación que puede ser orientativa, pero a la vez útil para poder gestionarlo con mayor comodidad y al final unos tips de ayuda de cómo aprovechar la implantación incluso cuando no sale lo que se espera.