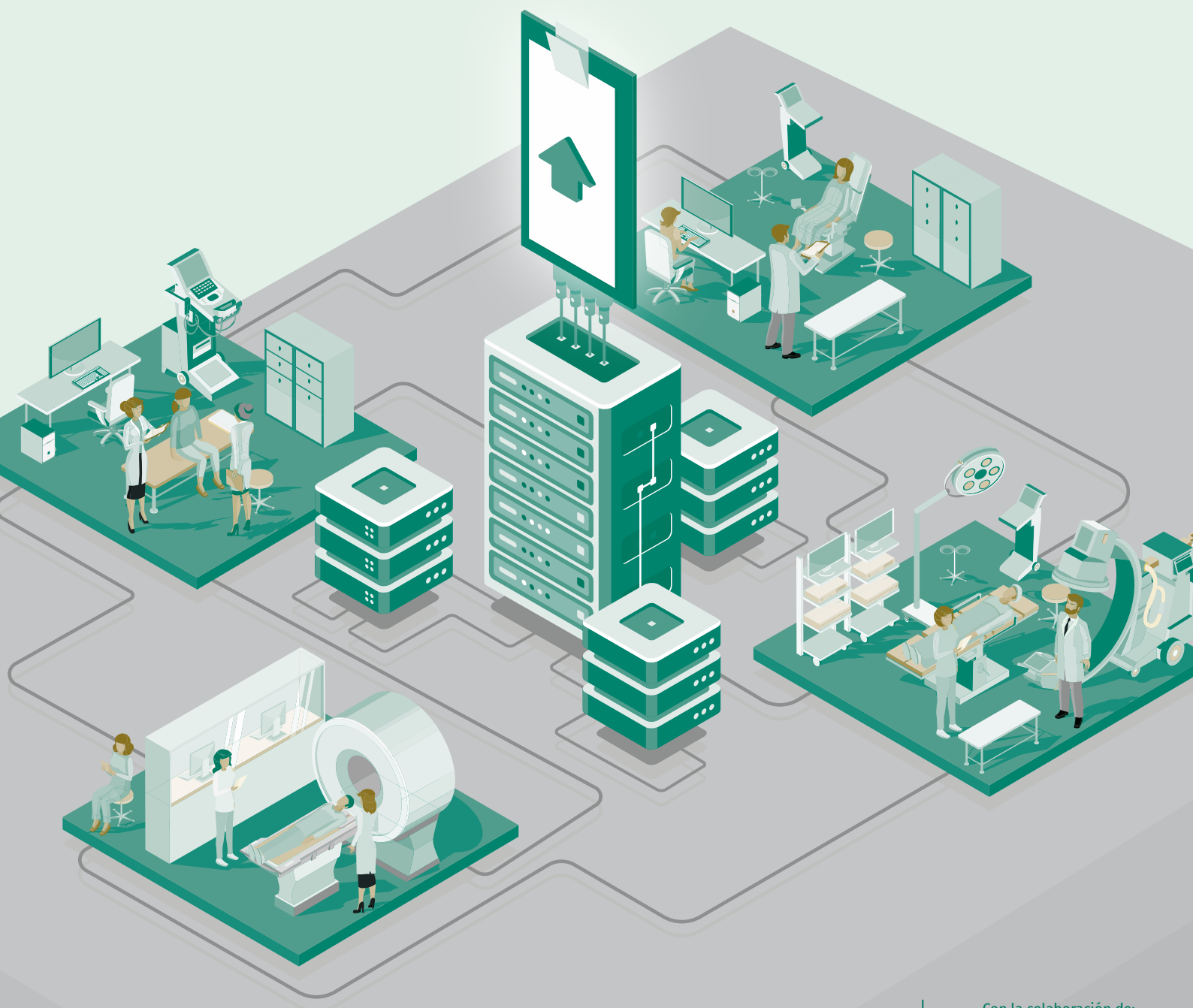


Índice Fenin de Madurez Digital en Salud

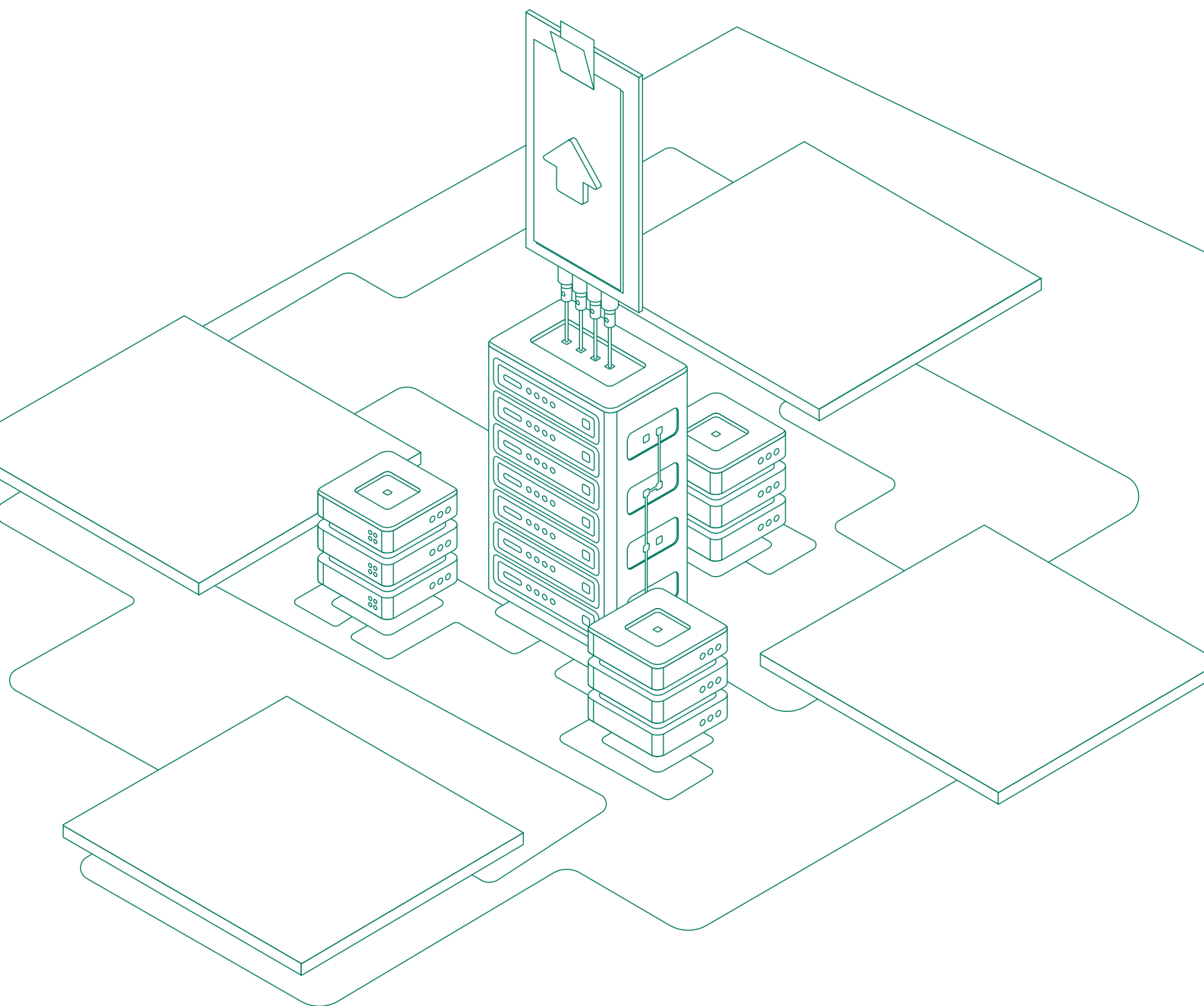


federación española
de empresas de
fenin **TECNOLOGÍA SANITARIA**

Con la colaboración de:

COTEÇ

Índice Fenin de Madurez Digital en Salud



A Índice de capítulos

Cap. 0.	Resumen Ejecutivo	08
Cap. 0.1.	Introducción	08
Cap. 0.2.	Conclusiones	10
Cap. 0.2.1.	Servicios digitales para pacientes	11
Cap. 0.2.2.	Servicios digitales para profesionales	13
Cap. 0.2.3.	Infraestructura IT de salud digital	14
Cap. 0.2.4.	Sistemas analíticos	16
Cap. 1.	Introducción	18
Cap. 2.	Metodología	21
Cap. 2.1.	Introducción	21
Cap. 2.2.	Esquema	21
Cap. 2.3.	Enfoque del estudio	21
Cap. 2.4.	Fuentes de información	23
Cap. 2.5.	Tamaño de la muestra	24
Cap. 3.	Resultados	25
Cap. 3.1.	Resultados generales	25
Cap. 3.2.	Resultados particulares	26
Cap. 3.2.1.	Servicios digitales para pacientes	26
Cap. 3.2.2.	Servicios digitales para profesionales	28
Cap. 3.2.3.	Infraestructura IT de salud digital	30
Cap. 3.2.4.	Sistemas analíticos	32
Cap. 4.	Servicios digitales para pacientes	35
Cap. 4.1.	Introducción	35
Cap. 4.2.	Evolución de los servicios digitales para los pacientes	36
Cap. 4.3.	Puntos de estudio	38
Cap. 4.3.1.	Procesos administrativos	38
Cap. 4.3.2.	Consulta de la historia de salud digital (HSD)	40
Cap. 4.3.3.	Actualización de la historia de salud digital (HSD)	41
Cap. 4.3.4.	Comunicación no presencial (paciente-profesional)	43
Cap. 4.3.5.	Herramientas colaborativas entre grupos de pacientes	45
Cap. 4.3.6.	Plan asistencial básico	46
Cap. 4.3.7.	Plan asistencial integral	47
Cap. 4.3.8.	Telemonitorización	49

Cap. 5.	Servicios digitales para profesionales	51
Cap. 5.1.	Introducción	51
Cap. 5.2.	Evolución de los servicios digitales para profesionales	52
Cap. 5.3.	Puntos de estudio	56
Cap. 5.3.1.	Madurez de los servicios digitales para profesionales	56
Cap. 5.3.2.	Acceso a la historia clínica electrónica (HCE)	56
Cap. 5.3.3.	Actualización de la historia clínica electrónica (HCE)	61
Cap. 5.3.4.	Sistemas de ayuda a la decisión	62
Cap. 5.3.5.	Coordinación asistencial	67
Cap. 5.3.6.	Integración de datos provenientes de dispositivos	71
Cap. 6.	Infraestructura IT de Salud Digital	75
Cap. 6.1.	Introducción	75
Cap. 6.2.	Evolución de la Infraestructura IT como soporte a la salud digital	76
Cap. 6.3.	Puntos de estudio	78
Cap. 6.3.1.	Interoperabilidad	78
Cap. 6.3.2.	Seguridad y protección de datos	82
Cap. 6.3.3.	Tecnología de las aplicaciones existentes	85
Cap. 6.3.4.	Infraestructura Tecnológica	88
Cap. 6.3.4.1.	Disponibilidad en la organización de dispositivos móviles frente a fijos	88
Cap. 6.3.4.2.	Plataforma de persistencia de datos	89
Cap. 6.3.4.3.	Gobierno de la infraestructura IT	91
Cap. 6.3.4.4.	Automatización de mecanismos de despliegue de soluciones	92
Cap. 6.3.4.5.	Mecanismos de alta disponibilidad y recuperación ante desastres	94
Cap. 7.	Sistemas Analíticos	96
Cap. 7.1.	Introducción	96
Cap. 7.2.	Evolución y estado del arte de las soluciones analíticas	97
Cap. 7.3.	Puntos de estudio	98
Cap. 7.3.1.	Cuadro de mando: planificación y gestión	99
Cap. 7.3.2.	Gestión poblacional	102
Cap. 7.3.3.	Salud pública-epidemiología	106
Cap. 7.3.4.	Investigación	109

B Índice de ilustraciones

Il. A.	Índice Fenin - Agregado Total	11
Il. B.	Índice Fenin - Agregado Pacientes	12
Il. C.	Índice Fenin - Agregado Profesionales	13
Il. D.	Índice Fenin - Agregado Infraestructuras	15
Il. E.	Índice Fenin - Agregado Sistemas Analíticos	16
Il. 1.	Índice Fenin - Índice de Transformación y Madurez Digital	22
Il. 2.	Índice Fenin - Agregado Total	25
Il. 3.	Índice Fenin - Agregado Pacientes	26
Il. 4.	Índice Fenin - Agregado Profesionales	28
Il. 5.	Índice Fenin - Agregado Infraestructuras	30
Il. 6.	Índice Fenin - Agregado Sistemas Analíticos	32
Il. 7.	Índice Fenin - Pacientes - Procesos Administrativos	39
Il. 8.	Índice Fenin - Pacientes - Consulta de la Historia de Salud Digital (HSD)	41
Il. 9.	Índice Fenin - Pacientes - Actualización de la Historia de Salud Digital (HSD)	43
Il. 10.	Índice Fenin - Pacientes - Comunicación no Presencial Paciente y Profesional	44
Il. 11.	Índice Fenin - Pacientes - Herramientas Colaborativas entre Grupos de Pacientes	46
Il. 12.	Índice Fenin - Pacientes - Plan Asistencial Básico	47
Il. 13.	Índice Fenin - Pacientes - Asistencia Integral	48
Il. 14.	Índice Fenin - Pacientes - Telemonitorización	50
Il. 15.	Índice Fenin - Profesionales - Acceso a servicios de la HCE	58
Il. 16.	Índice Fenin - Profesionales - Formato de la información en la HCE	58
Il. 17.	Índice Fenin - Profesionales - Intercambio de información entre niveles asistenciales	59
Il. 18.	Índice Fenin - Profesionales - Intercambio de información con el sector privado	60
Il. 19.	Índice Fenin - Profesionales - Agregado Acceso Historia Clínica	60
Il. 20.	Índice Fenin - Profesionales - Servicios de actualización de la HCE	62
Il. 21.	Índice Fenin - Profesionales - Uso de sistemas de ayuda al triaje	64
Il. 22.	Índice Fenin - Profesionales - Uso de sistemas de ayuda a la prescripción	64
Il. 23.	Índice Fenin - Profesionales - Uso de sistemas de ayuda a la identificación de sospecha diagnóstica o situaciones de riesgo	65
Il. 24.	Índice Fenin - Profesionales - Uso de sistemas de ayuda a la interpretación de imagen médica	66
Il. 25.	Índice Fenin - Profesionales - Uso de sistemas de ayuda para la sugerencia de planes asistenciales basados en la evidencia	66
Il. 26.	Índice Fenin - Profesionales - Agregado Uso de sistemas de ayuda a la decisión	67
Il. 27.	Índice Fenin - Profesionales - Uso de planes asistenciales electrónicos	69
Il. 28.	Índice Fenin - Profesionales - Uso de herramientas colaborativas para profesionales	70

Il. 29.	Índice Fenin - Profesionales - Uso de servicios para la coordinación asistencial	70
Il. 30.	Índice Fenin - Profesionales - Integración de datos de dispositivos médicos de cabecera	72
Il. 31.	Índice Fenin - Profesionales - Integración de datos provenientes de otros dispositivos médicos	73
Il. 32.	Índice Fenin - Profesionales - Integración de datos provenientes de dispositivos personales	74
Il. 33.	Índice Fenin - Profesionales - Integración de datos provenientes de dispositivos	74
Il. 34.	Índice Fenin - Infraestructuras - Interoperabilidad Técnica	80
Il. 35.	Índice Fenin - Infraestructuras - Interoperabilidad Sintáctica	80
Il. 36.	Índice Fenin - Infraestructuras - Interoperabilidad Semántica	81
Il. 37.	Índice Fenin - Infraestructuras - Interoperabilidad Organizativa	82
Il. 38.	Índice Fenin - Infraestructuras - Agregado Interoperabilidad	82
Il. 39.	Índice Fenin - Seguridad - Desagregado Usuarios Profesionales	84
Il. 40.	Índice Fenin - Seguridad - Desagregado Usuarios Pacientes	84
Il. 41.	Índice Fenin - Seguridad - Agregado Seguridad y protección de datos	85
Il. 42.	Índice Fenin - Infraestructuras - Aplicaciones - Profesionales	86
Il. 43.	Índice Fenin - Infraestructuras - Aplicaciones - Pacientes	87
Il. 44.	Índice Fenin - Aplicaciones - Agregado Tecnologías de aplicaciones existentes	87
Il. 45.	Índice Fenin - Infraestructuras - Profesionales	89
Il. 46.	Índice Fenin - Infraestructuras - Plataforma de información	90
Il. 47.	Índice Fenin - Infraestructuras - Gestión de procesos IT	92
Il. 48.	Índice Fenin - Infraestructuras - Despliegue IT	94
Il. 49.	Índice Fenin - Infraestructuras - Centro de Proceso de Datos	95
Il. 50.	Índice Fenin - Infraestructuras - Agregado Infraestructura tecnológica	95
Il. 51.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Cuadro de Mando - Departamental	99
Il. 52.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Cuadro de Mando - Centro Sanitario	100
Il. 53.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Cuadro de Mando - Red de Salud	101
Il. 54.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Agregado Cuadro de Mando	102
Il. 55.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Gestión Poblacional - Departamental	103
Il. 56.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Gestión Poblacional - Centro Sanitario	104
Il. 57.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Gestión Poblacional - Red de Salud	105
Il. 58.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Agregado Gestión Poblacional	105
Il. 59.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Salud Pública - Departamental	107
Il. 60.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Salud Pública - Agregado Centro Sanitario	107
Il. 61.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Salud Pública - Desagregado Red de Salud	108
Il. 62.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Agregado Salud Pública	108
Il. 63.	Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Agregado Investigación	110

C Índice de tablas

Tab. 1.	Niveles de madurez - Pacientes - Procesos Administrativos	39
Tab. 2.	Niveles de madurez - Pacientes - Consulta de la historia de salud	40
Tab. 3.	Niveles de madurez - Pacientes - Actualización de la historia de salud	42
Tab. 4.	Niveles de madurez - Pacientes - Comunicación no Presencial	44
Tab. 5.	Niveles de madurez - Pacientes - Herramientas colaborativas entre pacientes	45
Tab. 6.	Niveles de madurez - Pacientes - Plan Asistencial Básico	46
Tab. 7.	Niveles de madurez - Pacientes - Plan Asistencial Integral	48
Tab. 8.	Niveles de madurez - Pacientes - Telemonitoreo de pacientes a domicilio	49
Tab. 9.	Niveles de madurez - Profesionales - Acceso a la HCE	57
Tab. 10.	Niveles de madurez - Profesionales - Actualización de la HCE	61
Tab. 11.	Niveles de madurez - Profesionales - Sistemas de ayuda a la decisión	63
Tab. 12.	Niveles de madurez - Profesionales - Planes asistenciales electrónicos	67
Tab. 13.	Niveles de madurez - Profesionales - Colaboración entre profesionales	68
Tab. 14.	Niveles de madurez - Profesionales - Servicios de integración de datos provenientes de dispositivos	71
Tab. 15.	Índice de Madurez - Infraestructura - Interoperabilidad	79
Tab. 16.	Niveles de madurez - Infraestructura - Seguridad	83
Tab. 17.	Niveles de madurez - Infraestructura - Aplicaciones	85
Tab. 18.	Niveles de madurez - Infraestructura - Dispositivos	88
Tab. 19.	Niveles de madurez - Infraestructura - Persistencia de Datos	89
Tab. 20.	Niveles de madurez - Infraestructura - Gobierno TIC	91
Tab. 21.	Niveles de madurez - Infraestructura - Despliegue IT	93
Tab. 22.	Niveles de madurez - Infraestructura - Mecanismos de alta disponibilidad y recuperación ante desastres	94
Tab. 23.	Niveles de madurez - Sistemas Analíticos - Cuadro de Mandos	99
Tab. 24.	Niveles de madurez - Sistemas Analíticos - Gestión Poblacional	103
Tab. 25.	Niveles de madurez - Sistemas Analíticos - Salud Pública - Epidemiológica	106
Tab. 26.	Niveles de madurez - Sistemas Analíticos - Investigación	109

0 Resumen Ejecutivo

1. Introducción

Todos los sectores de actividad se han visto afectados por la revolución digital, provocada por la aparición y uso masivo de tecnologías que se apoyan en herramientas colaborativas a través de internet desde cualquier ubicación y en cualquier momento, pero esta todavía no ha llegado a nuestro Sistema Nacional de Salud en todo su potencial.

Aunque el grado de implantación de la historia clínica electrónica en nuestro país es muy elevado, especialmente en atención primaria y hospitalaria, o el hecho de que la utilización de la receta electrónica interoperable es ya una realidad en todas las CC. AA. con un alto grado de utilización, la transformación digital abarca muchos otros servicios y procesos de los que no se tiene información sobre su grado de disponibilidad y adopción.

Desde nuestro punto de vista, la transformación digital en salud no debe analizarse en base a la implantación de aplicaciones y soluciones tecnológicas, sino en la disponibilidad de nuevos servicios sanitarios que sustituyan a los actuales, basados en una nueva experiencia de usuario más ágil, eficiente y orientada a resultados en salud desde cualquier ubicación.

A fecha de hoy no conocemos ningún estudio que haya analizado de forma exhaustiva el grado de implantación y adopción de nuevos servicios de salud digital en España.

Ya en el documento elaborado conjuntamente en octubre de 2016 por Fenin, la SEIS y AMETIC *Hacia la transformación digital del sector de la salud: 10 medidas para su impulso*, y concretamente en la Medida 10 **«dotar de mayor transparencia al sistema de salud y medir el impacto y la evolución de la salud digital»**, se proponía abordar la definición de indicadores para medir y comparar el impacto de la transformación digital en el sistema de salud y evaluar su progreso en el tiempo. Muchas de las recomendaciones de este informe, siguen vigentes a fecha de hoy.

Con el interés en contribuir desde las empresas tecnológicas a esta necesaria transformación, desde el sector de salud digital de Fenin decidimos abordar la elaboración de un **Índice de Madurez Digital en Salud**, que permitiera conocer el grado de desarrollo e implantación de herramientas, modelos y servicios

digitales en el ámbito de los Servicios de Salud de las CC. AA. desde 4 perspectivas:

- El empoderamiento de la ciudadanía/paciente.
- La disponibilidad de herramientas/servicios de salud digital para el profesional clínico.
- La evaluación del avance tecnológico de la infraestructura IT de las organizaciones sanitarias para desarrollar nuevos servicios de salud digital.
- Las herramientas de análisis de datos para la toma de decisiones aplicado a la gestión sanitaria/planificación, gestión de la salud poblacional, salud pública-epidemiología e investigación.

Este índice está diseñado expresamente para este estudio y pretende ser indicativo del **grado de desarrollo e implantación** de herramientas, modelos y servicios digitales en el ámbito sanitario en España, integrando el **nivel de madurez del servicio** digital y el **grado de adopción** de la tecnología digital.

Con el diseño de este índice, se ha buscado una aproximación sencilla que permita realizar una comparativa entre CC. AA. tanto en valor absoluto como porcentual, de manera que análisis realizados en distintos estudios faciliten contrastar avances y retrocesos, así como evidenciar la puesta en marcha de buenas prácticas con el fin de dar una instantánea representativa de la situación real de la transformación digital del sector.

El índice se ha calculado sobre una puntuación total de dos mil seiscientos treinta y dos (2.632) puntos que se distribuyen entre las cuarenta (40) preguntas que conforman el documento de soporte a las entrevistas y que, a su vez, agrupa los 4 ámbitos que forman parte del estudio (Servicios digitales para pacientes, Servicios digitales para profesionales, Infraestructura IT de salud digital y Sistemas Analíticos).

Este índice se ha elaborado con la colaboración de la Fundación COTEC para la Innovación. El apoyo de una institución como la Fundación COTEC, cuya misión es promover la innovación como motor de desarrollo económico y social, ha sido muy importante para la elaboración de este informe.

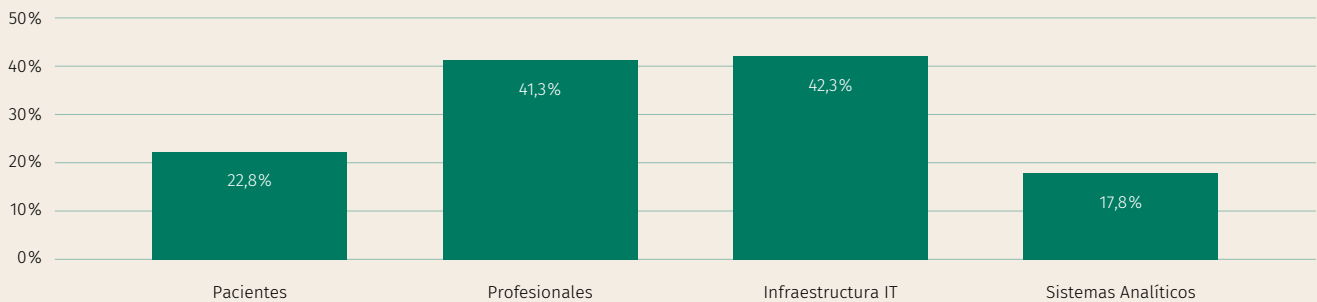
En esta primera edición se ha analizado la situación en los Servicios de Salud de las CC. AA. y pretendemos que se configure como un observatorio del grado de implantación de la salud digital en España, que permita la comparación y el análisis sistemático del conjunto de indicadores identificados en este primer estudio. Aunque los resultados se presentan de forma anonimizada, creemos que puede contribuir con un dato objetivo a la evaluación de la situación real de la transformación digital en salud a partir del cual se pueden detectar tendencias y definir nuevas estrategias y planes para su impulso. El objetivo es hacer esta publicación del índice periódicamente para monitorizar su evolución, al tiempo que se pretende añadir también en el mismo a las organizaciones sanitarias privadas.

2. Conclusiones

Los resultados del estudio determinan que la **madurez digital general de los Servicios de Salud es baja** ya que sólo alcanza alrededor del **31,7%** (834 de 2.632 puntos).

Este resultado tiene una distribución desigual en cada una de las distintas perspectivas de análisis.

Madurez Digital por perspectivas de análisis.



La más desarrollada es la correspondiente a Infraestructura IT de salud digital, alcanzando un nivel medio que se sitúa en el 42,3%, seguido por servicios digitales para profesionales con un 41,3%. Llama la atención el escaso desarrollo de los servicios digitales para pacientes (22,8%), siendo este uno de los elementos en los que más parecen insistir las organizaciones sanitarias a nivel global en los últimos tiempos.

Los sistemas analíticos apenas tienen relevancia y representan el mayor de los retos en lo que a transformación digital se refiere (17,8%).

Esta variabilidad pone de manifiesto que, si bien durante los últimos años se ha alcanzado un nivel de madurez alto en ciertas iniciativas como la gestión de citas, el acceso a la historia clínica electrónica por parte de los profesionales y la prescripción electrónica, existen muchas otras áreas de la salud digital donde apenas se alcanzan niveles básicos, penalizando por tanto el índice de madurez global.

Se pone de manifiesto, pues, que **es necesario profundizar y trabajar en la transformación de un mayor número de servicios y procesos digitales, que permitan desarrollar nuevos modelos de prestación de asistencia sanitaria.**

Aunque la valoración final deberán realizarla los Servicios de Salud, incorporando la participación directa de profesionales y pacientes, este resultado se puede interpretar como una llamada de atención que sirva para **impulsar nuevos Planes Estratégicos de Transformación Digital con partidas de financiación específicas.**

Otra característica puesta de manifiesto por el estudio es la alta variabilidad que presentan los resultados entre las distintas CC. AA. **Sólo 2 presentan una madurez por encima del 40% y hay otras 5 que ni siquiera alcanzan el 25%.**

Los servicios digitales, tanto en la propia disponibilidad como en su grado de madurez o desarrollo tecnológico, son diferentes para los ciudadanos y profesionales en función del lugar en el que vivan.

Índice de Madurez Agregado - CC. AA. (Puntuación máxima alcanzable 2.632 puntos).

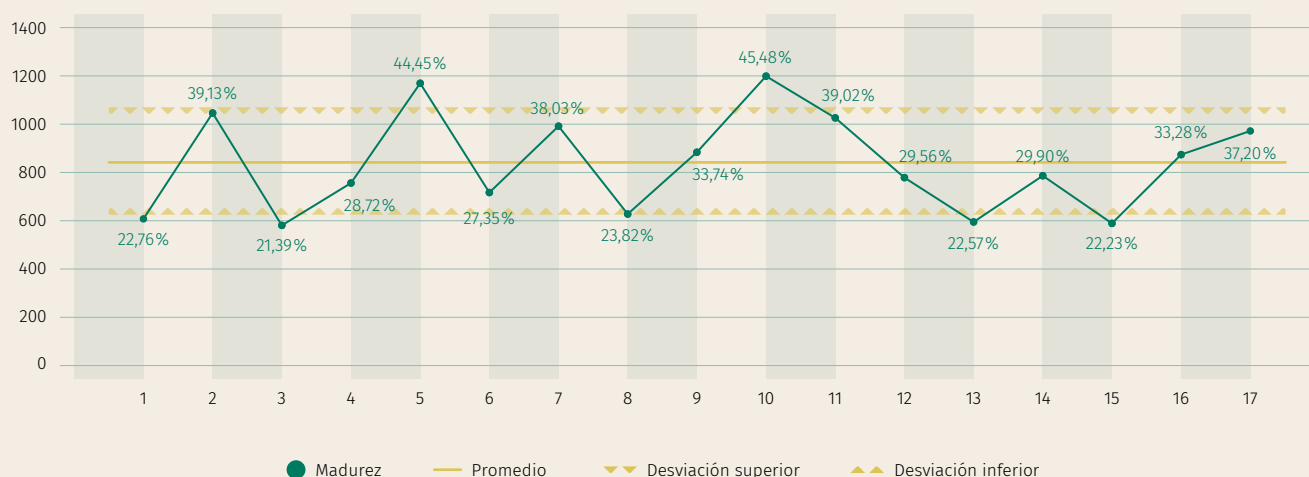


Ilustración A - Índice Fenin - Agregado Total.



Sería recomendable el desarrollo de un marco común, una «Estrategia de Salud Digital de ámbito nacional», acompañada de los mecanismos de financiación que permitieran su implantación real, en colaboración con las organizaciones prestadoras de servicios sanitarios. Bajo una visión estratégica general y una adaptación y actuación local, se requiere de un mayor liderazgo político que garantice un desarrollo armónico en todas las CC. AA. del Sistema Nacional de Salud (SNS) en cuanto a su transformación digital, y la integración entre los servicios sanitarios y el espacio sociosanitario, como ocurre en otros Sistemas de Salud europeos.

Entrando en el detalle de cada una de las cuatro perspectivas, las principales conclusiones que se derivan de los resultados del estudio son las siguientes:

2.1. Servicios digitales para pacientes

El **índice de madurez digital en el apartado de Pacientes es bajo, del 22,8 %** y, de nuevo, muestra una elevada variabilidad entre CC. AA. Donde 2 de ellas se sitúan por encima del 45 % mientras que 12 de ellas están por debajo del 25 %.

La gestión de citas y acceso a la receta electrónica es el servicio con mayor desarrollo, alcanzando un nivel de madurez significativo del 70,6 %, lo que pone de manifiesto una expansión del modelo de relación digital de los pacientes con su sistema de salud.

El resto de los servicios digitales para pacientes, sin embargo, se quedan muy por detrás del anterior. Las consultas de su historia de salud están limitadas por la disponibilidad de acceso a través de dispositivos móviles. Y la dificultad en la incorporación de datos de salud en la HCE limita el grado de completitud de la información integrada del paciente, que continua dispersa entre diferentes sistemas específicos de cada proveedor sanitario.

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Pacientes. (Puntuación máxima alcanzable 448 puntos).

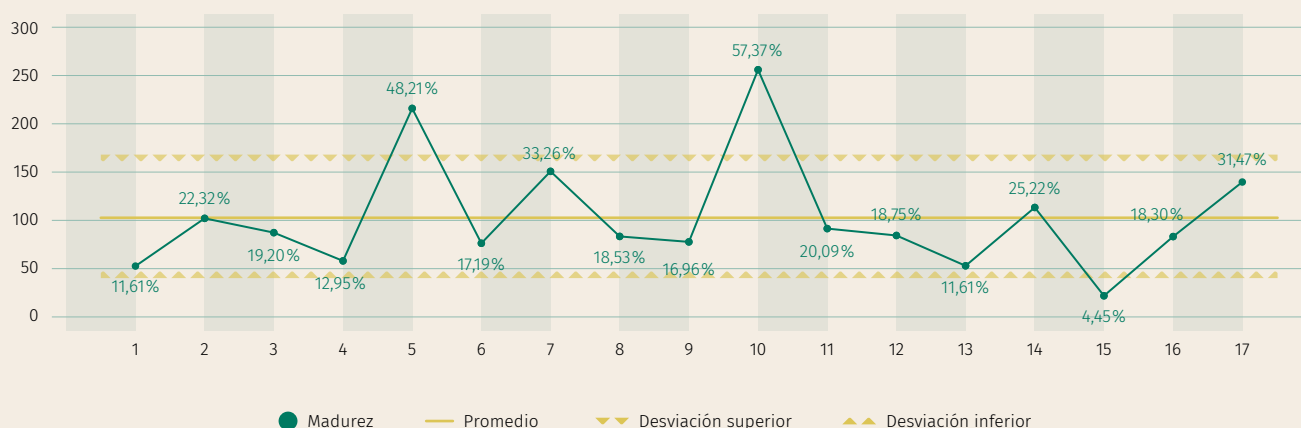


Ilustración B - Índice Fenin - Agregado Pacientes.

Asimismo, la comunicación no presencial entre pacientes y profesionales es muy limitada, con un índice de madurez muy bajo.

Se constata que, a pesar del desarrollo de los sistemas de comunicación personales y las redes sociales, todavía no están muy implantados los modelos de información e interacción no presencial entre profesionales y pacientes.

Tampoco es usual la involucración de los sistemas de salud autonómicos en el desarrollo de herramientas supervisadas de colaboración entre grupos específicos de pacientes.

Por último, y a pesar de la inversión realizada, la implantación de sistemas de telemonitorización en España es muy bajo y en las CC. AA. en las que se ha efectuado, su grado de despliegue es escaso. En general, son experiencias todavía en modo de pilotos o grupo de pacientes muy específicos, con grados de cobertura asistencial limitada.



Sería recomendable una mayor orientación del sistema de salud hacia la cronicidad, dotándolo de un presupuesto específico para las TIC que permitan un uso más eficiente de los recursos. **El cambio de paradigma sanitario para enfocar progresivamente el Sistema de Salud hacia la cronicidad y el envejecimiento de la población sólo podrá implantarse con una apuesta clara y decidida por la Salud Digital:** sistemas que faciliten la recopilación, normalización y uso compartido de la información clínica; sistemas de soporte a la decisión clínica basados en la evidencia integrados en procesos longitudinales; mejora de la seguridad clínica disminuyendo la incertidumbre y la variabilidad clínica innecesaria; sistemas que enriquezcan la colaboración de los participantes en la red de cuidados (profesionales, pacientes, cuidadores), etc.

Este es un cambio de paradigma global por lo que no debe esperarse que pueda ser realizado sólo con los presupuestos TIC actuales. Las propias organizaciones deberán darle la importancia estratégica necesaria con la dotación de recursos humanos, materiales y económicos necesarios.

2.2. Servicios digitales para profesionales

El índice de madurez digital en el apartado de Profesionales es del 41,3%.

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Profesionales.
(Puntuación máxima alcanzable 828 puntos).

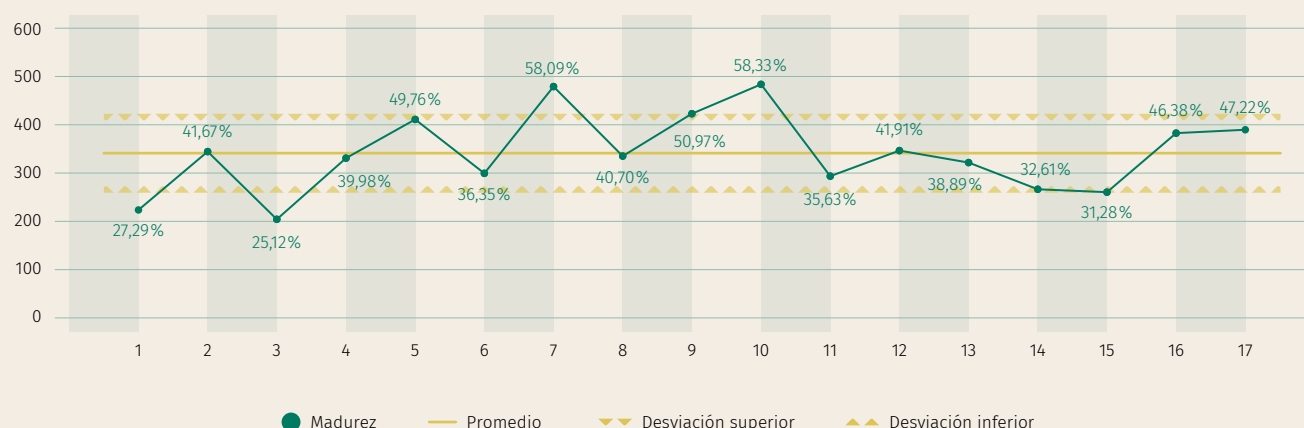


Ilustración C - Índice Fenin - Agregado Profesionales.

Este índice es el segundo más alto de las cuatro perspectivas consideradas en el informe. También se observa una notable variabilidad a lo largo de todo el territorio nacional, con sólo 3 CC. AA. entre el 50 % y el 60 %. **El análisis revela un importante desarrollo de los servicios digitales en los primeros estadios de madurez. Sin embargo, la implantación de tecnologías digitales avanzadas y casos de uso más sofisticados es muy incipiente y también muy desigual, lo que limita que los profesionales puedan obtener el valor esperado de la transformación digital.**

De todos los servicios, el más maduro y extendido es el acceso a la historia de salud por parte de los profesionales, con un 60 %, donde destaca la consulta de la historia clínica electrónica y la petición y la prescripción electrónicas. Lo mismo sucede con el uso de documentos electrónicos, imagen digital no radiológica e información electrónica en texto libre. Estos servicios digitales muestran un alto grado de madurez, bastante uniforme entre CC. AA., reflejando el esfuerzo realizado para que el profesional disponga de la mayor cantidad posible de información de salud de los pacientes, aunque con las limitaciones que conlleva el uso de documentos e información no estructurada (texto libre).

También de manera extendida los profesionales en España disponen de sistemas digitales de ayuda para la actualización de la HCE, si bien en este caso a un nivel básico, a través del uso de plantillas estructuradas y, en algún caso, inteligentes.

En un nivel medio se sitúa también la integración de la información de dispositivos, muy marcado por la entrada manual de datos, con sus consiguientes riesgos, y por la integración de documentos electrónicos tipo pdf. Estos servicios concentran el mayor nivel de adopción influyendo en el cálculo del índice de madurez. Sin embargo, se refleja una importante carencia en la integración automática de datos, necesaria para la creación de repositorios de datos clínicos completos, estructurados y fiables.

Por el contrario, y con una enorme variabilidad entre CC. AA., la disponibilidad de servicios de intercambio de información entre niveles asistenciales y la disponibilidad de información electrónica en formato estructurado es muy dispar y limitada. Lo mismo sucede con los Sistemas de Ayuda a la Decisión, con una adopción modesta y con soluciones básicas, como reglas y árboles de decisión (triaje o ayuda a la prescripción, por poner algunos ejemplos).

En un nivel bajo se sitúan también las soluciones digitales para la creación y gestión de planes asistenciales, alcanzando la integración con la historia clínica o el nivel sociosanitario sólo de forma puntual. Varias regiones afirman no disponer siquiera de ningún servicio para profesionales en este ámbito.

Una carencia similar sucede en el caso de los servicios de colaboración, donde son muy pocos los desarrollados más allá de la realización de interconsulta electrónicas y, aun así, estas se encuentran disponibles únicamente en la mitad del territorio nacional con diversos grados de adopción.



A la vista de los resultados sería recomendable replantearse el modelo de incorporación de las nuevas tecnologías a los procesos asistenciales, dejando de gestionar las TIC como un fin en sí mismo y considerar que las herramientas deben estar al servicio de ciudadanos, profesionales y gestores. Se hace necesario humanizar la tecnología para que permita a los profesionales dedicar más tiempo y de mayor calidad en la atención al paciente.

En particular sería de gran valor la definición de políticas sanitarias orientadas a integrar procesos longitudinales que promovieran la colaboración entre estructuras sanitarias y la propia comunidad.

2.3. Infraestructura IT de salud digital

El índice de madurez digital en el apartado de infraestructuras es del 42,6% (269), el más desarrollado de los ámbitos estudiados, si bien sigue siendo bajo en el objetivo de lograr una transformación digital en España.

Al igual que se ha puesto de manifiesto en las perspectivas anteriores, existe una gran variabilidad y diferencia entre las CC. AA., destacando 4 por encima de la media, con un índice superior al 40%, y otras 4 que no alcanzan un índice del 25%.

De todos los elementos analizados bajo este epígrafe, destacan 2 únicos servicios por encima del 50%, y son las tecnologías de aplicaciones para pacientes y la disponibilidad y recuperación 24x7 de los sistemas.

Servicios como interoperabilidad, dispositivos de acceso a la información o gestión de los procesos de gobierno de las TIC se sitúan en el entorno del 40% y, por último, destaca, por su baja madurez, el desarrollo de plataformas de persistencia de datos.

Se deduce del estudio que el **alto número de aplicaciones** existentes para profesionales, que se han puesto en marcha desde hace muchos años y que

requieren mucho esfuerzo para evolucionarlas tecnológica y funcionalmente por su **carácter monolítico y estructurado en silos de información, supone una barrera para la transformación digital**. Las aplicaciones para pacientes se han desarrollado recientemente, por lo que están basadas en tecnologías que facilitan las transacciones y servicios digitales.

Índice de Madurez Agregado Infraestructuras. (Puntuación máxima alcanzable 636 puntos).

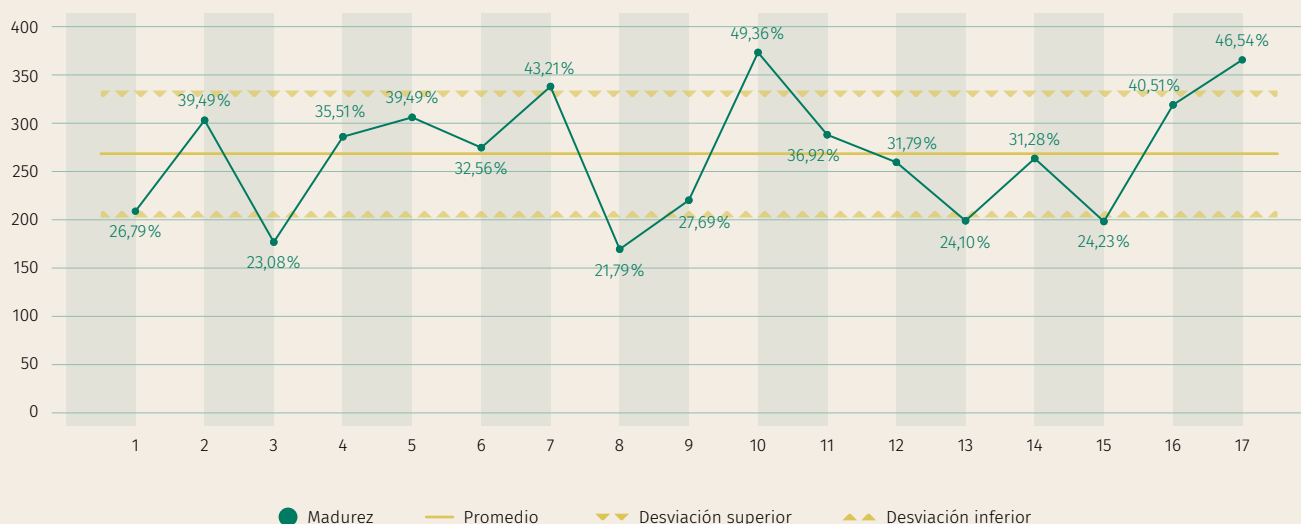


Ilustración D - Índice Fenin - Agregado Infraestructuras.

Las CC. AA. **no han abordado ni el despliegue de dispositivos móviles** entre los usuarios profesionales (excepto un reducido número de directivos), **ni políticas de utilización de otros dispositivos** en la red corporativa garantizando las políticas de seguridad y protección de datos. Uno de los elementos llamativos del estudio es que, a pesar de que **los datos** han pasado a ser el componente más estratégico para el desarrollo de soluciones de salud digital, estos todavía **residen en un alto número de bases de datos y plataformas distintas, no siempre bien integradas**. Como se ha reflejado en el informe, aunque esto no es un impedimento para el desarrollo de nuevos servicios digitales basados en el uso de esos datos agregados y normalizados, sí que lo hace mucho más complejo.



Sería recomendable continuar desarrollando estrategias de mejora de la gestión de los procesos de gobierno de las TIC, extendiendo el uso de metodologías tipo ITIL.

2.4. Sistemas analíticos

Con una tecnología preparada y en constante y vertiginosa evolución, los datos constituyen el epicentro de la transformación digital de los sistemas sanitarios, favoreciendo la adaptación y creación de nuevos procesos de relación con los ciudadanos y en los procesos clínicos y de gestión.

Así, el desarrollo de soluciones y sistemas analíticos, incluyendo la inteligencia artificial, están redefiniendo completamente la sanidad. Los sistemas analíticos tradicionales, estáticos y retrospectivos están dando paso a soluciones con capacidad predictiva y prescriptiva en tiempo real.

En el contexto del estudio observamos que el índice de madurez digital de Sistemas Analíticos es extraordinariamente bajo, del 17,8%.

Es, por tanto, el que menor madurez presenta de todos los apartados analizados. Se constata de esta forma que **la incorporación de soluciones analíticas a todos los niveles representa una de las asignaturas pendientes para los Servicios de Salud**. En definitiva, y teniendo en cuenta el papel transformador de las herramientas analíticas, en particular las que incorporan tecnologías de vanguardia como la inteligencia artificial, ésta **es una de las áreas que más retos y oportunidades de mejora ofrecen para los Servicios de Salud en su camino hacia la transformación digital**.

Índice Madurez Agregado Sistemas Analíticos.

(Puntuación máxima alcanzable 720 puntos).

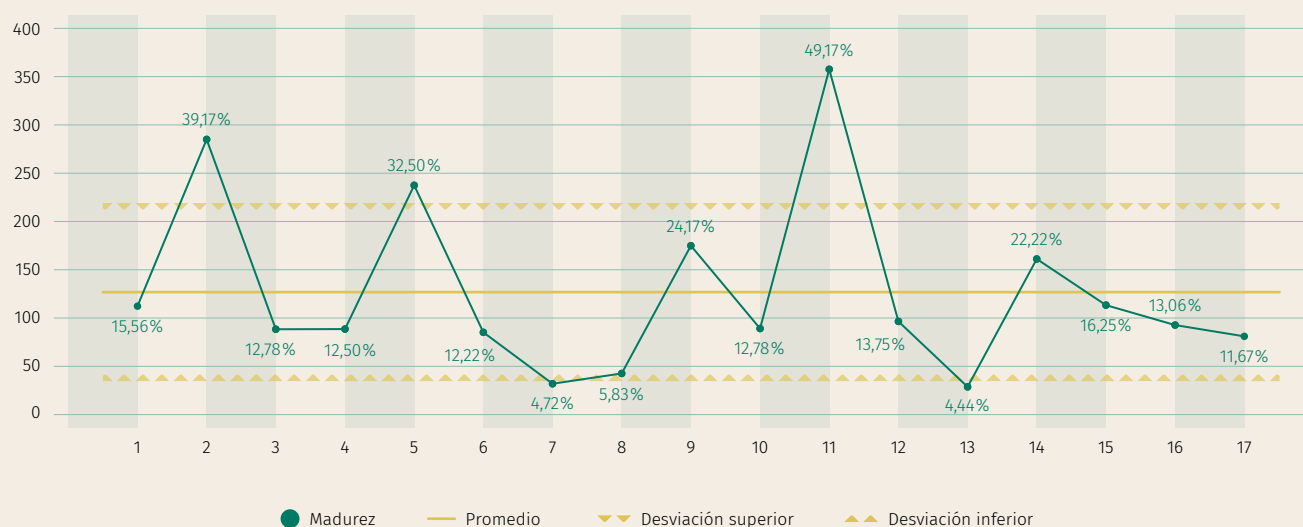


Ilustración E - Índice Fenin - Agregado Sistemas Analíticos.

Destaca la utilización de soluciones analíticas en la gestión poblacional en el ámbito de los Servicios de Salud, donde sí está extendida y alcanza un nivel de madurez del 47,5%. **Todas las CC. AA. realizan al menos una estratificación de su población.**

Por lo demás, el uso de soluciones analíticas se reduce principalmente a la utilización, y no a todos los niveles, de cuadros de mando basados en soluciones de tipo *Business Intelligence*. Se observa algunas iniciativas de incorporación

de tecnologías de última generación basadas en inteligencia artificial, si bien se trata en su mayoría de iniciativas aisladas y de experiencias piloto, representativas del largo camino que queda todavía por recorrer.

En áreas como Salud Pública-Epidemiología e Investigación se puede afirmar que el uso de herramientas avanzadas de análisis prospectivo, predictivo y prescriptivo es prácticamente residual.



Sería recomendable tratar los datos obtenidos durante la atención sanitaria como un activo estratégico, y como base para generación de conocimiento que permita una mejor toma de decisiones, mejorar los resultados de los servicios, mejor asignación de recursos, tomar mejores medidas preventivas y reducir costes. Asimismo, esta información debería ponerse a disposición de los distintos actores del sector para mejorar la calidad y la eficiencia del propio sistema, la planificación sanitaria, la evaluación, la docencia, la innovación, el desarrollo y la investigación.

En este sentido, y al objeto de transformar los datos en conocimiento, se deberían incorporar sistemas de ayuda a la decisión clínica que incluyan tecnologías de última generación para reducir la incertidumbre y la variabilidad clínica innecesaria (medicina basada en la evidencia) integradas en el proceso asistencial, donde el centro del sistema sea el Plan Asistencial.

1 Introducción

Vivimos tiempos de cambio exponencial. La aparición y uso masivo de nuevas herramientas tecnológicas, que se apoyan en herramientas colaborativas a través de internet desde cualquier ubicación y en cualquier momento, está transformando la sociedad a todos los niveles. Desde cómo nos relacionamos entre las personas, o con empresas e instituciones públicas, prensa y medios de comunicación, hasta nuestros hábitos de consumo y sociales. Todos los sectores de actividad se han visto afectados por esta revolución digital, pero esta todavía no ha llegado a nuestro Sistema Nacional de Salud en todo su potencial.

La salud digital se basa por tanto en el uso intensivo de la ingente cantidad de datos disponibles para dotar de más inteligencia a los procesos asistenciales e, incluso, predecir comportamientos en base a patrones o prescribir actuaciones. Gracias a la extensión de nuevas tecnologías, prácticamente todo en nuestras vidas está monitorizado e interconectado. El siguiente paso debe ser la utilización de lo anterior para obtener nuevas formas de ayuda a la toma de decisiones de forma inmediata y ubicua.

Además, el propio concepto de salud se está revisando. Frente a la definición tradicional del concepto de salud que hace la Organización Mundial de la Salud como «el estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de enfermedad», según el cual el número de personas sanas sería realmente muy bajo, existen voces que abogan por una nueva definición: «La capacidad de las personas o comunidades para adaptarse o para autogestionar los desafíos físicos, mentales o sociales que se les presenten en la vida»¹.

En nuestro país, aunque el grado de implantación de la historia clínica electrónica (HCE) es muy elevado, especialmente en atención primaria y hospitalaria, o el hecho de que la utilización de la receta electrónica interoperable es ya una realidad en todas las comunidades autónomas con un alto grado de utilización, a fecha de hoy no conocemos ningún estudio que haya analizado de forma exhaustiva el grado de implantación y adopción de nuevos servicios de salud digital.

Estos servicios dan prioridad a la experiencia del usuario frente a la tecnología, transformando la forma en la que los ciudadanos pueden acceder a los servicios de salud mediante nuevas herramientas que facilitan la inmediatez, ubicuidad, eficiencia y resultados, sin necesidad de visitas presenciales; o facilitan a los usuarios profesionales de las organizaciones sanitarias la gestión del proceso asistencial con mejores herramientas de ayuda al diagnóstico y al seguimiento de la enfermedad.

1 Dr. Alejandro Jadad, Founder, Centre for Global eHealth Innovation, Universidad de Toronto (Canadá).

Desde FENIN creemos que, para responder a dichos desafíos, la salud digital, la inteligencia artificial o la robótica ofrecen nuevas herramientas que favorecen la universalidad y la equidad en el acceso a los resultados en salud, con un alto grado de eficiencia, que ayude en la sostenibilidad de los sistemas sanitarios.

Convencidos del anterior argumento, en el año 2017, desde el sector de salud digital de la Federación Española de Empresas Proveedoras de Tecnología Sanitaria (FENIN), en colaboración con la Sociedad Española de Informática de la Salud (SEIS) y la Asociación Multisectorial de Empresas de la Electrónica, las Tecnologías de la Información y la Comunicación, las Telecomunicaciones y los Contenidos Digitales (AMETIC), se elaboró el documento *Hacia la transformación digital del sector de la salud: 10 medidas para su impulso*, con recomendaciones que pretendían contribuir al debate y especialmente llamar a la acción sobre la necesidad de profundizar en la transformación digital de los sistemas de salud.

Por distintos motivos, entre los que no ha tenido un impacto menor el periodo de inestabilidad política que está viviendo el país, ninguna de las medidas propuestas en dicho informe se ha llevado a cabo y, por ejemplo, todavía no existe en España un Plan Nacional de Transformación Digital en Salud.

Continuando con este interés en contribuir desde las empresas tecnológicas a esta necesaria transformación, desde el sector de salud digital de FENIN decidimos abordar la elaboración de un **Índice de Madurez Digital en Salud**, que permitiera conocer el grado de desarrollo e implantación de herramientas, modelos y servicios digitales en el ámbito sanitario, desde 4 perspectivas:

- El empoderamiento de la ciudadanía/paciente.
- La disponibilidad de herramientas de salud digital para el uso de la actividad del profesional clínico.
- La evaluación del avance tecnológico de la infraestructura IT de las organizaciones sanitarias para medir su preparación para desarrollar nuevos servicios de salud digital.
- Las herramientas de análisis de datos para la toma de decisiones aplicado a la gestión/planificación, gestión de la salud poblacional, salud pública-epidemiología, e investigación.

En esta primera edición se ha decidido analizar la situación en los Servicios de Salud de las comunidades autónomas y pretendemos que se configure como un observatorio del grado de implantación de la salud digital en España, que permita la comparación y el análisis sistemático del conjunto de indicadores identificados en este primer estudio. Y aunque los resultados se presentan de forma anonimizada, creemos que puede contribuir con un dato objetivo a la evaluación de la situación real de la transformación digital en salud, a partir del cual se pueden detectar tendencias y definir nuevas estrategias y planes para su impulso. El objetivo es hacer esta publicación del índice periódicamente en el futuro para monitorizar su evolución, al tiempo que se pretende añadir también en el mismo a las organizaciones sanitarias privadas.

Queremos agradecer muy especialmente la colaboración de los responsables de sistemas y tecnologías de la información de los distintos Servicios de Salud de las CC. AA. que, junto con sus equipos de colaboradores, han participado en

las entrevistas organizadas proporcionando valiosa información que ha permitido la elaboración de este Índice, y confiamos que los resultados aportados proporcionen valor tanto a ellos como a los políticos y gestores para la definición de futuras estrategias o la adaptación de las ya existentes.

Fenin agradece la inestimable colaboración ofrecida por el grupo de trabajo de indicadores del Sector de Salud Digital y de las empresas que han participado en este estudio, señalando la excelente aportación realizada por las personas que se han involucrado y por su aportación en la orientación de este proyecto.

Este Índice se ha elaborado con la colaboración de la Fundación COTEC para la Innovación. El apoyo de una institución como la Fundación COTEC, cuya misión es promover la innovación como motor de desarrollo económico y social ha sido muy importante para la elaboración de este informe.

2 Metodología

2.1. Introducción

En este capítulo se presentan los aspectos metodológicos del estudio realizado, describiendo la perspectiva que se ha adoptado, el diseño de las diferentes fases acometidas para la obtención de la información base del estudio, los datos técnicos, y el proceso de evaluación, análisis y elaboración del índice de madurez digital en salud a partir de la información obtenida de los cuestionarios y entrevistas personales realizadas.

2.2. Esquema

En este estudio se ha seguido el esquema propuesto por Malhotra², que propone las siguientes fases:

- diseñar la fase descriptiva del estudio,
- definir la información que se necesita,
- especificar el procedimiento de medición (cuestionarios),
- construir e implementar la forma más apropiada para la recolección de datos (entrevista),
- detallar el tamaño de la muestra,
- y desarrollar un plan para el análisis de los datos.

2.3. Enfoque del estudio

Atendiendo a la naturaleza de la información recopilada, se trata de un estudio cualitativo, a la vez que descriptivo, en cuanto que expone la situación actual de los Sistemas de Información de Salud en España desde 4 perspectivas:

- 1 El empoderamiento de la ciudadanía/paciente.
- 2 La disponibilidad de herramientas de salud digital para el uso de la actividad del profesional clínico.
- 3 La evaluación del avance tecnológico de la infraestructura IT de las organizaciones sanitarias para medir su preparación para desarrollar nuevos servicios de salud digital.
- 4 Las herramientas de análisis de datos para la toma de decisiones aplicado a la gestión/planificación, gestión de la salud poblacional, salud pública-epidemiología e investigación.

2 Malhotra, N. K. (2008). Investigación de mercados: un enfoque aplicado. Pearson educación.

La obtención de la información se ha realizado a partir de 3 ejes de análisis:

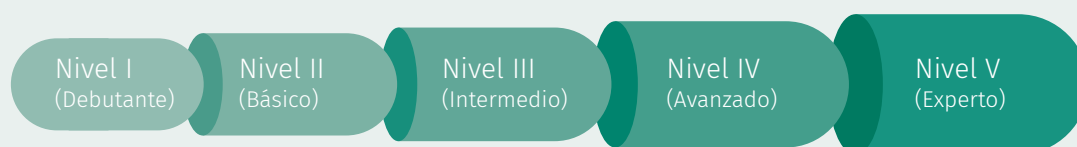
- Se ha recogido información de la disponibilidad o no de distintos servicios digitales en cada una de las áreas, que se han elaborado a partir del conocimiento de los profesionales y expertos del grupo de trabajo del sector de salud digital de FENIN que han participado en la elaboración del índice.
- Se ha medido el grado de madurez en función de la riqueza funcional y tecnológica del servicio digital categorizándolo en 5 niveles, desde debutante a experto.
- Finalmente, se aplica un grado de adopción de la tecnología digital, en función del porcentaje de usuarios para los que el servicio digital está disponible y en uso (variando desde un alcance limitado a un bajo número de usuarios o un proyecto piloto hasta un despliegue completo de la funcionalidad).

El Índice Fenin de Madurez Digital en Salud se analiza en base a las siguientes 3 dimensiones:

1. Se han definido 4 **ámbitos para el estudio**, en los que se evalúa la disponibilidad de servicios digitales

Servicios digitales para pacientes	Servicios digitales para profesionales	Infraestructura IT de Salud Digital	Sistemas Analíticos
• Procesos administrativos • Acceso a la HSD³ • Actualización de la HSD • Comunicación no presencial paciente-profesional • Herramientas colaborativas entre pacientes • Plan Asistencial Básico • Plan Asistencial Integral • Telemonitorización	• Acceso a la HCE⁴ • Actualización de la HCE • Sistemas de ayuda a la decisión • Planes asistenciales • Integración de dispositivos	• Interoperabilidad • Seguridad • Aplicaciones • Infraestructuras IT: - Profesionales - Persistencia de datos - Gestión de procesos IT - Despliegue IT - Data Center	• Cuadro de mando: planificación y gestión • Gestión Poblacional • Salud Pública – Epidemiología • Investigación

2. **Nivel de Madurez** del servicio digital disponible



3. **Grado de adopción** relativo (para permitir su comparación en las distintas CC. AA.)

Ilustración 1 - Índice Fenin - Índice de Transformación y Madurez Digital.

A partir del análisis, ponderación y composición de la información obtenida desde las distintas perspectivas se ha obtenido el *Índice Fenin de Madurez Digital en Salud*.

3 HSD: Historia de salud digital.

4 HCE: Historia clínica electrónica.

Este índice está diseñado expresamente para este estudio y pretende ser indicativo del grado de desarrollo e implantación de herramientas, modelos y servicios digitales en el ámbito sanitario en España, integrando el nivel de madurez del servicio digital y el grado de adopción de la tecnología digital.

Con el diseño de este índice, se ha buscado una aproximación sencilla que permita realizar una comparativa entre CC. AA. tanto en valor absoluto como porcentual, de manera que los análisis realizados en distintos estudios faciliten contrastar los avances y retrocesos, así como evidenciar la puesta en marcha de buenas prácticas, con el fin de dar una instantánea representativa de la situación real de la transformación digital del sector.

El índice se ha calculado sobre una puntuación total de dos mil seiscientos treinta y dos (2.632) puntos que se distribuyen entre las cuarenta (40) preguntas que conforman el documento de soporte a las entrevistas y que, a su vez, agrupa los 4 ámbitos que forman parte del estudio (Servicios digitales para pacientes, Servicios digitales para profesionales, Infraestructura IT de salud digital y Sistemas Analíticos).

El valor máximo de dicho índice para cada pregunta puede fluctuar en un abanico entre cuarenta (40) y sesenta (60) puntos a partir de una distribución ponderada por cada nivel de madurez y grado de adopción.

Trasladado a porcentajes, el valor alcanzado por el índice con relación a la puntuación obtenida para cada pregunta se considera como:

- 0 % - 15 %, muy bajo.
- 16 % - 35 %, bajo.
- 36 % - 60 %, medio.
- 61 % - 75 %, alto.
- 76 % - 100 %, muy alto.

2.4. Fuentes de información

Para este estudio se ha recurrido a una de las técnicas más comúnmente utilizadas en investigación cualitativa como son las entrevistas⁵, estimándose éstas como el modelo más adecuado por los temas tratados (alta sensibilidad e impacto) y/o el rol de las personas entrevistadas (responsables de las Direcciones de los Sistemas de Información de los 17 Servicios de Salud de las comunidades autónomas). Así, pretende reflejar el estado del arte de los servicios públicos en el ámbito de la salud digital desde la perspectiva exclusiva de los prestadores de los mismos.

FENIN, refleja en este informe las respuestas que de forma literal se han obtenido en estas entrevistas.

5 Mahtani Chagani, V., et al (2006). Metodología para incorporar los estudios cualitativos en la evaluación de tecnologías sanitarias. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Servicio de Evaluación del Servicio Canario de Salud.

Como soporte a las entrevistas realizadas, se ha utilizado un cuestionario diseñado por el Grupo de Trabajo del sector de Salud Digital de FENIN.

Así mismo y como parte de la metodología, se ha recurrido a documentos y estudios (publicaciones, informes sectoriales) cuya información ha complementado dicho análisis.

2.5. Tamaño de la muestra

Para la realización del estudio se han llevado a cabo 17 entrevistas presenciales —con una duración de entre 2 y 4 horas— con los responsables de las Direcciones de los Sistemas de Información de los Servicios de Salud de las distintas comunidades autónomas y, en algunas ocasiones, se ha contado también con la participación de responsables en las áreas específicas de análisis.

Respecto al periodo de ejecución de las entrevistas personales, hay que señalar que las mismas se han desarrollado desde finales del año 2018 hasta mediados del año 2019.

Por último, agradecer desde FENIN el grado de predisposición y la colaboración prestada para el correcto desarrollo de este estudio por parte de las personas entrevistadas.

3 Resultados

3.1. Resultados generales

A partir del análisis de las 4 perspectivas que componen este estudio, se ha realizado el ejercicio de síntesis que permite extraer el Índice Fenin de Madurez Digital en Salud, agregando los resultados obtenidos para todo el conjunto de los Servicios de Salud del territorio nacional.

- El índice de madurez digital general es de 31,7% (834 de 2632 puntos).

Índice de Madurez Agregado - CC. AA.

(Puntuación máxima alcanzable 2632 puntos).

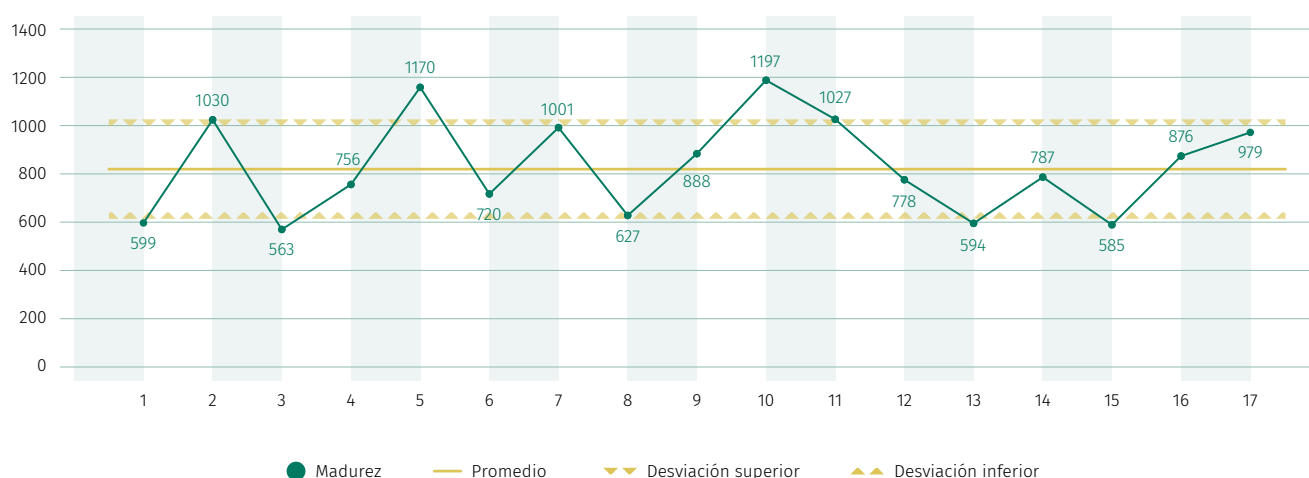


Ilustración 2 - Índice Fenin - Agregado Total.

Este índice se considera bajo, identificándose cierta variabilidad entre CC. AA. destacando 2 de ellas con un índice por encima del 40% (1053), y otras 5 que no alcanzan el 25% (658). Si bien durante los últimos años se ha alcanzado un nivel de madurez alto en ciertas iniciativas como las citas, el acceso a la historia clínica electrónica por parte de los profesionales y la prescripción electrónica, existen muchas otras áreas de la salud digital donde apenas se alcanzan niveles básicos, penalizando por tanto el índice de madurez global.

Aunque la valoración final deberán realizarla los Servicios de Salud, incorporando la valoración directa de profesionales y pacientes, este resultado se puede

interpretar como una llamada de atención que sirva para impulsar nuevos Planes Estratégicos de Transformación Digital con partidas de financiación específicas, tal y como se propuso ya en el documento elaborado conjuntamente en octubre de 2017 por FENIN, la SEIS y AMETIC *Hacia la transformación digital del sector de la salud: 10 medidas para su impulso*.

Como parte de las conclusiones de este informe, a continuación, se analizan por separado los índices de madurez digital agregados para cada uno de los apartados consultados.

3.2. Resultados particulares

3.2.1. Servicios digitales para pacientes

- El índice de madurez digital promedio en el apartado de Pacientes es del 22,8 % (102 de 448 puntos).

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Pacientes.
(Puntuación máxima alcanzable 448 puntos).

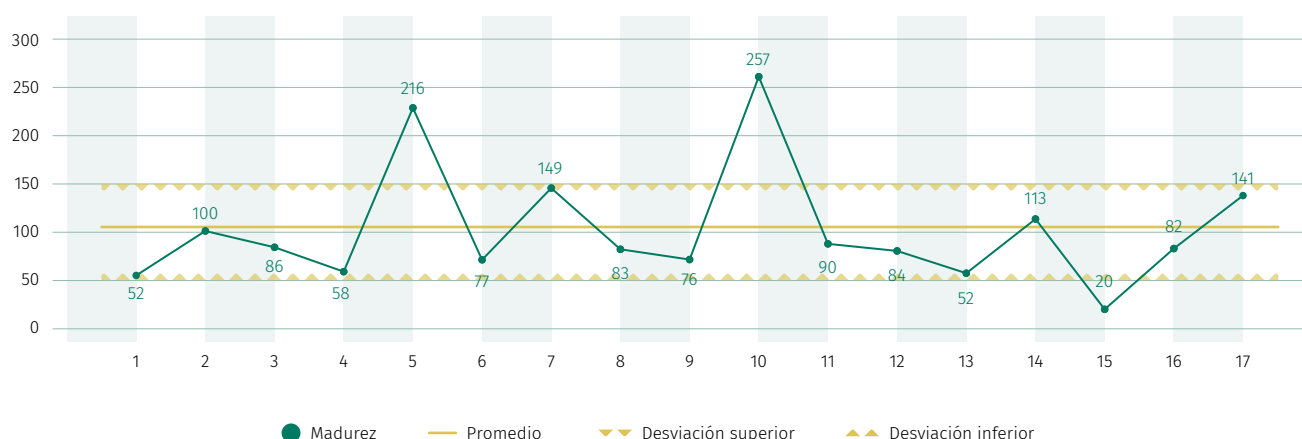


Ilustración 3 - Índice Fenin - Agregado Pacientes.

Este índice es bajo y con una gran variabilidad entre CC. AA. Así 2 de ellas se sitúan por encima del 45 % (202) mientras que 12 de ellas por debajo del 25 % (112).

Analizando cada una de las categorías de esta perspectiva, los resultados son los siguientes:

- El índice de madurez de las funciones administrativas para la gestión de citas y acceso a la receta electrónica es del 70,6%.

Este índice es alto y muestra la expansión del modelo de relación digital de los pacientes con su sistema de salud. En estas áreas específicas está ampliamente extendido, aunque también existe variabilidad entre CC. AA. siendo 10 de las 17 CC. AA. las que alcanzan un índice de madurez superior al 75 % (42 puntos).

- El índice de madurez en la Consulta de la Historia de Salud Digital (HSD) es del 38,3%.

Este índice se considera medio-bajo, y se ve penalizado debido a que las CC. AA. ofrecen de manera limitada el acceso a través de dispositivos móviles. La consulta al contenido de sus datos de salud es, en muchos casos, solo a través de documentos tipo pdf.

- El índice de madurez en la Actualización de la Historia de Salud es del 11,7%.

Este índice es muy bajo, con una gran variabilidad entre CC. AA., donde solo 3 de ellas se sitúan en un índice de madurez por encima del 30 %. La dificultad en la incorporación de datos de salud en la HCE limita el grado de completitud de la información integrada del paciente, que continua dispersa entre diferentes sistemas específicos de cada proveedor sanitario.

- El índice de madurez de Comunicación no Presencial Paciente-Profesional es del 18,9%, mientras que para Herramientas Colaborativas entre Pacientes es del 14,9%.

Estos índices son bajos, por lo que se constata que, a pesar del desarrollo de los sistemas de comunicación personales y las redes sociales, todavía no están muy implantados los modelos de información e interacción no presencial entre profesionales y pacientes. Tampoco es usual la involucración de los sistemas de salud autonómicos en el desarrollo de herramientas supervisadas de colaboración entre grupos específicos de pacientes.

- El índice de madurez de Planes Asistenciales es del 11,2 % para los básicos, mientras que para los integrales es del 4,8 %.

Estos índices son realmente bajos. Los Planes Asistenciales soportados por los sistemas de información son aplicaciones muy poco desplegadas, tanto para los planes asistenciales básicos (por enfermedad), como para los planes asistenciales integrales (por paciente). En el caso de estos últimos prácticamente se podría considerar que son inexistentes.

- El índice de madurez de Telemonitorización es del 11,9%.

Este índice es muy bajo. Los sistemas de telemonitorización están implantados en algunas comunidades, pero su grado de despliegue en la cobertura de los pacientes candidatos a su uso es escaso. En general son experiencias todavía en modo de pilotos o grupo de pacientes muy específicos, con grados de cobertura asistencial limitada.

3.2.2. Servicios digitales para profesionales

- El índice de madurez digital en el apartado de Profesionales es del 41,3 % (342 de 828 puntos).

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Profesionales. (Puntuación máxima alcanzable 828 puntos).

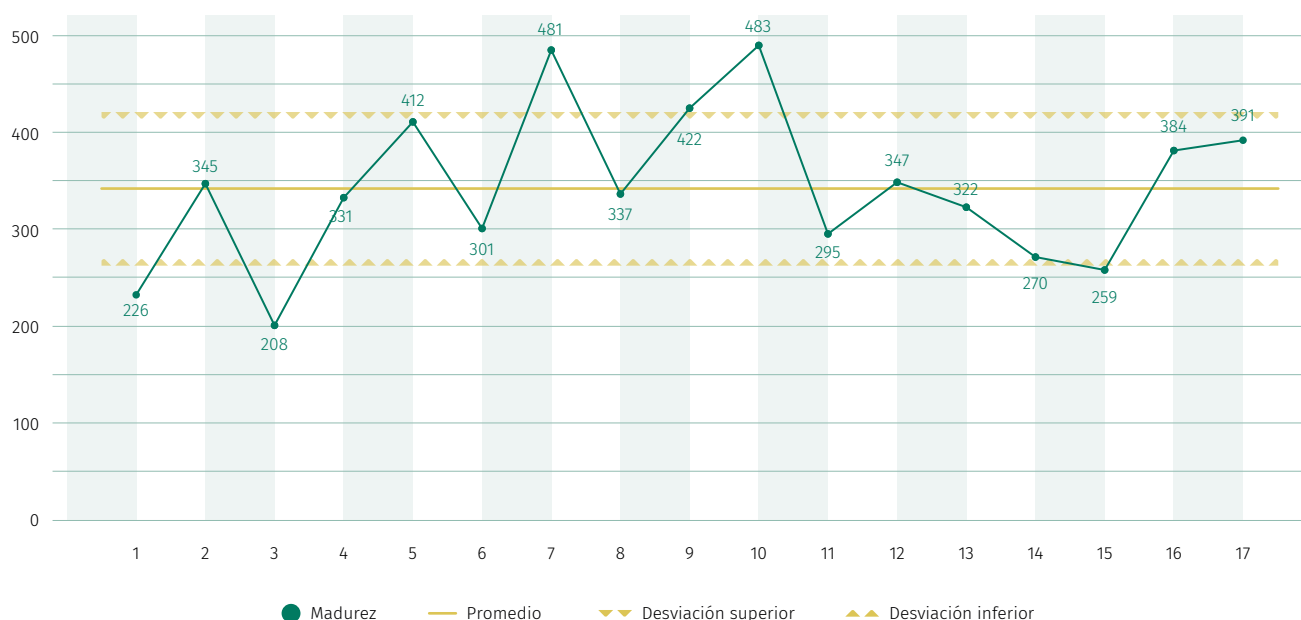


Ilustración 4 - Índice Fenin - Agregado Profesionales.

Este índice alcanza un nivel medio, siendo el segundo más alto de las 4 perspectivas consideradas en el informe. También se observa una notable variabilidad a lo largo de todo el territorio nacional, con solo 3 CC. AA. entre el 50 % y el 60 % (414 - 497). El análisis revela un importante desarrollo de los servicios digitales en los primeros estadios de madurez. Sin embargo, la implantación de tecnologías digitales avanzadas y casos de uso más sofisticados es muy incipiente y, también, muy desigual, lo que limita que los profesionales puedan obtener el valor esperado de la transformación digital.

- El índice de madurez en el Acceso a la Historia de Salud por parte de los profesionales es del 60 %.

Este índice es de los más altos del informe, destacando el nivel de desarrollo alcanzado en los servicios de acceso a la historia clínica electrónica, la petición y la prescripción electrónica. Lo mismo sucede con el uso de documentos electrónicos, imagen digital no radiológica e información electrónica en texto libre. Estos servicios digitales muestran un alto grado de madurez, bastante uniforme entre CC. AA., reflejando el esfuerzo realizado para que el profesional disponga de la mayor cantidad posible de información de salud de los pacientes. Por el contrario, y con una enorme variabilidad entre CC. AA., la disponibilidad de servicios de intercambio de información entre niveles asistenciales y la disponibilidad de información electrónica en formato estructurado es muy dispar y limitada.

- El índice de madurez en la Actualización de la Historia de Salud es del 48,7%.

Se puede considerar que este índice es medio y, salvo excepciones, el uso de ayudas a los profesionales para la actualización de la HCE está extendido, aunque sea a un nivel básico a través del uso de plantillas estructuradas y, en algún caso, inteligentes.

- El índice de madurez en los Sistemas de Ayuda a la Decisión es del 29,9%.

Este índice es bajo, viendo reflejado cómo la adopción de soluciones de ayuda a la toma de decisiones es muy modesta, concentrándose en servicios relativamente básicos como reglas y árboles de decisión (triaje o ayuda a la prescripción, por poner algunos ejemplos).

- El índice de madurez en los Planes Asistenciales es del 29,7%.

Este índice es bajo y se percibe como el uso de soluciones digitales para la creación y gestión de planes asistenciales, alcanzando la integración con la historia clínica o el nivel socio sanitario solo de forma puntual. Varias regiones afirman no disponer siquiera de ningún servicio para profesionales en este ámbito.

Una carencia similar sucede en el caso de los servicios de colaboración, donde son muy pocos los servicios desarrollados más allá de la realización de interconsultas electrónicas y, aun así, estas se encuentran disponibles únicamente en la mitad del territorio nacional con diversos grados de adopción.

- El índice de madurez en la Integración de Dispositivos es del 38,9%.

Este índice es medio, muy marcado por la entrada manual de datos, con sus consiguientes riesgos y por la integración de documentos electrónicos. Estos servicios concentran el mayor nivel de adopción influyendo en el cálculo del índice de madurez. Sin embargo, se refleja una importante carencia en la integración automática de datos, necesaria para la creación de repositorios de datos clínicos completos, estructurados y fiables.

3.2.3. Infraestructura IT de salud digital

- El índice de madurez digital en el apartado de infraestructuras es del 42,3 % (269 de 636 puntos).

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Infraestructuras.

(Puntuación máxima alcanzable 636 puntos).

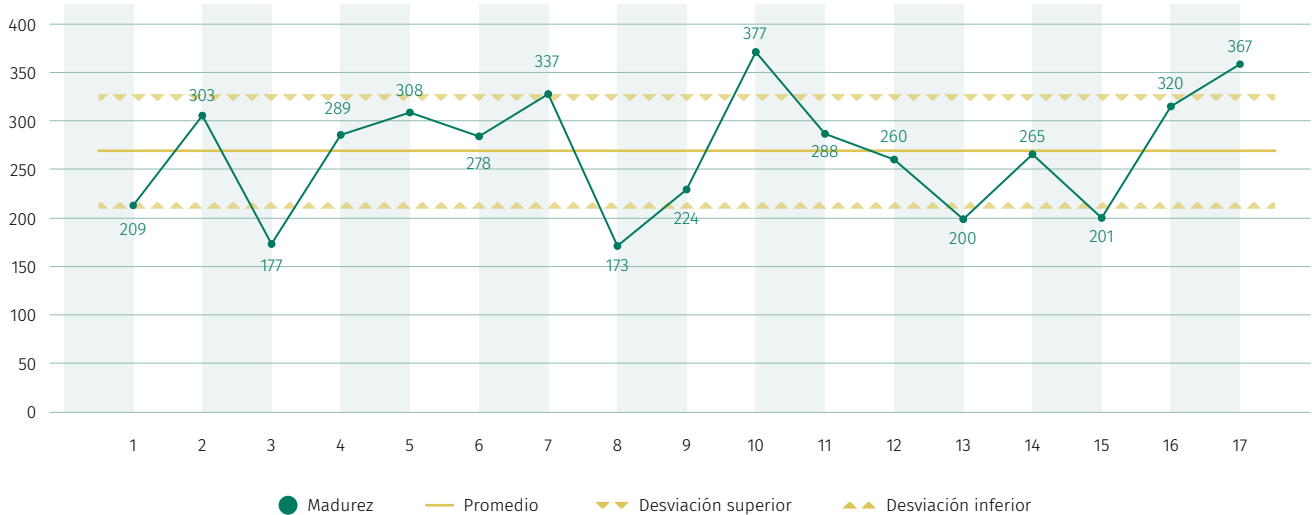


Ilustración 5 - Índice Fenin - Agregado Infraestructuras.

Este índice, a pesar de ser el más alto, aún se considera desarrollado a un nivel medio, lo que refleja que todavía queda margen de mejora. Existe una gran variabilidad y diferencia entre las CC. AA., destacando 4 por encima de la media, con un índice superior al 50 % (318), y otras 5 que no alcanzan un índice del 35 % (223).

- El índice de madurez en interoperabilidad alcanza el 47,1%.

En este caso el índice es medio. Aunque la utilización de sistemas de interoperabilidad tecnológica y sintáctica mediante el uso de estándares sanitarios es alta en todas las regiones, no es así en cuanto a la normalización semántica y organizativa, en las que el índice ronda el 30 %.

- El índice de madurez de tecnología de aplicaciones para profesionales es del 40%, mientras que para pacientes es del 55,6%.

El índice de madurez es medio. Aquí tiene influencia el alto número de aplicaciones existentes para profesionales, que se han puesto en marcha desde hace muchos años y que requieren mucho esfuerzo para evolucionarlas tecnológicamente y funcionalmente por su carácter monolítico y estructurado en silos de información. Las aplicaciones para pacientes se han desarrollado mucho en los últimos años, por lo que el índice en este sentido es mejor.

- El índice de madurez de la tecnología de dispositivos de acceso a la información es del 37,5%.

El índice de madurez se considera medio. Actualmente, el acceso a la información se hace principalmente desde puestos de trabajo fijos, lo que penaliza el carácter de ubicuidad o movilidad de los usuarios profesionales. Las CC. AA. no han abordado ni el despliegue de dispositivos móviles entre los usuarios profesionales (excepto un reducido número de directivos), ni políticas de utilización de otros dispositivos en la red corporativa garantizando las políticas de seguridad y protección de datos (BYOD).⁶

- El índice de madurez en la plataforma de persistencia de los datos es del 27,1%.

Este índice es bajo. De la información recogida en las entrevistas se deduce que, a pesar de que los datos han pasado a ser el componente más estratégico para el desarrollo de soluciones de salud digital, estos todavía residen en un alto número de bases de datos y plataformas distintas, no siempre bien integradas. Como se ha reflejado en el informe, aunque esto no es un impedimento para el desarrollo de nuevos servicios digitales basados en uso de esos datos agregados y normalizados, sí que lo hace mucho más complejo.

- El índice de madurez de la gestión de los procesos de gobierno de las TIC es del 40%.

Este índice se considera medio. Las CC. AA. llevan años desarrollando estrategias de mejora de la gestión de los procesos de gobierno de las TIC pero las encuestas reflejan que, aunque se conoce y se está trabajando en metodologías tipo ITIL⁷, todavía, en determinados casos, se trabaja de forma reactiva ante incidencias y problemas. En cuanto a herramientas y metodologías de automatización del despliegue de aplicaciones, la situación es todavía más incipiente como refleja el índice promedio de madurez de tan solo el 33,3%: conceptos como la «entrega continua» o «gestión de infraestructura como código» sólo se están empezando a utilizar en 3 de las 17 CC. AA.

- El índice de madurez de disponibilidad y recuperación 24x7 de los sistemas es del 52,6%.

Este índice se considera medio. Las CC. AA. han implantado soluciones de alta disponibilidad complementados con planes de contingencia, aunque la utilización de centros de recuperación ante desastres no está extendida por igual entre ellas. El uso de la nube es muy limitado tanto en el número de CC. AA. que

6 Política «Bring Your Own Device». La política BYOD se establece una vez se han valorado los posibles riesgos al realizar una evaluación de impacto a un determinado tratamiento como el uso de dispositivos personales en el ámbito laboral, conforme al art. 35 del nuevo Reglamento Europeo de Protección de Datos (RGPD). Una posibilidad para minimizar estos riesgos consiste en implementar sistemas de gestión de dispositivos móviles (Mobile Device Management o MDM) que se encargan de monitorear, integrar y administrar los dispositivos móviles, como smartphones, tabletas y computadoras portátiles, en el lugar de trabajo.

7 Information Technology Infrastructure Library (ITIL), es una metodología que se basa en la calidad de servicio y el desarrollo eficaz y eficiente de los procesos que cubren las actividades más importantes de las organizaciones en sus Sistemas de Información y Tecnologías de Información.

han optado por ello como el tipo de sistemas o aplicaciones que han decidido desplegar siguiendo este modelo.

3.2.4. Sistemas analíticos

- El índice de madurez digital en el apartado de Sistemas Analíticos es del 17,8 % (128 de 720 puntos).

Índice Madurez agregado Sistemas Analíticos.

(Puntuación máxima alcanzable 720 puntos).

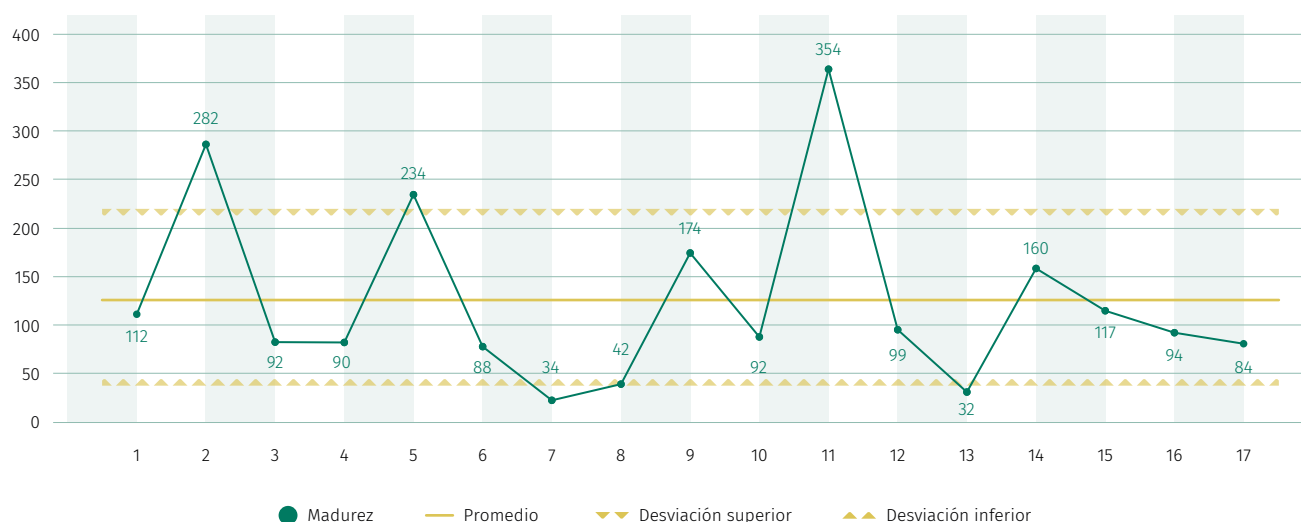


Ilustración 6 - Índice Fenin - Agregado Sistemas Analíticos.

El índice de madurez es bajo, siendo el menor de todos los apartados analizados. Se constata de esta forma que la incorporación de soluciones analíticas a todos los niveles representa una de las asignaturas pendientes para los Servicios de Salud. En definitiva, y teniendo en cuenta el papel transformador de las herramientas analíticas, en particular las que incorporan tecnologías de vanguardia como la inteligencia artificial, ésta es una de las áreas que más retos y oportunidades de mejora ofrece para los Servicios de Salud en su camino hacia la transformación digital.

- El índice de madurez digital en el Cuadro de Mando es del 20,3%.

El índice de madurez es bajo. Los Cuadros de mando están más presentes a nivel de **Servicio de Salud**, donde el índice de madurez se sitúa cerca del 30 %, con 15 CC. AA. utilizando soluciones de tipo Business Intelligence. A nivel **Departamental**, el índice baja casi a la mitad, 16,2% donde solamente 10 CC. AA. utilizan cuadros de mando y en su mayoría con niveles de madurez bajos.

Finalmente, el uso que los cuadros de mando tienen a nivel de **Centro Sanitario** es apenas testimonial. Así, 8 CC. AA. declaran no disponer de solución alguna, lo que se refleja en el índice de madurez del 15 %.

Si bien algunas comunidades están incorporando tecnologías de última generación basadas en inteligencia artificial en el ámbito de los Cuadros de Mando, se trata en su mayoría de iniciativas aisladas y de experiencias piloto, representativos del largo camino que queda todavía por recorrer.

- El índice de madurez digital en la Gestión Poblacional es del 27,8%.

El índice de madurez se considera bajo. La utilización de soluciones analíticas está extendida únicamente en el ámbito de los **Servicios de Salud**. Con un nivel de madurez del 47,5 %, todas las CC. AA. realizan al menos una estratificación de su población. En aproximadamente la mitad de los casos existe además una integración de la gestión de riesgos con los Planes de Salud, con índices de adopción medio-altos.

La gestión poblacional en otros niveles, **Centro Sanitario** o **Departamental**, presenta una madurez muy inferior, donde las iniciativas son aisladas y los índices de madurez son bajos, 19,6 % y 16,3 % respectivamente.

Se observa que se ha empezado a realizar una estratificación de la población basada en riesgos, pero está lejos todavía la utilización de este análisis en el diseño de rutas asistenciales personalizadas, integradas con los procesos colaborativos y longitudinales de atención.

- El índice de madurez digital en la gestión de Salud Pública - Epidemiología es del 11,9%.

El índice de madurez se considera muy bajo. Con un índice que apenas supera el 11%, se puede afirmar que el uso de herramientas avanzadas de análisis prospectivo, predictivo y prescriptivo es prácticamente residual. Sin embargo, se ha de matizar en este apartado que en la mayoría de las CC. AA. la responsabilidad de la gestión de la salud pública reside en las Consejerías y no en los Servicios de Salud. Dado que las entrevistas se han realizado sólo a los responsables de sistemas de información de estos últimos, las conclusiones obtenidas bien pudieran estar basadas en datos no actualizados o incompletos.

Según lo manifestado en las reuniones, 11 CC. AA. declaran no utilizar este tipo de herramientas ni a nivel **Departamental** ni en **Centros Sanitarios**. Sí se encuentran presentes a nivel de **Servicio de Salud** en 15 CC. AA. con niveles de madurez bajo-medio donde el índice de madurez apenas supera el 23 %.

- El índice de madurez digital en el área de Investigación es del 11,3%.

El índice de madurez se considera muy bajo. Aplicando el mismo razonamiento a la madurez digital en el área de Investigación, podemos también afirmar que la presencia de este tipo de herramientas es residual o inexistente. De igual manera que se ha reflejado en el apartado anterior, en las CC. AA. la responsabilidad de la gestión de los proyectos de investigación se realiza en institutos o centros específicos, no dependientes de los Servicios de Salud, por lo que el índice anterior no valora las soluciones más avanzadas que estos pudieran tener.

En todo caso, y de la información recabada en las entrevistas, se puede concluir que los sistemas analíticos aplicados a la investigación presentan de los peores índices de madurez recogidos en los distintos apartados del presente estudio.

Siendo la madurez ligeramente mayor a nivel **Departamental y Servicio de Salud** que a nivel de **Centro Sanitario**, los sistemas más avanzados utilizados en este ámbito son las soluciones tipo *Business Intelligence*, sólo presentes en 5 CC. AA.

4 Servicios digitales para pacientes

4.1. Introducción

Los Sistemas de Información comenzaron a desarrollarse de una manera estructurada a partir de los años 90 en los centros sanitarios públicos, donde el Plan DIAS representó una iniciativa estratégica que abordaba el SNS de manera agregada, buscando la estandarización e interoperabilidad ante el desarrollo de los sistemas regionales que se estaban consolidando con motivo de las transferencias a las CC. AA. El desarrollo de los Sistemas de Información Hospitalaria (HIS) permitió mejorar la gestión integral de actividad de gestión de pacientes y otros procesos de soporte como compras, aprovisionamiento y logística, RRHH y nóminas. Posteriormente se desarrollaron soluciones para la gestión de contabilidad analítica y procesos asistenciales que permitirían empezar a construir la Historia Clínica Electrónica (HCE).

El diferente ritmo de desarrollo de aplicaciones en cada CC. AA., junto con las diferentes prioridades de estas, provocó la difracción de la corriente original en múltiples soluciones a nivel hospital o a nivel regional que han desembocado en el caleidoscopio actual de los sistemas de información sanitarios existentes. Este abigarrado ecosistema, llevó a la Administración e Industria a impulsar el uso de estándares de interoperabilidad y protocolos de comunicación y codificación entre los diferentes actores, con el fin de poder compartir y explotar datos.

En todos estos años se han desarrollado múltiples herramientas y soluciones que han aportado indudable valor al sistema y al proceso asistencial, pero solo en los años recientes se ha comenzado a contemplar al paciente como agente activo en el acceso a la información, su aportación documental directa o su participación activa en procesos asistenciales o decisiones dentro de estos.

La tremenda transformación tecnológica que supone la accesibilidad a través de dispositivos inteligentes (*Tablets* y *Smartphones*) junto con la universalización del acceso mediante internet ha motivado la demanda de muchos ciudadanos de servicios de información que les permita interactuar con sus datos de salud. Asimismo, la expansión que está sufriendo el uso de dispositivos personales, *wearables* e *implantables*, que adquieren información relacionada con estilos de vida y parámetros biofísicos, abre una gran oportunidad a utilizar los sistemas de información sanitaria con nuevos modelos de uso que aporten valor al proceso asistencial.

Estas prometedoras innovaciones justifican incluir la dimensión del paciente en la valoración del grado de desarrollo de los sistemas de información sanitaria que se aborda en este informe.

4.2. Evolución de los servicios digitales para los pacientes

Las aplicaciones y servicios digitales para los pacientes se han comenzado a implementar en los sistemas de información recientemente, tras la consolidación de la HCE, como sustrato para la gestión de procesos asistenciales y el desarrollo de aplicaciones que apoyan los procesos de decisión de los profesionales.

La expansión del acceso a internet y el desarrollo de dispositivos móviles ha facilitado la implementación de aplicaciones donde el paciente puede interactuar con el sistema de salud, tanto para servicios administrativos como para apoyar la gestión de sus patologías.

El paciente cada vez está tomando una función más activa, permitiendo aportar información y facilitar procesos asistenciales mediante su involucración a través de los servicios digitales, redundando en mejores resultados en salud y menores costes agregados, al evitarse consultas presenciales.

El nivel de despliegue más extendido de los servicios digitales para los pacientes es la realización de procesos administrativos para gestionar su interacción con los servicios de salud. Así, el uso extendido de los sistemas de gestión de citas, de manera remota, evita múltiples desplazamientos de los pacientes a los servicios de citación de los centros y ofrece una mayor agilidad al sistema. La gestión de las agendas de actividad por paciente, para la citación múltiple, en los casos que se requieren varias pruebas diagnósticas, mejora la experiencia del paciente al concentrar en una sola visita las actividades diagnósticas o terapéuticas a las que el paciente debe de asistir. Otro ejemplo relevante es la implantación de la receta electrónica que, además de mejorar la gestión de la actividad farmacéutica, está suponiendo un gran valor para los pacientes, especialmente aquellos que padecen enfermedades crónicas, mejorando la adherencia a los tratamientos y evitando desplazamientos innecesarios a los centros de salud; y para los profesionales, al reducirse el número de visitas que no aportan valor clínico, permitiendo dedicar más tiempo a los pacientes que sí lo necesitan.

En relación con el acceso a la información sobre datos de salud, la iniciativa más reciente es la implementación de aplicaciones como «Carpeta del Paciente» o «Portal del Paciente» donde se puede acceder a los datos personalizados de salud y a los resultados de las pruebas diagnósticas. Es una iniciativa que pretende gestionar, de una manera segura, el acceso que demanda la población sobre sus datos de salud. La fragmentación que existe en muchas comunidades sobre la ubicación de los datos del paciente, en muchos casos con sistemas no integrados AP-AH (atención primaria - atención hospitalaria) o con proveedores diferentes (públicos-concertados-privados), es una de las barreras más relevantes para el desarrollo de estas aplicaciones hacia un acceso integral y completo de los datos personales sobre salud. Por esto, se están desarrollando iniciativas para la incorporación en la Historia Clínica del paciente de datos de otros proveedores. En España ya se ha implantado y se sigue avanzando en la incorporación de más información mediante el proyecto de Historia Clínica Digital del SNS en el que participan las CC. AA. Y en Europa, por ejemplo, se están ejecutando otros proyectos e iniciativas activas en el ámbito de la salud digital y la interoperabilidad en la atención sanitaria. Además, ya están disponibles en

el mercado soluciones tecnológicas y experiencias reales que permiten a los pacientes poder acceder a su Historia de Salud desde dispositivos móviles o desde el portal del paciente, actualizar esta información y participar activamente en la gestión de su propia salud o enfermedad a través del acceso a planes asistenciales integrales, incluyendo objetivos y tratamientos, así como el acceso a notificaciones y alertas.

Uno de los avances más importantes en los últimos años es la comunicación no presencial mediante aplicaciones de mensajería instantánea. La expansión del uso de mensajería instantánea es un ejemplo de adopción generalizada aplicable tanto a las relaciones sociales como, de facto, a actividades profesionales. Los datos de salud están sujetos a una estricta normativa de protección de datos, por lo que el sistema sanitario deberá velar por la utilización de sistemas de mensajería que protejan la seguridad de los datos para el desarrollo de aplicaciones de comunicación paciente-profesional.

La comunicación no presencial es una de las grandes oportunidades de mejora y eficiencia del SNS al agilizar los procesos, evitar costes de desplazamientos y mejorar la experiencia del paciente. El grado de utilización más avanzado está representado por la Consulta Virtual que permite la interacción documentada entre profesional y paciente, complementada con el acceso a los datos relevantes para la toma de decisiones. De forma complementaria, están apareciendo sistemas inteligentes automatizados que pueden proporcionar información directamente a los pacientes sin intervención humana (ChatBots). En los próximos años se estima que habrá una mayor extensión de este tipo de soluciones empezando por procesos básicos como el triaje en llamadas a urgencias o dudas concretas sobre actuaciones ante eventos no graves, que se podrán ampliar en el futuro.

Asimismo, el desarrollo de las herramientas de comunicación grupales y las redes sociales facilita la proliferación de foros de acceso e intercambio de información de los propios pacientes. Sin embargo, no siempre esta información está basada en criterios científicos y se está generando un problema social y de salud pública con la proliferación de bulos, mitos o pseudociencias. Los sistemas sanitarios deben velar por la veracidad de los datos compartidos, evitando la proliferación de información no contrastada que pueda afectar a la seguridad de los pacientes. Se entiende que un sistema de información sanitaria maduro aprovecha esta tendencia para facilitar la colaboración entre pacientes de una manera supervisada, asegurando la fiabilidad de la información, su actualización y la promoción de acciones que redunden en una mayor participación de los pacientes en la gestión de su enfermedad, apoyándose en modelos colaborativos bien documentados.

En cuanto al desarrollo de procesos asistenciales por los profesionales, el ejercicio de la medicina está fuertemente protocolizado. El desarrollo de guías de práctica clínica y planes de actuación está fuertemente implantado. La participación de los pacientes, como fuente de información continuada durante el proceso asistencial mediante encuestas y formularios, aporta datos de gran valor para confirmar resultados clínicos, así como para aportar la perspectiva del paciente sobre su percepción de los resultados en salud (dolor, infecciones, etc.) y de su experiencia personal del proceso curativo (estado de ánimo, movilidad, etc.). Los planes asistenciales electrónicos ofrecen la posibilidad de incorporar problemas, objetivos y resultados esperados, basados en guías de

práctica clínica y protocolos, junto con los datos reales proporcionados por el paciente, permitiendo estandarizar modelos de atención basados en la evidencia.

La integración de los planes asistenciales por patología representa una evolución sencilla sobre los procesos asistenciales existentes; sin embargo, la prevalencia creciente de las enfermedades crónicas justificaría el abordaje multidisciplinar de los planes asistenciales orientados al paciente al contemplar sus circunstancias específicas pluripatológicas. Este abordaje representaría el mayor nivel de madurez en las circunstancias actuales al combinar las guías de práctica clínica con las necesidades de los pacientes.

Las soluciones de telemedicina que más aportan a los pacientes son la telemonitorización y la consulta virtual. La prestación de servicios sanitarios, de manera no presencial, utilizando las tecnologías de la información y las comunicaciones representa una de las palancas de cambio del sistema sanitario más relevantes para hacerlo sostenible. Sin embargo, los proyectos abordados hasta ahora suelen quedarse en iniciativas de bajo nivel de despliegue, fundamentalmente porque requieren de la transformación estructural del modelo organizativo y la disponibilidad de una financiación que esté justificada por las eficiencias generadas en el cambio organizacional. El incremento de la cronicidad de los pacientes justifica la implantación de estas tecnologías, especialmente orientadas a patologías crónicas de gran prevalencia, donde los episodios agudos son puntuales y previsibles con tecnologías de telemonitorización, como son EPOC, DM, HTA, insuficiencia cardíaca y otras. El desarrollo de las redes de comunicación y su expansión a todo el territorio nacional, junto con el desarrollo y proliferación de dispositivos de monitorización cada vez más accesibles, abren una gran oportunidad a la expansión de estas aplicaciones. Los principales retos para alcanzar un nivel de madurez relevante son el despliegue a un número amplio de pacientes que puedan beneficiarse de la tecnología y el desarrollo de estructuras centralizadas especializadas en monitorizar e interactuar remotamente con los pacientes en tiempo real (Contact Centers) para corregir desviaciones o activar procesos asistenciales complementarios en caso de necesidad.

4.3. Puntos de estudio

En base a lo anteriormente mencionado, en este estudio de madurez digital de los servicios digitales dirigidos a pacientes se pretende analizar el grado de desarrollo y madurez de los siguientes apartados.

4.3.1. Procesos administrativos

En este apartado, la evaluación está centrada en la posibilidad de gestionar las tareas que afectan a la logística de citas o al acceso a documentos relevantes.

De este modo, se estiman los grados de madurez en base al acceso, de manera no presencial, a los procesos de cita y su gestión, a los formularios, tratamientos, notificaciones, así como a la gestión de recetas recurrentes en crónicos.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Pacientes	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Procesos Administrativos	N / A	Citación en Atención Primaria	Citación en Atención Hospitalaria	Avisos / Recordatorios	Tratamientos / Receta Electrónica

Tabla 1 - Niveles de Madurez - Pacientes - Procesos Administrativos.

Los resultados muestran un buen nivel de acceso a los procesos administrativos por parte del paciente, con un índice de madurez del conjunto de las CC. AA. del 70,6% (39,5 sobre 56 puntos). Solo 5 de las 17 comunidades autónomas están por debajo del valor promedio, aunque probablemente los datos están condicionados por la respuesta al nivel III (gestión de citas on-line en Atención Hospitalaria) donde algunas comunidades autónomas han decidido no ofrecer esta funcionalidad por motivos estratégicos y organizativos.

El nivel II, citación y gestión on-line con Atención Primaria, está desarrollado completamente en 12 CC. AA. mientras que el nivel IV (avisos / recordatorios) tienen un nivel de adopción medio-alto en 15 de las 17 CC. AA.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Pacientes.

Procesos Administrativos (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

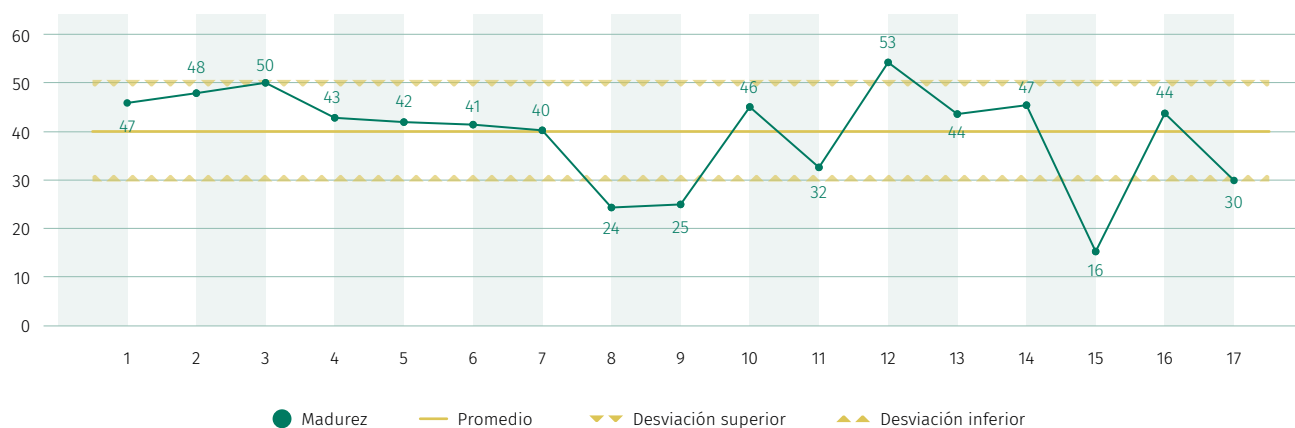


Ilustración 7 - Índice Fenin - Pacientes - Procesos Administrativos.

4.3.2. Consulta de la historia de salud digital (HSD)

La demanda de los ciudadanos para acceder a sus datos de salud se está incrementando motivada por la mayor cultura digital de la población y la proliferación de servicios on-line de diferentes sectores de actividad.

Los datos de salud, que se han mantenido durante mucho tiempo como parte sustancial de la documentación creada para los profesionales, se han convertido en información demandada por el paciente que, como su propietario, los reclama como uno de los activos más relevantes del individuo.

La consulta de documentación clínica, relacionada con el individuo, implica mantener requisitos de acceso seguro que protejan la confidencialidad en el acceso a los datos según dispone la ley. La información disponible es una de las variables que puede emplearse como indicador de madurez digital dado que, en muchos casos, los datos están desagregados en diferentes sistemas o, incluso, en organizaciones sanitarias independientes, como es el caso de los proveedores de servicios sanitarios externos.

Otro elemento relevante utilizado como indicador de madurez es la cantidad de información disponible, su formato, su estructura y la flexibilidad de adaptar la información a las condiciones y necesidades del paciente. Se entiende como mayor nivel de madurez el acceso a la historia completa, incluyendo los datos de diferentes fuentes y proveedores, con formatos estructurados y con opción a establecer modelos de interacción.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Pacientes	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Consulta de la Historia de Salud	N / A	Informes PDF o similar	Información estructurada (resultados, tratamiento)	Información de otros proveedores dentro de la Comunidad Autónoma	Historia de Salud Completa

Tabla 2 - Niveles de Madurez - Pacientes - Consulta de la historia de salud.

El acceso a la consulta de datos en la Historia de Salud por parte de los pacientes presenta una alta variabilidad en los resultados entre CC. AA.

Mientras 6 comunidades tienen un despliegue básico o nulo de acceso a documentos tipo PDF (Nivel II), hay 4 comunidades que disponen de acceso documental a informes estructurados desplegados en su totalidad (Nivel III), lo que demuestra un nivel de variabilidad muy elevada de la accesibilidad por parte del ciudadano al acceso a sus datos dentro de los sistemas de información por CC. AA.

En relación con la posibilidad de integrar los datos de otros proveedores de salud dentro de la CC. AA., los datos indican que solo 5 de las 17 CC. AA. presentan un nivel de despliegue medio-alto en este parámetro (Nivel IV) que, por tener una valoración mayor en la ponderación del índice de madurez, refuerza la diferencia con las demás comunidades en este apartado.

El índice de madurez medio es del 38,3% (21,5 sobre 56 puntos), con 5 comunidades situadas en el cuartil superior (>75%).

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Pacientes.

Consulta de la Historia de Salud (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

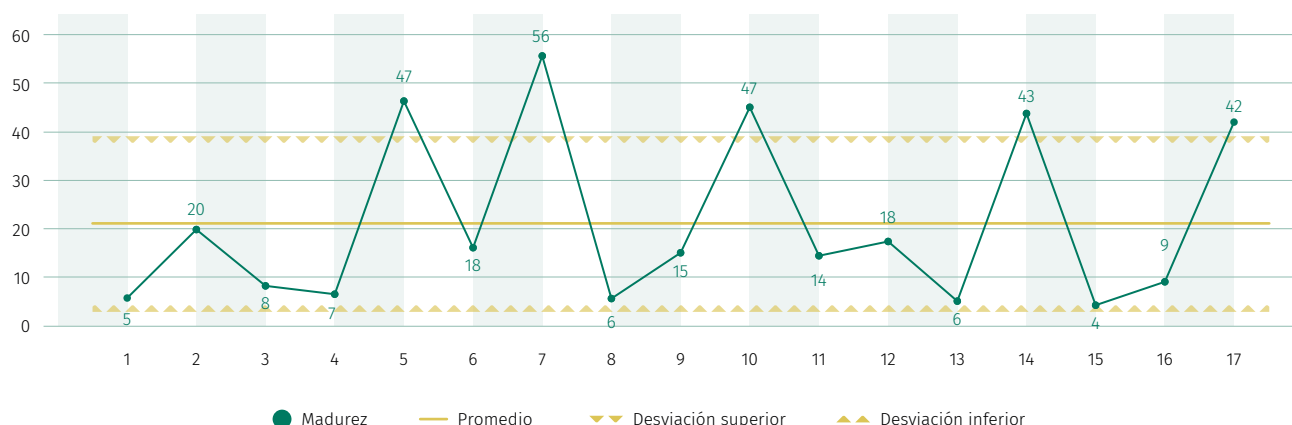


Ilustración 8 - Índice Fenin - Pacientes - Consulta de la Historia de Salud Digital (HSD).

4.3.3. Actualización de la historia de salud digital (HSD)

Los ciudadanos interactúan con diferentes proveedores de servicios de salud donde se genera la información clínica.

La agregación de dicha información a su Historia de Salud evitaría la duplicidad de pruebas y permitiría la disponibilidad de información relevante para la toma de decisiones por los profesionales.

El modelo de incorporación de la información a la historia clínica del paciente, proveniente de fuentes externas (proveedores concertados, centros de otras comunidades, centros privados, etc.), es uno de los criterios de valoración de este parámetro.

Asimismo, se incorporan criterios de interacción con el sistema mediante la disponibilidad de cuestionarios de autoevaluación y la capacidad de incorporarlos a la Historia de Salud, como son las encuestas de resultados de salud y experiencia de los pacientes (*PROMs*, *PREMs*)⁸ y otros tipos de formularios.

El mayor nivel de desarrollo lo situamos en la posibilidad de incorporar los parámetros e información que aportan las nuevas tecnologías de monitorización de actividad y otros datos de la vida diaria proveniente de dispositivos *wearables* o transmitidos desde aplicaciones de dispositivos inteligentes.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Pacientes	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Actualización de la Historia de Salud	N / A	Incorporación de informes y documentos	Autovaloraciones y cuestionarios	Información estructurada - Parámetros	Información desde dispositivos

Tabla 3 - Niveles de Madurez - Pacientes - Actualización de la historia de salud.

Se puede observar un nivel general de desarrollo bajo, con un índice de madurez del 11,7% (6,5 sobre una puntuación de 56). Solo 4 CC. AA. muestran un despliegue completo de incorporación de documentos o informes (Nivel II) y solo 2 disponen de un sistema desplegado de acceso a la información desde dispositivos (nivel V).

Atendiendo a los valores alcanzados por las CC. AA. más destacadas, es conveniente resaltar que los ejemplos mostrados sobre el Nivel V (Información desde dispositivos), obedecen, en general, a casos específicos de baja cobertura poblacional. Los casos documentados, aunque no pueden considerarse pilotos, no muestran un nivel de despliegue que abarque a todos los pacientes objetivo de la patología / proceso que pudieran ser candidatos al uso de estos servicios.

Se mantienen los resultados obtenidos a partir de las encuestas aunque, para futuras ediciones del índice de madurez digital, deberá revisarse el modelo de valoración mediante indicadores más precisos.

8 En los últimos años se está trabajando en conocer la percepción del paciente sobre los resultados de salud y en base a qué factores, a menudo relacionados con su calidad de vida, valora estos resultados. Es lo que en el mundo anglosajón se conoce como PROM (Patient Reported Outcome Measures). Por otro lado, se está trabajando también en analizar y mejorar la experiencia de los pacientes en todo el continuo de los procesos asistenciales, desde la toma de contacto inicial, pasando por el momento del ingreso, el pre y post operatorio, el alta, las urgencias, las esperas, las consultas externas, etc. Es lo comúnmente llamado PREM (Patient Recorded Experience Measure). Podríamos decir que los PROM están más relacionados con el objetivo del tratamiento o intervención, mientras que los PREM están relacionados con el proceso de ese tratamiento o intervención, según la experiencia del paciente.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Pacientes.

Actualización de la Historia de Salud (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

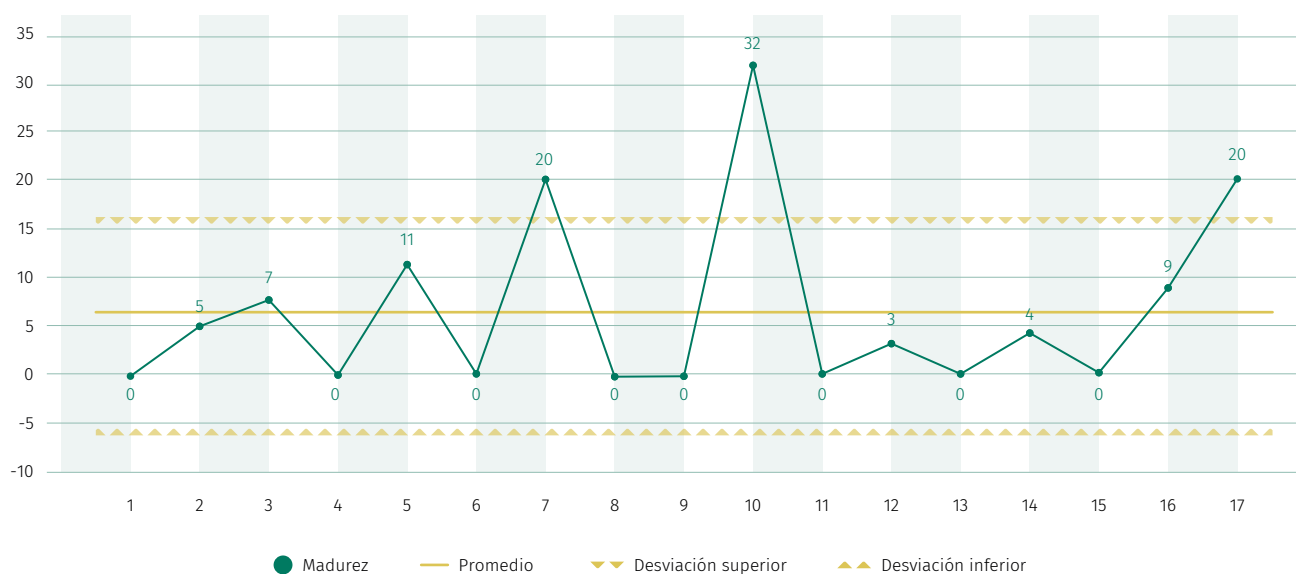


Ilustración 9 - Índice Fenin - Pacientes - Actualización de la Historia de Salud Digital (HSD).

4.3.4. Comunicación no presencial (paciente-profesional)

El paciente demanda acceder a información con inmediatez durante el proceso asistencial y su seguimiento.

Los procesos de comunicación no presencial entre el paciente y el profesional ayudan a mejorar la adherencia terapéutica y a reducir episodios de incertidumbre al paciente. La «infoxicación» existente, mediante acceso a los múltiples foros que ofrece internet, puede distorsionar el comportamiento e inducir al paciente a realizar acciones perjudiciales para su proceso de curación.

Asimismo, los desarrollos de las TIC han permitido implementar soluciones de consulta virtual que mejoran tanto los tiempos de respuesta como la experiencia del paciente en su relación con el sistema sanitario al evitar, en muchos casos, largos desplazamientos para atender la consulta con el facultativo.

Los criterios de calibración de este apartado consideran el nivel de acceso e interacción como métrica de madurez, desde la disponibilidad de información documental contrastada accesible por el paciente, a la interacción, síncrona o asíncrona, a mensajería personalizada. El nivel más desarrollado en este apartado lo consideramos cuando se dispone de acceso remoto integral multimedia al profesional.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Pacientes	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Comunicación no presencial (Paciente con Profesional)	N / A	Documentos de educación en salud	Mensajería segura	Mensajería instantánea	Consulta Virtual

Tabla 4 - Niveles de Madurez - Pacientes - Comunicación no Presencial.

En general, se puede observar un índice de madurez bajo, del 18,9 % (10,6 sobre 56 puntos). Solamente en 4 CC. AA. la implantación de mensajería con los pacientes está desplegada a un nivel medio-alto.

Adicionalmente, la implantación de consulta virtual está disponible en solo 2 comunidades autónomas.

El modelo más extendido de comunicación no presencial del profesional con el paciente es la utilización del Portal de Salud como aplicación para ofrecer la información específica y personalizada a cada paciente. Sin embargo, los sistemas avanzados de comunicación, mediante mensajería segura están todavía poco desarrollados.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Pacientes.

Comunicación no Presencial Paciente - Profesional (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

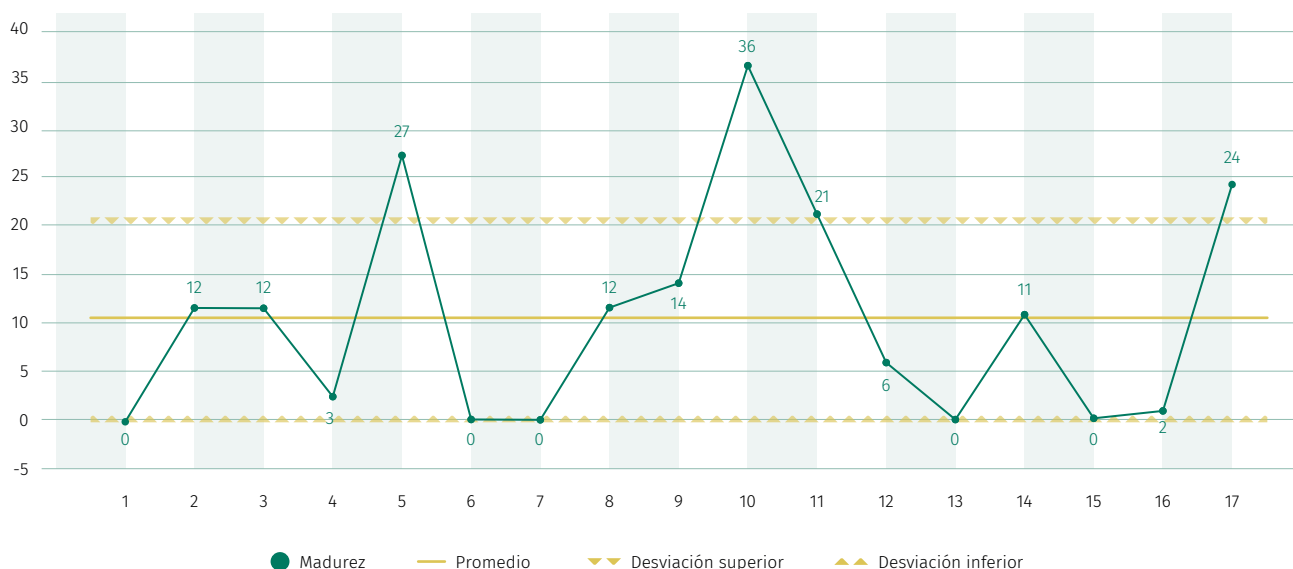


Ilustración 10 - Índice Fenin - Pacientes - Comunicación no Presencial Paciente y Profesional.

4.3.5. Herramientas colaborativas entre grupos de pacientes

Los pacientes están optando por participar de una manera cada vez más activa en la gestión de su enfermedad.

La creación de grupos de pacientes que comparten una patología es cada vez más frecuente, redundando en muchos casos en organizaciones estructuradas que se implican en compartir sus experiencias y transmitir sus demandas, de una manera participativa, a las organizaciones sanitarias.

La figura del *Paciente Experto* se está expandiendo como un agente activo que comparte su conocimiento y experiencia sobre el proceso de la enfermedad con los pacientes, con el objetivo de ayudarles en el enfoque personal hacia la superación de los efectos que conlleva el proceso terapéutico y la recuperación. Es una figura que ha demostrado un gran valor para la percepción del paciente, su acompañamiento en la recuperación y la gestión de su incertidumbre.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Pacientes	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Herramientas colaborativas entre grupos de pacientes (Supervisadas)	N / A	Documentos de educación en salud genéricos y específicos por enfermedad	Conocimiento, experiencia y ayuda mediante guías específicas de efectos colaterales y recomendaciones	Blogs y documentos on-line que permiten la interacción de los pacientes con respuestas supervisadas	Red Social que facilita la comunicación instantánea, sin filtros, de una comunidad específica de pacientes y cuentan con supervisión activa de profesionales

Tabla 5 - Niveles de Madurez - Pacientes - Herramientas colaborativas entre pacientes.

Este apartado muestra también un bajo nivel de desarrollo en las CC. AA., con un índice de madurez medio del 14,9% (8,4 puntos sobre un máximo de 56).

Los datos indican que 5 comunidades tienen desplegadas iniciativas de documentación supervisada sobre educación en salud (fundamentalmente, a través de publicaciones en el Portal de Salud Corporativo de la propia organización) y solo 2 han desarrollado modelos de comunicación que incorporan recursos sobre redes sociales, lo que permite vislumbrar una excelente oportunidad de mejora y desarrollo de estas nuevas herramientas.

Un comentario que ha surgido durante las entrevistas pone de relieve que el grado de adopción de este tipo de funcionalidades está muy relacionado con la cultura digital de los pacientes, cuestionando, de este modo, la posibilidad de alcanzar a toda la población en el despliegue de estas aplicaciones.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Pacientes.

Herramientas colaborativas entre Grupos de Pacientes (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

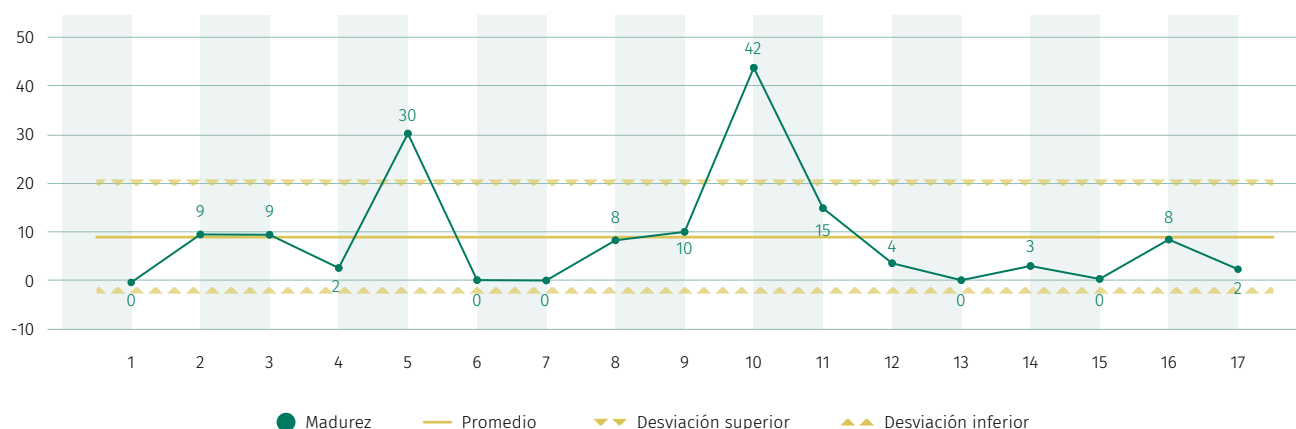


Ilustración 11 - Índice Fenin - Pacientes - Herramientas Colaborativas entre Grupos de Pacientes.

4.3.6. Plan asistencial básico

El plan asistencial básico (PAB) está orientado a la gestión de determinadas patologías o a la calendarización de determinadas acciones o pautas terapéuticas, orientado a un paciente. Cada plan básico está enfocado en una patología concreta, sin considerar las interacciones con otras.

El plan define las acciones y tareas para conseguir unos objetivos de salud en el tiempo. Son más frecuentes en la planificación de procesos preventivos (vacunas, gestación, etc.) aunque se pueden extender a patologías específicas donde están bien desarrolladas las guías de actuación y los objetivos esperados (modelo *Pathway* anglosajón) lo que permite detectar desviaciones y gestionar la enfermedad adelantándose a complicaciones más severas.

La encuesta de recogida de información, para elaborar este documento, incluye los campos para incorporar los casos de uso que se realizan por cada CC. AA., separándolos por patologías y planes específicos. Esto dificulta la comparación entre sistemas regionales de salud al no contar con una relación de casos uniforme y comparable.

En el proceso de valoración se ha optado por evaluar el nivel de desarrollo de manera agregada, tomando el caso de mayor despliegue como referente para establecer el indicador de madurez y adopción por cada CC. AA.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Plan Asistencial Básico	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Gestión de Patologías. Calendario Vacunal. Plan gestacional		Acceso al PAB Objetivos y tareas documentado	Actualización continua del cumplimiento	Recordatorios, Avisos y alertas automáticos	Asistente Virtual

Tabla 6 - Niveles de Madurez - Pacientes - Plan Asistencial Básico.

Los datos muestran un nivel de despliegue de esta herramienta muy bajo, siendo el índice de madurez del 11,2% (6,3 puntos sobre 56), aunque este dato es poco indicativo dado que está condicionado por 2 comunidades autónomas que presentan índices de madurez del 50 % o superior (> 28 puntos), mientras 9 de ellas contabilizan 0 puntos en el índice.

Algunas CC. AA. han identificado los planes específicos relacionados con calendarios establecidos (gestación, vacunas, etc.) como un indicador básico de esta funcionalidad, aunque, conceptualmente, el desarrollo de esta aplicación debe de incorporar el seguimiento de objetivos y tareas a cumplimentar como indicador principal del Plan, soportado por sistemas de registros de evolución disponibles y fácilmente accesibles para los profesionales sanitarios encargados del seguimiento del plan.

Es destacable el desarrollo de 2 comunidades que están extendiendo la utilización de estos planes como modelo estandarizado aplicable a algunas patologías concretas.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Pacientes.

Plan Asistencia Básico (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

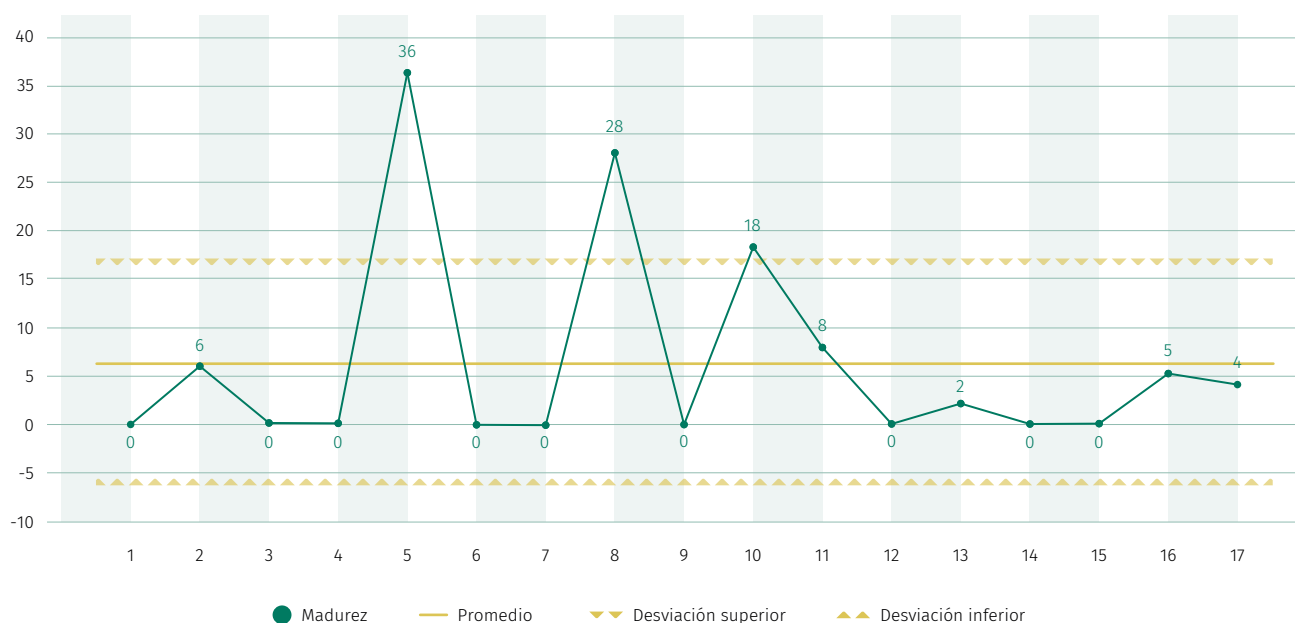


Ilustración 12 - Índice Fenin - Pacientes - Plan Asistencial Básico.

4.3.7. Plan asistencial integral

El objetivo del Plan Asistencial Integral (PAI) es similar al descrito en el apartado anterior al contemplar las acciones, tareas y medida de resultados intermedios de evolución, pero su enfoque es diferente.

El plan asistencial integral está orientado a la gestión del paciente, no de una patología específica. De este modo, contempla el conjunto de las patologías y sus interacciones con una visión global del paciente. Es un plan multidisciplinar donde participan los diferentes especialistas médicos que se requiera, así como

otros profesionales sanitarios que están involucrados en la actividad de interacción y seguimiento del paciente (enfermeras, psicólogos, fisioterapeutas, etc.).

Contempla aspectos como la situación social y el entorno del paciente, junto a su situación pluripatológica, por lo que el objetivo es el mantenimiento de la calidad de vida mediante las terapias y acciones más apropiadas, de acuerdo con sus patologías, interacción entre estas y una mayor adherencia a los tratamientos pautados.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Plan Asistencial Integral	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Orientado al paciente Multidisciplinar		Acceso al PAI Objetivos y tareas documentado	Actualización continua del cumplimiento	Recordatorios, Avisos y alertas automáticos	Asistente Virtual

Tabla 7 - Niveles de Madurez - Pacientes - Plan Asistencial Integral.

El desarrollo de Planes Integrales Asistenciales es una iniciativa todavía incipiente. Los resultados de la encuesta son parecidos al punto anterior (PAB), con un índice de madurez del 4,8% (2,7 sobre 56 puntos), siendo 2 comunidades autónomas las que han mostrado un nivel consistente de evidencia de la aplicación, aunque con un nivel de despliegue y madurez todavía bajo.

El gráfico muestra, además, 2 comunidades con un resultado en puntos inferior a 10 sobre 56, que indica que esta aplicación no puede ser todavía considerada como relevante dentro de sus sistemas de información.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Pacientes.

Asistencial Integral (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).



Ilustración 13 - Índice Fenin - Pacientes - Asistencia Integral.

4.3.8. Telemonitorización

Las tecnologías de monitorización remota de pacientes facilitan el desarrollo de la asistencia sanitaria fuera de los centros asistenciales, mejorando la experiencia del paciente, que desarrolla su vida diaria en su domicilio, y reduciendo los costes de los procesos asistenciales. Es aplicable a procesos no agudos y, en general, se utilizan sobre pacientes con patologías crónicas, facilitando el desarrollo de la vida diaria en su entorno familiar y detectando desviaciones que puedan derivar en el desencadenamiento de episodios agudos de la enfermedad. Está demostrada su utilidad en la detección precoz de procesos de exacerbación en pacientes con EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica) así como en el deterioro hemodinámico de pacientes con insuficiencia cardíaca, entre otros ejemplos. La anticipación en detectar el cambio de parámetros biofísicos compatibles con el deterioro de la situación de salud del paciente permite adelantar acciones terapéuticas que frenen la evolución hacia un episodio agudo. Por tanto, permite reducir la frecuentación al hospital que suele acarrear costes relevantes y otros problemas iatrogénicos.

El despliegue de soluciones de telemonitorización es muy variable por comunidad autónoma y en la mayor parte de los casos refleja proyectos con cobertura reducida en número de pacientes (pilotos).

Asimismo, este indicador podría quedar distorsionado por la implantación generalizada de servicios domiciliarios, principalmente de terapias respiratorias, donde el acceso a los datos que recogen los operarios de estas empresas podría considerarse un modelo de monitorización remota. Por este motivo, no se va a considerar estos servicios en este apartado si no están basados en sistemas de telemedicina / TIC (acceso a pacientes y dispositivos en tiempo real, de manera continua, por parte de los profesionales sanitarios).

La gran heterogeneidad de la casuística, donde se comparten experiencias muy variadas, desde el seguimiento remoto de marcapasos a otras relacionadas con la interacción telefónica del profesional con el paciente, como modelo de monitorización, ha llevado a aplicar criterios de valoración donde se recoge el caso de mayor nivel de adopción en la encuesta de cada comunidad.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Tele-Monitorización	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Monitorización de pacientes a domicilio		Captura manual de parámetros biofísicos	Captura automática de parámetros biofísicos. Dispositivos	Contact Center Multicanal	Asistente Virtual

Tabla 8 - Niveles de Madurez - Pacientes - Telemonitorización de pacientes a domicilio.

Los resultados muestran que 7 comunidades disponen de esta iniciativa, aunque 4 presentan un nivel de despliegue en torno al nivel básico (nivel II). En el nivel III, solo 2 comunidades indican un nivel de despliegue superior y, aunque 4 comunidades indican la disponibilidad de un *Contact Center*, solo 1 realmente indica un nivel de despliegue medio-alto. El índice de madurez medio de las CC. AA. es del 11,8% (6,6 sobre 56 puntos).

Los resultados muestran que, todavía, las múltiples iniciativas de telemonitorización que han surgido con el desarrollo de las telecomunicaciones y los dispositivos conectados permanecen como proyectos no desplegados de una manera consistente (pilotos). Es razonable pensar que en los próximos años veremos despegar estas aplicaciones por el desarrollo que están sufriendo los dispositivos de medida y monitorización en interconectividad y coste, así como por las iniciativas de expansión de las redes de comunicaciones al ámbito rural que ofrecerán mayor cobertura a los pacientes que más se pueden beneficiar de estas tecnologías por su ubicación y patologías crónicas.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Pacientes.

Telemonitorización (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

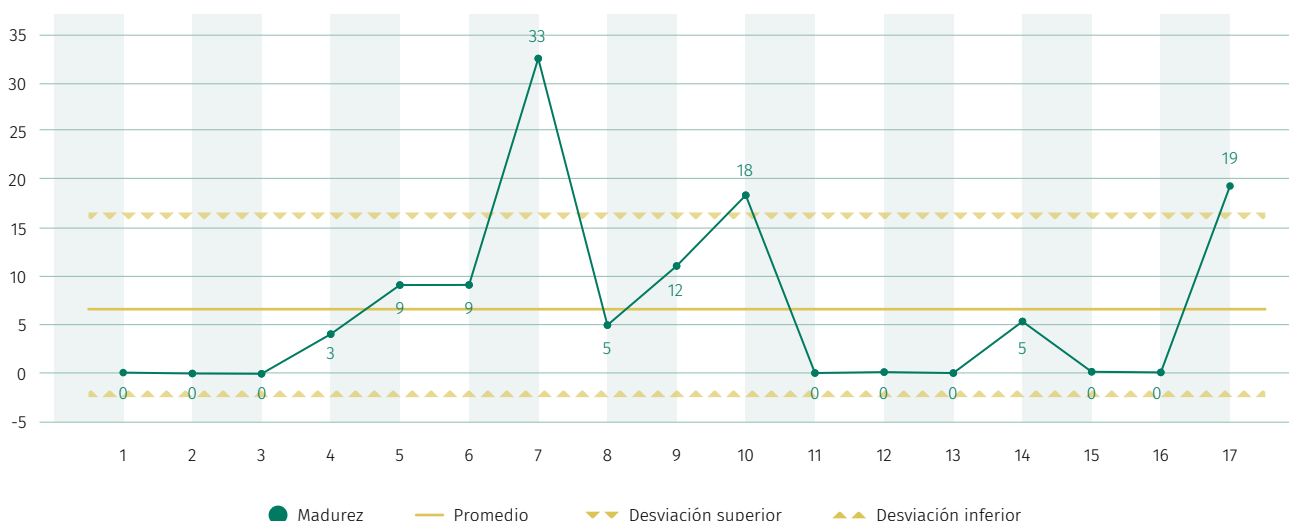


Ilustración 14 - Índice Fenin - Pacientes - Telemonitorización.

5 Servicios digitales para profesionales

5.1. Introducción

Las nuevas tecnologías y, en concreto, las tecnologías digitales ofrecen múltiples oportunidades para la transformación de los sistemas sanitarios, tal y como se conocen hoy en día. Dicha transformación tiene un impacto directo en los profesionales sanitarios que, en las últimas décadas, han experimentado cómo la incorporación de soluciones y servicios digitales a su flujo de trabajo ha cambiado no solo su forma de prestar la asistencia, sino también la forma de interaccionar tanto con los pacientes como con otros profesionales.

Estudios como *Connected health: How digital technology is transforming health and social care*, elaborado por la consultora Deloitte⁹, destacan la evidencia disponible sobre los beneficios que los servicios digitales ofrecen a los profesionales, incluyendo: la reducción del uso evitable de los servicios sanitarios, el empoderamiento de los pacientes, la promoción de la prevención y la mejora de los resultados en salud.

El uso de servicios digitales por los profesionales sanitarios busca la reducción del tiempo dedicado a tareas administrativas y la mejora de los procesos asistenciales, con el fin de conseguir mejoras de eficiencia y liberar tiempo para la atención de los pacientes. Al mismo tiempo, la ubicuidad, las facilidades para el intercambio de la información y acceso al conocimiento, así como la estandarización ofrecida por los servicios digitales, deben contribuir a la mejora del acceso a los servicios sanitarios, la calidad asistencial y la seguridad del paciente. Todos ellos son aspectos cuyo impacto puede ser evaluado cualitativa y cuantitativamente, directa e indirectamente, a través de indicadores como: la reducción de consultas o visitas innecesarias, la reducción de listas de espera, la reducción de eventos adversos o la reducción de la estancia media hospitalaria, entre otros.

Sin embargo, la aparición de nuevos servicios digitales para profesionales sanitarios y su adopción no siempre van de la mano. En algunos casos, la subóptima implantación de alguno de estos servicios ha generado una sensación de incumplimiento de expectativas. En otros, la realización de proyectos piloto no ha dado paso al esperado despliegue de servicios a gran escala. La disponibilidad

⁹ Connected health: How digital technology is transforming health and social care. Deloitte Centre for Health Solutions. 2015. <http://bit.do/eV2GG>. Último acceso: 23-junio-2019.

presupuestaria, la resistencia al cambio, la formación, la usabilidad, la preocupación sobre la adecuada gestión de la privacidad, la complejidad de los procesos de migración de datos, la interoperabilidad, la falta de recursos humanos y materiales necesarios o las dificultades de comunicación cliente-proveedor, son considerados hoy en día los principales retos para el despliegue con éxito de servicios digitales y su adopción por parte de los profesionales¹⁰.

5.2. Evolución de los servicios digitales para profesionales

A la hora de hablar de herramientas digitales para profesionales sanitarios, probablemente la más conocida sea la historia clínica electrónica (HCE). Tal y como la define HIMSS (Healthcare Information and Management Systems Society), la HCE es un «registro electrónico longitudinal de la información de salud de un paciente, generado a partir de uno o más contactos asistenciales con una organización sanitaria. En él se incluyen: datos demográficos, notas de progreso, problemas de salud, medicación, signos vitales, antecedentes, vacunas, resultados de laboratorio e informes de radiología»¹¹.

Los sistemas de HCE comenzaron a desarrollarse en la década de los 60-70, en pleno siglo XX. Por entonces, se conocían como sistemas de información clínica. Sin embargo, no fue hasta el año 2000 cuando empezaron a tomar especial relevancia e implantarse de forma más generalizada. A ello contribuyó especialmente la publicación, por el Instituto de Medicina de los EE.UU. (IOM, Institute of Medicine), del libro *To Err is Human*, que concluía que la práctica de la medicina sería mucho más segura con el uso de sistemas de petición electrónica (CPOE, Computerized Physician Order Entry). Ya a mediados de la década de los 80, y en sucesivas revisiones durante los 90, ese mismo instituto había reconocido la necesidad de llevar a cabo un análisis pormenorizado de las historias clínicas en papel y su implicación para la seguridad del paciente¹².

En España, la implantación de sistemas de HCE se inició en la década de los 90 con el proceso de digitalización de la Atención Primaria y tuvo su momento de mayor impulso en la primera década del siglo XXI, cuando un gran número de servicios públicos de salud apostaron por extender esta labor a la Atención Hospitalaria. Hoy en día es común encontrar centros sanitarios españoles, tanto públicos como privados, dotados de sistemas de historia clínica electrónica. En ellos se registra la historia clínica de los pacientes, se elabora todo tipo de documentación clínica, incluyendo formularios de valoración e informes de alta. Desde los sistemas de HCE se realiza también la petición de pruebas diagnósticas, así como la prescripción electrónica, intrahospitalaria y ambulatoria.

10 How to overcome 10 top EHR implementation challenges. Fred Bazzoli. Health Data Management. Julio 2019. <http://bit.do/eV2Nm>. Último acceso: 23-junio-2019.

11 Electronic Health Records. Health care Information and Management Systems Society (HIMSS). <http://bit.do/eWVkf>. Último acceso: 30-junio-2019.

12 Development of the Electronic Health Record. J. Atherton. AMA Journal of Ethics. History of Medicine. Marzo 2011. <http://bit.do/eWVoe>. Último acceso: 30-junio-2019.

Aunque hoy en día existen sistemas de HCE completamente integrados, estos pueden estar compuestos por diferentes módulos. Los sistemas de historia clínica electrónica trabajan también en estrecha relación con sistemas departamentales como los de imagen médica, laboratorio, farmacia o cuidados críticos, por nombrar algunos. Esta variedad de sistemas, muchos de ellos pertenecientes a diferentes fabricantes, dio lugar a la necesidad de asegurar el intercambio abierto de información. Surgen así organizaciones como Health Level Seven International, más comúnmente conocida como HL7. Fundada en 1987, HL7 es una entidad sin ánimo de lucro dedicada al desarrollo de estándares y marcos de trabajo para el intercambio, integración, compartición y recopilación de información de salud en formato electrónico, con el único propósito de soportar la práctica clínica, así como la gestión, prestación y evaluación de servicios sanitarios¹³.

La interoperabilidad fue en principio necesaria para interconectar módulos del sistema de historia clínica electrónica o conectar la historia clínica electrónica con sistemas departamentales, todo ello en el marco de un mismo centro sanitario. Sin embargo, a medida que los sistemas de HCE y otras tecnologías fueron desarrollándose, surgió también la necesidad de conectar estos sistemas entre sí, permitiendo el intercambio de información entre centros sanitarios e incluso entre niveles asistenciales. Ejemplo de ello son el proyecto de Historia Clínica Digital del Sistema Nacional de Salud (HCDSSNS) y el proyecto de Receta Electrónica interoperable del Sistema Nacional de Salud (RESNS). El proyecto HCDSSNS tiene como objetivo «garantizar a ciudadanos y profesionales sanitarios el acceso a la documentación clínica más relevante para la atención sanitaria de cada paciente»¹⁴. Por su parte, el proyecto de receta electrónica interoperable «tiene como objetivo principal permitir la dispensación desde cualquier farmacia, por medios electrónicos, de la medicación prescrita en otra comunidad autónoma sin necesidad de presentar una receta en papel»¹⁵.

Los sistemas de soporte a la toma de decisión clínica (CDSS, por sus siglas en inglés) pueden definirse como aquellos que proporcionan a los profesionales el conocimiento científico y la información personal específica, en el momento oportuno, para procurar un cuidado óptimo del paciente. Los primeros sistemas CDSS que se conocen datan de la década de los 60 y se desarrollaron como sistemas independientes. Posteriormente fueron evolucionando en otras arquitecturas. Así a partir de la década de los 70 empezaron a integrarse tanto con sistemas de historia clínica electrónica como con sistemas de petición y prescripción electrónica (CPOE). Los sistemas CDSS integrados mostraron 2 ventajas fundamentales sobre los sistemas independientes: la facilidad de evitar al usuario la reentrada manual de datos, que ya se encontraban almacenados en otro sistema electrónico, y el hecho de que estos sistemas se integraban en el propio flujo de trabajo del profesional, dando lugar a una actuación proactiva. Los sistemas integrados han continuado desarrollándose hasta nuestros días,

13 About HL7. HL7 International. <http://bit.do/eWVsX>. Último acceso: 30-junio-2019.

14 Historia Clínica Digital del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. <http://bit.do/eWVuZ>. Último acceso: 30-junio-2019.

15 Receta Electrónica del Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. <http://bit.do/eWVvJ>. Último acceso: 30-junio-2019.

aunque en paralelo se han desarrollado también otros 2 modelos de arquitectura que buscan dar respuesta a ciertas limitaciones. A partir de los años 90 hicieron su aparición los estándares para la representación de conocimiento, que favorecen la portabilidad y el mantenimiento de los sistemas CDSS, aislando el componente del código informático propiamente dicho. Ya entrado el siglo XXI, más concretamente a partir de 2005, surge el modelo de servicio. Este no es más que un sistema CDSS que ofrece una interfaz a múltiples sistemas de información clínica que pueden hacer uso de sus servicios de forma concurrente¹⁶.

En línea con el espíritu de los sistemas CDSS, muchas soluciones digitales buscan ofrecer a los profesionales sanitarios la información oportuna, en el momento preciso y para el paciente adecuado. Tal es el caso de los planes asistenciales electrónicos, que permiten acceder a la información necesaria durante las fases de planificación, prestación y evaluación de los cuidados de un paciente. Los planes asistenciales electrónicos ofrecen, además, la oportunidad de vincular los problemas, objetivos e intervenciones de un paciente con políticas, procedimientos y vías clínicas, permitiendo la práctica de una medicina estandarizada y basada en la evidencia, a la vez que realizan una importante labor formativa¹⁷. Con una amplia adopción inicial por parte de la profesión de enfermería, los planes asistenciales han evolucionado en nuestros días a un ámbito más multidisciplinar. Asimismo, pueden encontrarse enfocados en patologías concretas o abordarse desde un punto de vista más holístico, considerando diversos problemas de salud e, incluso, aspectos sociosanitarios. La integración de los planes asistenciales electrónicos como parte de la historia clínica electrónica permite disponer de una única fuente de información, en relación con la atención y coordinación de los cuidados de un paciente y facilita la continuidad de cuidados entre profesionales, tanto en un mismo centro sanitario como entre centros sanitarios o incluso niveles asistenciales diferentes, cuando dicha HCE es compartida.

Los avances en tecnologías de la información y las comunicaciones de las últimas décadas, así como los progresos en la elaboración de estándares e interoperabilidad mencionados anteriormente, han permitido que los datos capturados por múltiples dispositivos puedan integrarse de forma precisa, estructurada y estandarizada en la historia clínica electrónica y estén a disposición de los profesionales sanitarios para su valoración y posterior toma de decisión. La capacidad de disponer de este tipo de datos en tiempo casi-real y en el continuo asistencial contribuye a la mejora de la calidad de la asistencia sanitaria y la seguridad del paciente, eliminando la necesidad de la entrada manual de datos y previniendo errores de transcripción. Hoy en día, se dispone de la capacidad de integrar en la HCE sistemas de monitorización continua y otros dispositivos de cabecera como respiradores o máquinas de gases de anestesia, frecuentes en áreas como el bloque quirúrgico y las unidades de cuidados críticos. Asimismo, también es frecuente encontrar integrados otros dispositivos de monitorización intermitente como monitores de señales vitales, propios de plantas de hospitalización, áreas de urgencias y consultas externas.

16 A four-phased model of the evolution of clinical decision support architectures. A. Wright, D. F. Sittig. *Int J Med Inform.* 2008 Oct; 77(10): 641-649.

17 Care planning with the electronic patient record. C. Mills. *Nursing Times.* 2005 Sept. Vol: 101, Issue: 37, Page: 26.

Un avance muy importante en los últimos años ha sido la capacidad de programación automática de las bombas de infusión inteligentes desde los sistemas de prescripción electrónica, eliminando los riesgos innecesarios derivados de la programación manual, compleja y que varía entre dispositivos. Algunos sistemas de historia clínica electrónica son ya capaces de capturar la forma de onda generada por dispositivos tales como electrocardiógrafos o pulsioxímetros, una demanda histórica de los profesionales y que representa un gran consumo de datos. No obstante, en la mayoría de los casos la aproximación utilizada es el almacenamiento de la imagen correspondiente a dicha forma de onda¹⁸.

Pero si hay un área que está levantando grandes expectativas entre los profesionales, ese es el de la integración de los dispositivos de grado médico y personales disponibles para el gran consumo que, unidos al uso de la HCE y herramientas CDSS, permiten el seguimiento remoto de pacientes y la promoción de estilos de vida saludable. El objetivo es claro: permitir que todo tipo de dispositivos relacionados con la salud puedan compartir los datos que generan y poner estos a disposición de los profesionales, de manera controlada, dentro de su flujo de trabajo, para facilitar la toma de decisiones y la coordinación de la atención.

La monitorización remota de pacientes es uno de los servicios que la telemedicina pone a disposición de los profesionales. Esta puede definirse como «la prestación y facilitación de servicios relacionados con la salud», incluida la atención sanitaria, la formación de profesionales y pacientes, los servicios de información y el autocuidado, a través de las telecomunicaciones y las tecnologías de comunicación digital¹⁹. Hoy en día, la telemedicina abarca un amplio abanico de servicios profesional-profesional y profesional-paciente, que hacen uso de tecnologías tales como las aplicaciones móviles o la videoconferencia, así como el *store-forward* para la transmisión asíncrona y posterior valoración de la información de un paciente. El concepto moderno de telemedicina, inspirado a principios del siglo XX con el envío a larga distancia de electrocardiogramas, está mutando en lo que se ha venido a denominar *u-Health*. Esto es, el uso de la tecnología para conectar profesionales entre sí y profesionales con pacientes de forma completamente ubicua²⁰.

18 Medical device integration with EHRs: The landscape and outlook of the future. Today's Medical Developments. June 2014. <https://tinyurl.com/y2rdxjm6>. Último acceso: 2-julio-2019.

19 What is telehealth? NEJM Catalyst. February 2018. <https://catalyst.nejm.org/what-is-telehealth/>. Último acceso: 2-julio-2019.

20 History of Telemedicine: evolution, context and transformation. Healthcare Informatics Research. March 2010; 16(1): 65–66.

5.3. Puntos de estudio

5.3.1. Madurez de los servicios digitales para profesionales

En el marco de la evolución descrita anteriormente, la evaluación de los niveles de adopción y madurez de los servicios digitales para profesionales del *Índice Fenin de Madurez Digital en Salud*, incluye fundamentalmente 5 bloques para los cuales se ha considerado un total de 15 preguntas:

- Acceso a la historia clínica electrónica (4 preguntas).
- Actualización de la historia clínica electrónica (1 pregunta).
- Sistemas de ayuda a la decisión (5 preguntas).
- Coordinación asistencial (2 preguntas).
- Integración de datos provenientes de dispositivos (3 preguntas).

5.3.2. Acceso a la historia clínica electrónica (HCE)

La evaluación de este bloque contempla los servicios disponibles en el marco de la HCE, para los que se consideran 4 niveles de madurez, según los profesionales tengan acceso a: el núcleo de la historia clínica electrónica (incluyendo documentación clínica), módulos para la gestión de peticiones y prescripción electrónica, herramientas de ayuda a la decisión, y soluciones que faciliten la colaboración con otros profesionales.

Un aspecto importante, que favorece la comunicación y coordinación entre profesionales, es el formato de la información manejada en la HCE. Así, se contemplan 5 niveles de madurez que abarcan, desde el uso de documentos electrónicos hasta el uso de información electrónica en formato estructurado, pasando por la imagen digital radiológica, la información electrónica en texto libre y la imagen digital no radiológica.

Asimismo, se evalúan los servicios de interoperabilidad disponibles, que permiten a los profesionales compartir información relevante de la historia clínica de sus pacientes. A este respecto, se contemplan 2 tipos de servicios digitales diferentes: por un lado, los servicios de intercambio de información entre niveles asistenciales del sector público y, por otro, los servicios de intercambio de información entre centros públicos y centros adscritos exclusivamente a la sanidad privada, a los que pueden acudir aquellos ciudadanos con doble aseguramiento. El informe *Sanidad privada, aportando valor: Análisis de situación 2019*, publicado por la Fundación IDIS (Instituto para el Desarrollo e Integración de la Sanidad), sitúa en 8,5 millones el número de personas en España con una doble cobertura asistencial²¹.

En lo relativo al intercambio de información entre niveles asistenciales del sector público se consideran 5 niveles de madurez, según sea posible el inter-

21 Sanidad privada, aportando valor: Análisis de situación 2018. Instituto para el Desarrollo e Integración de la Sanidad. 2019. <https://tinyurl.com/y27qp5h7>. Último acceso: 14-julio-2019.

cambio de información: en Atención Primaria, en Atención Hospitalaria, entre ambos niveles asistenciales, con otros proveedores (servicios de emergencias y atención urgente, servicios concertados, etc.), y con otros servicios regionales de salud. Por otro lado, se proponen 5 posibles niveles de intercambio de información entre el sector público y el sector privado, según sea posible el intercambio de: documentos electrónicos, imagen digital, información electrónica en texto libre, información electrónica en formato estructurado e, idealmente, órdenes médicas u otro tipo de peticiones electrónicas.

Acceso a la HCE	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Servicios disponibles		Repositorio de datos clínicos conforma el núcleo de la HCE	Módulos de petición y prescripción electrónica, así como recepción de resultados	Servicios de soporte a la toma de decisión	Herramientas de comunicación con otros profesionales
Formato de la información	Documento electrónico tipo PDF o similar	Imagen digital radiológica	Información electrónica en texto libre	Imagen digital no radiológica	Información electrónica en formato estructurado
Compartición entre niveles asistenciales	Información compartida en el ámbito de Atención Primaria	Información compartida en el ámbito de Atención Hospitalaria	Información compartida a lo largo de los ámbitos de Atención Primaria y Atención Hospitalaria	Información compartida con otros proveedores de servicios (061, servicios concertados, etc.).	Información compartida a lo largo del Sistema Nacional de Salud
Intercambio de información con sanidad privada	Documento electrónico tipo PDF o similar	Imagen digital	Información electrónica en texto libre	Información electrónica en formato estructurado	Órdenes médicas y otras peticiones

Tabla 9 - Niveles de madurez - Profesionales - Acceso a la HCE.

En términos generales, se observa un grado significativo de madurez en la disponibilidad de servicios de acceso a la historia clínica electrónica, aunque con ciertas diferencias acusadas (Ilustración 15). El índice medio de madurez es de un 73,8% (41,4 puntos de un máximo de 56). Un total de 10 comunidades autónomas se sitúan por encima de dicho promedio, habiendo 2 de ellas que alcanzan el 100%. El uso de servicios como la historia clínica electrónica, la petición y la prescripción electrónica, se encuentran ampliamente adoptados con muy puntuales excepciones. Tan solo 1 comunidad autónoma indica no haber conseguido un grado de adopción alto a este respecto. Más allá, las principales diferencias radican en el grado de adopción de servicios más avanzados como son las soluciones de ayuda a la decisión y las de colaboración entre profesionales. Es aquí donde se observa una gran variabilidad, resultando en 3 comunidades con un índice de madurez por debajo del 51% (29 puntos).

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Profesionales.

Servicios disponibles de la HCE (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

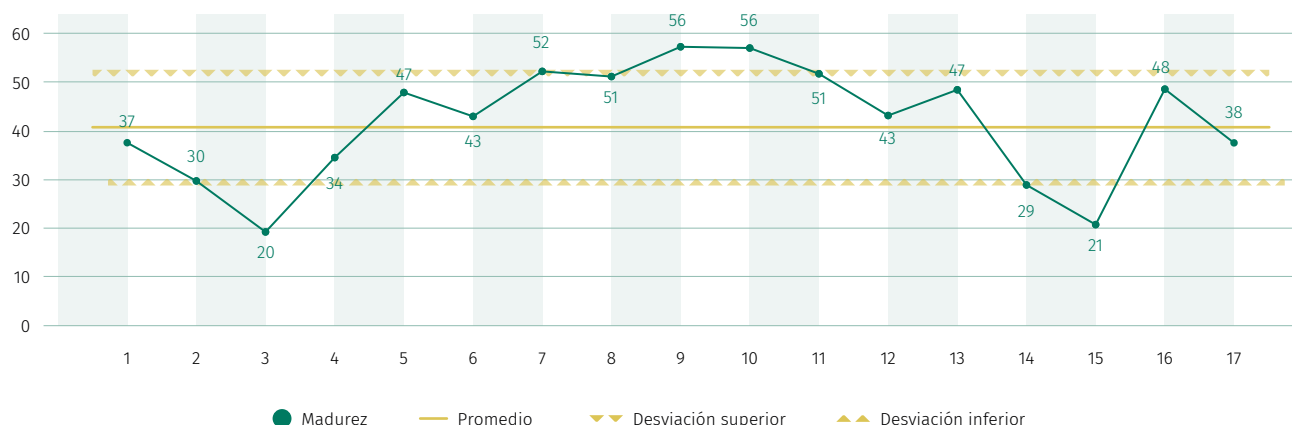


Ilustración 15 - Índice Fenin – Profesionales- Acceso a servicios de la HCE.

La respuesta a la pregunta sobre el formato de la información contenida en el marco de la HCE sigue un patrón parecido (Ilustración 16). Así, el índice medio de madurez en este caso es del 76 % (45,6 puntos de un total de 60). Donde 10 comunidades autónomas se sitúan por encima de ese promedio, reflejando no solo una adopción plena de documentos electrónicos, imagen digital radiológica e información electrónica en texto libre, sino, también, un nivel medio-alto o alto en el uso de imagen digital no radiológica e información electrónica en formato estructurado.

Esto contrasta con el hecho de que 3 comunidades reportan un grado de adopción baja o inexistente de documentos electrónicos y hasta 10 tienen dificultades para superar un grado de adopción medio en, al menos, uno de los 3 niveles de madurez superiores.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Profesionales.

Formato de la Información (Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

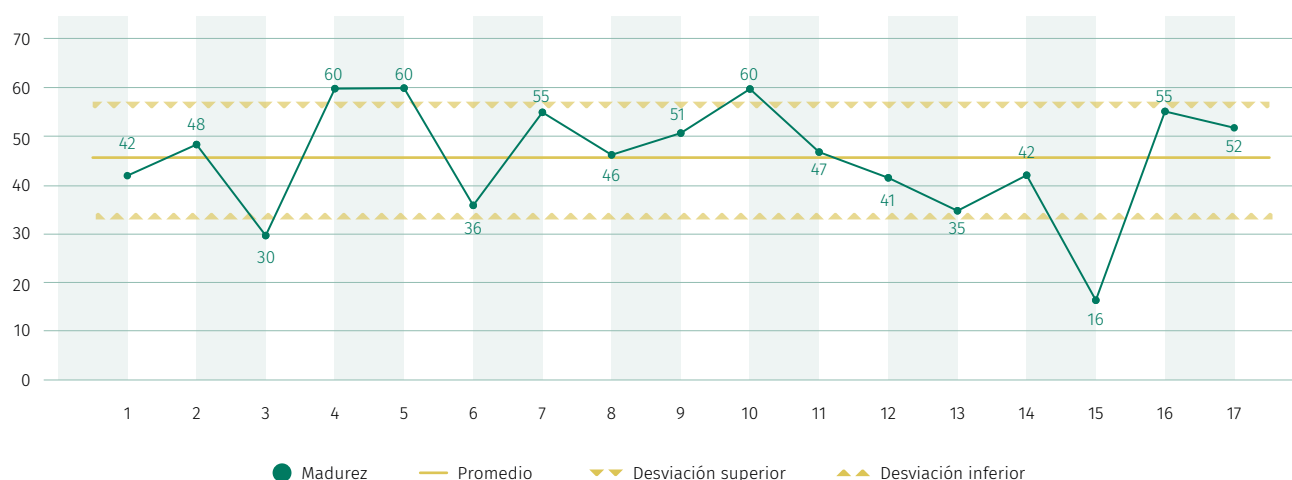


Ilustración 16 – Índice Fenin – Profesionales - Formato de la información en la HCE.

En lo relativo al intercambio de información entre niveles asistenciales, una de las conclusiones del estudio ha sido la imposibilidad de evaluar de forma adecuada el nivel de compartición de información entre servicios regionales de salud, al tener este una mayor dependencia del Ministerio de Sanidad, Consumo y de Bienestar Social que de las propias comunidades autónomas. Por ese motivo, se ha decidido obviar el último nivel de madurez (Nivel V). Como resultado el índice medio de madurez resultante es del 75,8 % (45,5 puntos de 60 puntos totales). El grado de adopción reportado en el intercambio de información en Atención Primaria, en Atención Hospitalaria y entre ambos niveles asistenciales es, en general, medio-alto o alto. No obstante, prácticamente la mitad de los servicios regionales de salud reportan un grado de intercambio de información con otros proveedores tales como conciertos, concesiones o el O61, medio o inferior, lo que afecta negativamente a su nivel de madurez (Ilustración 17).

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Niveles asistenciales en los que se comparte (Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

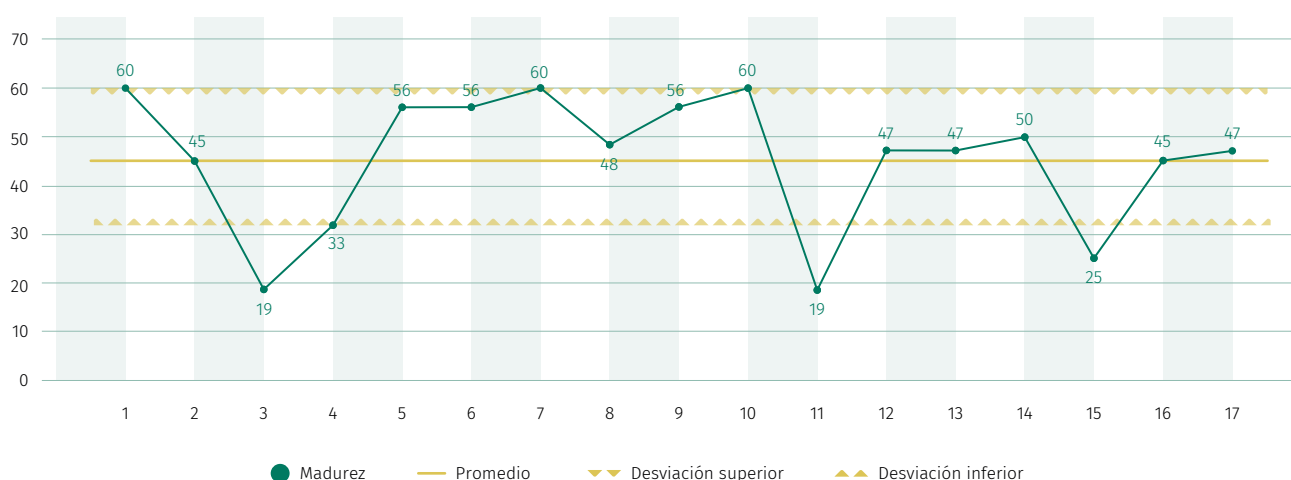


Ilustración 17 – Índice Fenin – Profesionales - Intercambio de información entre niveles asistenciales.

Finalmente, la encuesta refleja un muy bajo grado de madurez en lo relativo al intercambio de información con el sector privado, que tiene un gran impacto en los resultados agregados (Ilustración 18). Ya que 11 comunidades admiten no disponer de ningún o prácticamente ningún servicio en este ámbito y el índice medio de madurez es de apenas el 15,3 % (9,2 puntos de un total de 60). En aquellos casos en los que existe algún tipo de intercambio de información, este se limita fundamentalmente a documentos electrónicos e imagen digital radiológica. Dicho esto, llama fuertemente la atención el contraste de los resultados de 2 comunidades autónomas que refieren índices del 76,7 % (46 puntos) y 100 % (60 puntos) respectivamente, gracias a un importante grado de adopción de servicios de intercambio de información electrónica, tanto en texto libre como estructurada, e, incluso, de órdenes médicas y peticiones.

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Intercambio de información con sanidad privada (Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

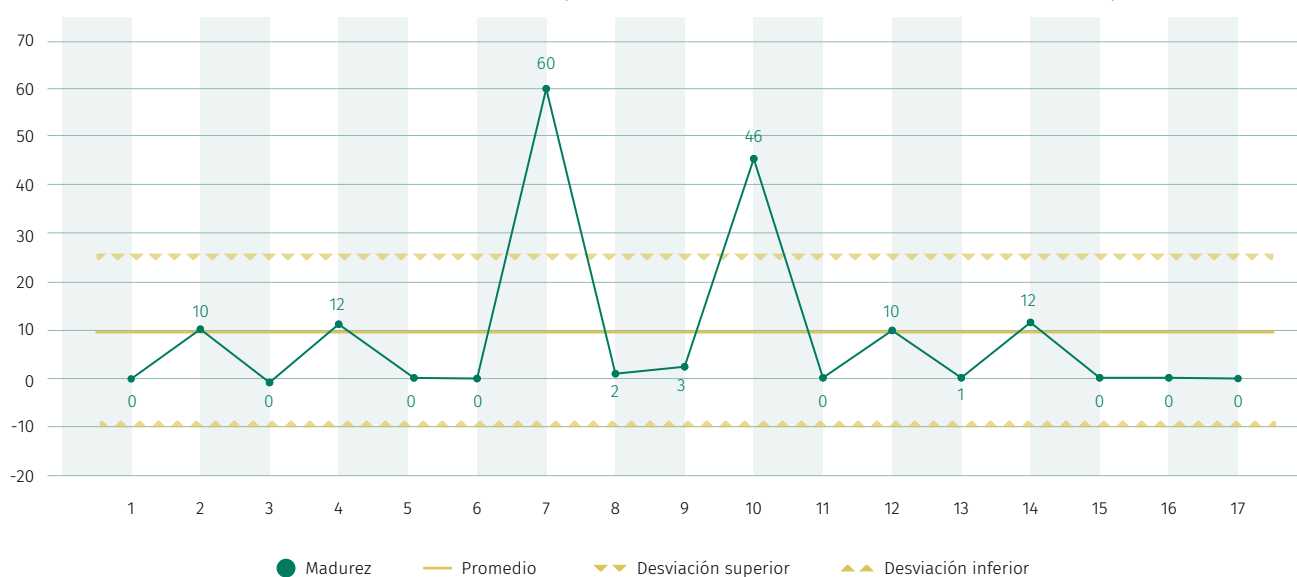


Ilustración 18 - Índice Fenin - Profesionales - Intercambio de información con el sector privado.

Con todo esto, el resultado agregado del ámbito de servicios de acceso a la historia clínica electrónica refiere una gran heterogeneidad (Ilustración 19). Así, 6 comunidades autónomas obtienen un índice de madurez por encima del resultado promedio del 60 % (142 puntos), destacando especialmente 2 con puntuaciones por encima del 90 % (227 y 222 puntos, respectivamente). Un total de 8 regiones se mueven entre un 49 % (115 puntos) y un 59 % (140 puntos). Y sin embargo, 2 no consiguen alcanzar el 30 % (71 puntos).

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Preguntas Bloque 1.

Profesionales (Puntuación máxima alcanzable 236 puntos).

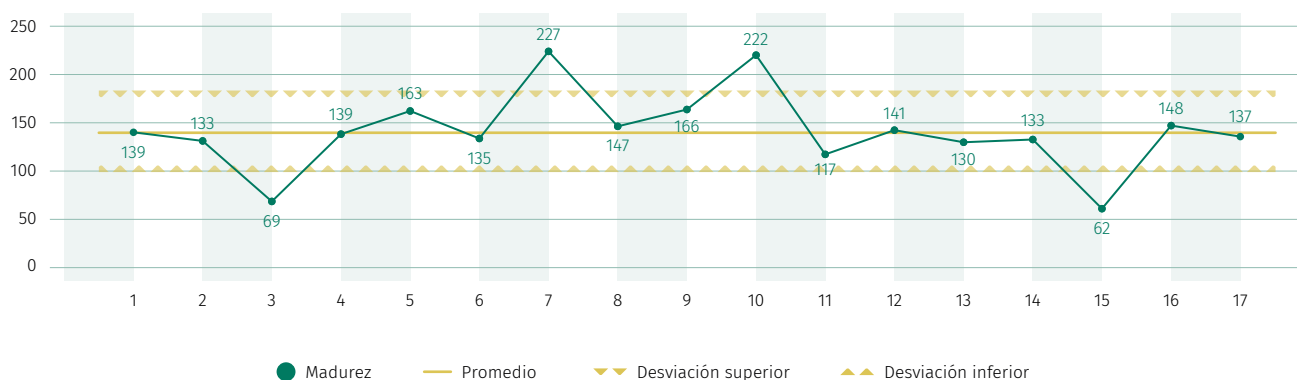


Ilustración 19 - Índice Fenin - Profesionales - Agregado Acceso Historia Clínica.

5.3.3. Actualización de la historia clínica electrónica (HCE)

La interacción con la historia clínica electrónica es, con frecuencia, motivo de queja por parte de los profesionales, especialmente por el consumo de tiempo que requiere ya no la consulta, sino la entrada y modificación de información clínica relativa al paciente. Son varias las tecnologías que facilitan esta labor, distinguiéndose, a efectos de esta evaluación, 4 posibles niveles de madurez:

- Documentos SOAP (Subjetivo, Objetivo, Análisis, Plan) estructurados, que permiten la documentación en texto libre.
- Plantillas inteligentes que, además de facilitar la creación de documentos estructurados, vuelcan automáticamente la información disponible en diferentes partes de la HCE, reduciendo la necesidad de entrada manual de datos.
- Asistentes de ayuda a la codificación de diagnósticos, problemas de salud y procedimientos, que disminuyen el esfuerzo de búsqueda de términos en las correspondientes terminologías médicas e, incluso, pueden identificar automáticamente estos conceptos a partir de la información disponible en otros elementos de la historia como notas de evolución o informes de alta.
- Soluciones de reconocimiento de lenguaje natural, que permiten una documentación automática a partir del dictado por parte del profesional. Este tipo de herramientas han sido tradicionalmente utilizadas en áreas como la radiología y la interpretación de pruebas de imagen médica. Sin embargo, su coste y su nivel de especialización dificultaban su adopción en otros entornos, algo que ha dejado de ser un obstáculo gracias a los últimos avances tecnológicos.

Actualización de la HCE	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Herramientas de ayuda a la entrada de datos		Hoja SOAP con texto libre	Plantillas inteligentes	Asistentes a la codificación de diagnósticos, problemas de salud y procedimientos	Reconocimiento del lenguaje natural (fuera del ámbito de radiología)

Tabla 10 - Niveles de Madurez - Profesionales - Actualización de la HCE.

El grado de madurez de este tipo de servicios digitales es, en general, medio, habiéndose obtenido un índice de madurez del 48,7% (27,3 puntos de un total de 56 puntos). En este ámbito, únicamente 1 comunidad autónoma refiere un grado de adopción generalizado tanto de asistentes a la codificación como de soluciones de reconocimiento del lenguaje natural fuera del ámbito de la imagen médica (Ilustración 20). En el resto de los casos, el grado de adopción de estos niveles de madurez es bajo, concentrándose las ayudas a los profesionales fundamentalmente en el uso de plantillas estructuradas y plantillas inteligentes.

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Herramientas de ayuda a la entrada de datos (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

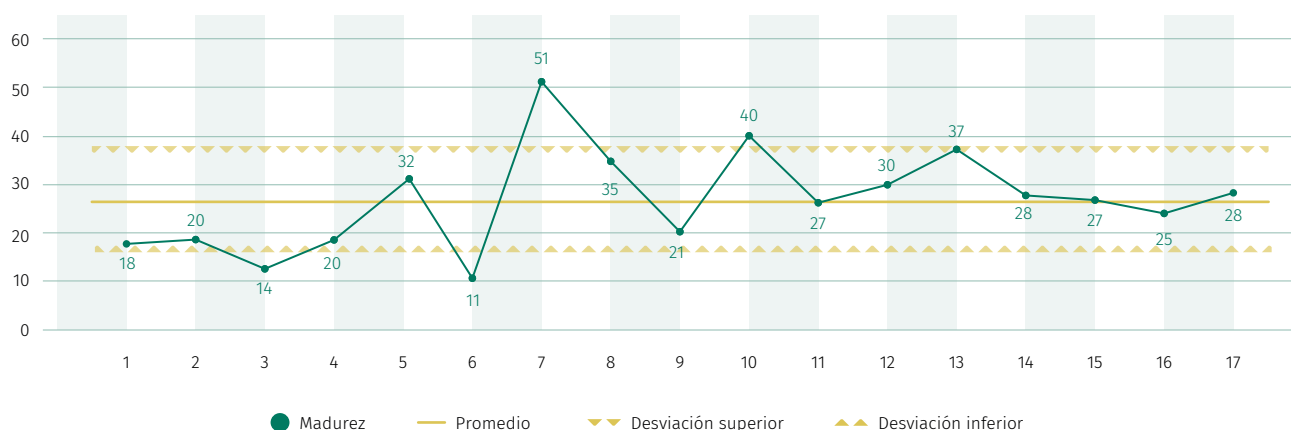


Ilustración 20 - Índice Fenin – Profesionales - Servicios de actualización de la HCE.

Se observa que 11 comunidades autónomas consiguen un índice de madurez entre el 30 % (17 puntos) y el 60 % (33 puntos), 4 se sitúan por encima del 60 % y 2 no consiguen llegar al 30 %.

5.3.4. Sistemas de ayuda a la decisión

Son muchos los sistemas de ayuda a la toma de decisión ya sean independientes o integrados, que se encuentran hoy en día a disposición de los profesionales. Por ese motivo, a efectos de este estudio, se han considerado 5 categorías que agrupan los principales casos de uso de este tipo de soluciones. Así, se contemplan:

- Sistemas de ayuda al triaje y clasificación de pacientes en los servicios de urgencias.
- Sistemas de ayuda a la prescripción, como, por ejemplo, aquellos que asisten en la identificación de: potenciales reacciones alérgicas a medicamentos, interacciones medicamentosas, situaciones de duplicación terapéutica, así como ajuste de la dosis de un medicamento a circunstancias específicas de un paciente, como pueden ser la insuficiencia renal o la insuficiencia hepática.
- Sistemas que ayudan a la identificación de posibles situaciones de riesgo o sospecha diagnóstica, a partir de la valoración automática de información clínica del paciente. Ejemplos de este caso son los sistemas de alerta temprana de sepsis o los algoritmos predictivos de deterioro de pacientes críticos.
- Sistemas de ayuda a la interpretación de la imagen médica diagnóstica.
- Sistemas que sugieren planes asistenciales, para confirmación por un profesional, en función de la condición y resultados de un paciente.

Para todos estos tipos de sistemas de ayuda a la decisión, se diferencian 4 posibles niveles de madurez en base al nivel de sofisticación de la tecnología utilizada:

- Ayudas genéricas, como puede ser el acceso a información de referencia.
- Árboles de decisión y reglas lógicas.
- Algoritmos predictivos, que informen sobre la probabilidad de ocurrencia de una determinada situación clínica.
- Algoritmos prescriptivos, que aconsejen posibles medidas para abordar una determinada situación clínica.

Sistemas de ayuda a la decisión	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Ayuda al triaje		Ayudas genéricas	Árboles de decisión y reglas lógicas	Análisis predictivo	Análisis prescriptivo
Ayuda a la prescripción		Ayudas genéricas	Árboles de decisión y reglas lógicas	Análisis predictivo	Análisis prescriptivo
Sospecha diagnóstica o situación de riesgo		Ayudas genéricas	Árboles de decisión y reglas lógicas	Análisis predictivo	Análisis prescriptivo
Interpretación de imagen diagnóstica		Ayudas genéricas	Árboles de decisión y reglas lógicas	Análisis predictivo	Análisis prescriptivo
Sugerencia de planes asistenciales basados en la evidencia		Ayudas genéricas	Árboles de decisión y reglas lógicas	Análisis predictivo	Análisis prescriptivo

Tabla 11 - Niveles de madurez - Profesionales - Sistemas de ayuda a la decisión.

El grado de madurez en el uso de soluciones de ayuda a la toma de decisión es, en general, bajo.

En el caso del triaje (Ilustración 21) el índice medio de madurez es del 36,5% (20,5 puntos). Donde 3 comunidades autónomas hacen uso fundamentalmente de soluciones basadas en ayudas genéricas y otras 13 reportan haber conseguido un alto grado de adopción de soluciones basadas en árboles de decisión o reglas. Sin embargo, tan solo 1 comunidad autónoma admite haber alcanzado un grado de adopción medio-alto o alto, en el uso de soluciones basadas tanto en análisis predictivo como prescriptivo.

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Ayuda al Triage (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

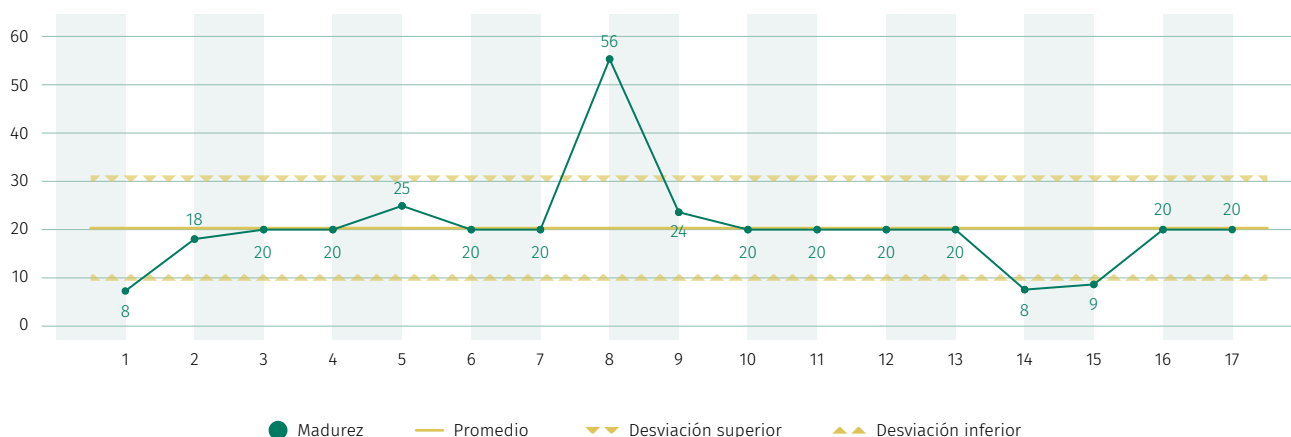


Ilustración 21 - Índice Fenin - Profesionales - Uso de sistemas de ayuda al triaje.

Algo similar sucede en el caso de soluciones de ayuda a la prescripción (Ilustración 22), que obtiene un índice medio de madurez idéntico del 37,8% (21,2 puntos). De nuevo, el uso de soluciones basadas en ayudas genéricas es generalizado. Un total de 11 comunidades afirman haber alcanzado un grado de adopción medio-alto o alto en el uso de soluciones basadas en árboles de decisión o reglas. Tan solo 1 región reporta un nivel de adopción medio-alto en el uso de análisis predictivo y 3 regiones confirman haber realizado algún tipo de piloto con este tipo de tecnología. Lo mismo sucede en el caso de soluciones basadas en análisis prescriptivo.

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Ayuda a la Prescripción (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

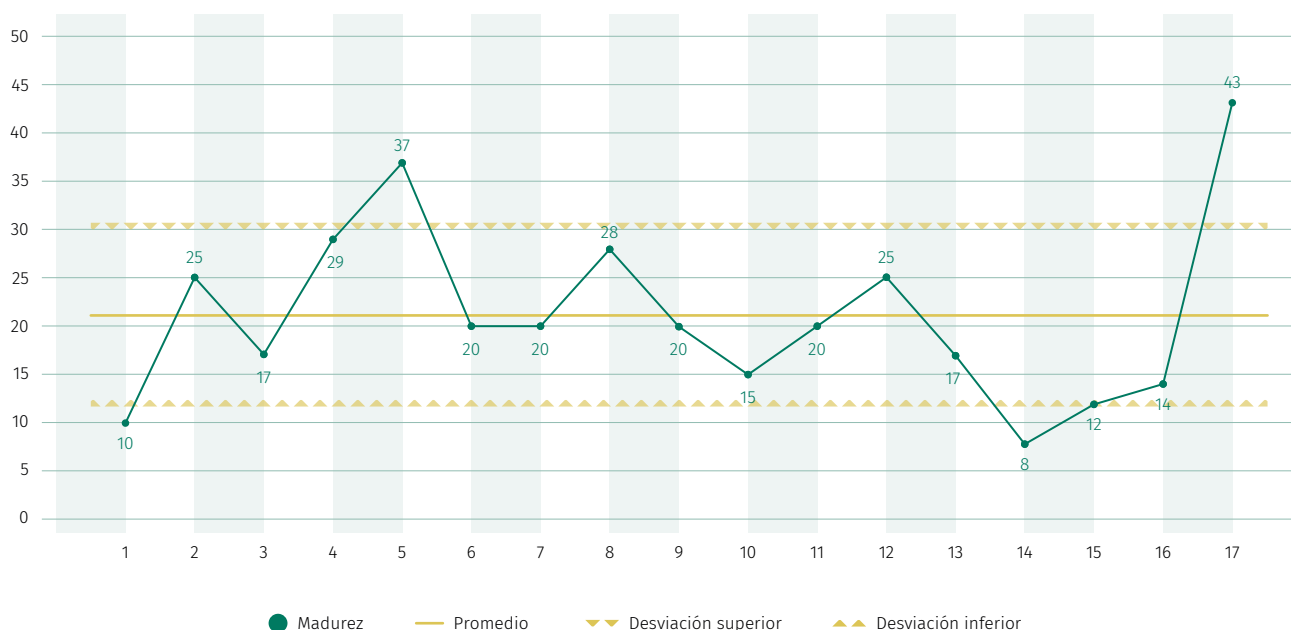


Ilustración 22 - Índice Fenin - Profesionales - Uso de sistemas de ayuda a la prescripción.

El triaje y la prescripción se revelan como los 2 principales casos de uso de sistemas de ayuda a la decisión. A partir de aquí, el grado de madurez de los servicios considerados disminuye. En el caso del uso de soluciones que ayuden a la identificación de sospecha diagnóstica o situaciones de riesgo, el índice medio de madurez es de apenas un 22,7% (12,7 puntos). Aquí 9 comunidades autónomas afirman disponer de un grado de adopción alto de ayudas genéricas y tan solo 2 dispondrían del mismo nivel de adopción en el caso de soluciones basadas en árboles de decisión o reglas. En el resto de los casos, se puede hablar de experiencias aisladas con un bajo nivel de adopción (Ilustración 23).

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Sospecha Diagnóstica o Situación de Riesgo (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

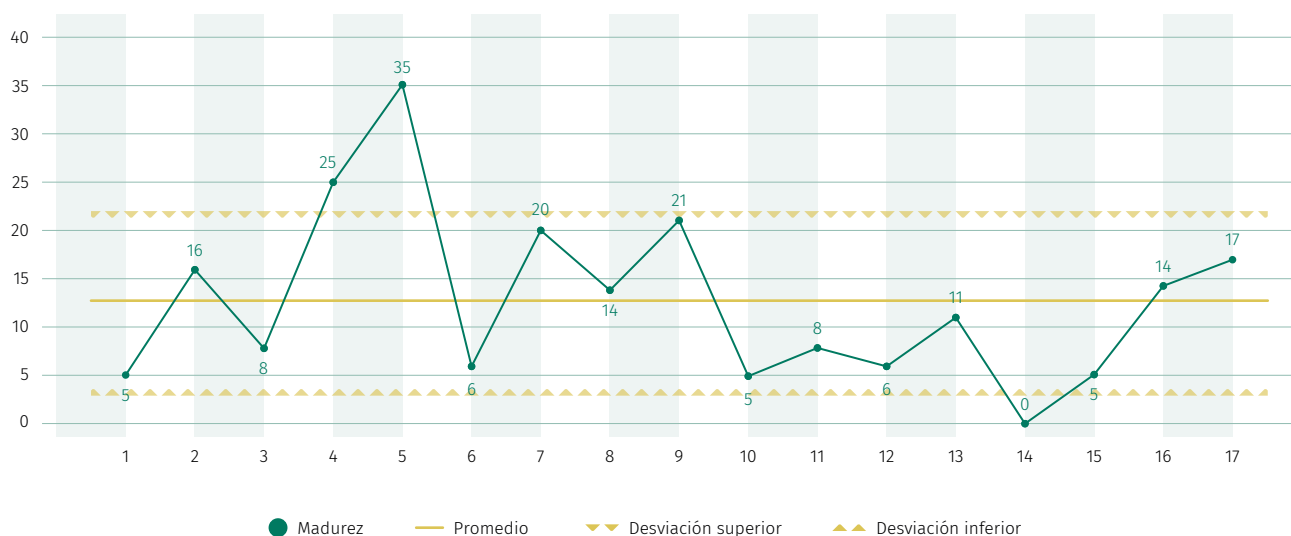


Ilustración 23 - Índice Fenin - Profesionales - Uso de sistemas de ayuda a la identificación de sospecha diagnóstica o situaciones de riesgo.

El grado medio de madurez en el uso de ayudas para la interpretación de imagen radiológica es de un 30,8% (17,2 puntos sobre 56). Un total de 11 comunidades autónomas afirman disponer de un alto grado de adopción de soluciones basadas en ayudas genéricas y 4 dispondrían de ese nivel de adopción en soluciones basadas en árboles de decisión o reglas. Tan solo 2 regiones gozan de un grado de adopción medio-alto o alto de soluciones basadas en tecnología predictiva.

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Interpretación de Imagen Médica Diagnóstica (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

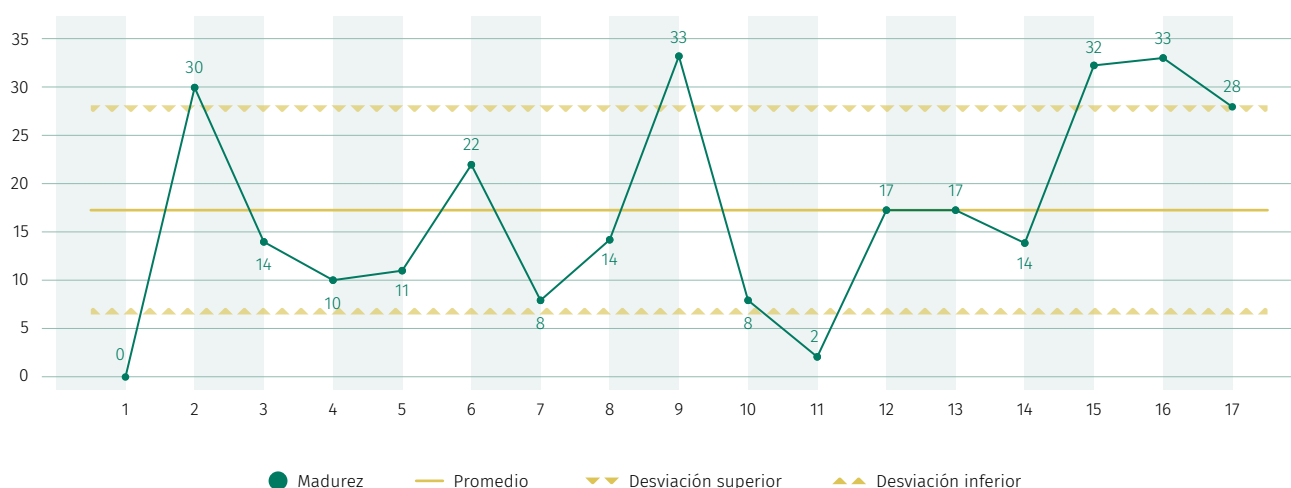


Ilustración 24 - Índice Fenin - Profesionales - Uso de sistemas de ayuda a la interpretación de imagen médica.

Finalmente, la sugerencia de planes asistenciales basados en la evidencia (Ilustración 25) apenas alcanza un índice medio de madurez del 22,2 % (12,4 puntos). Según lo observado, 7 comunidades autónomas confirman un nivel de adopción alto en el uso de ayudas genéricas y 6 disponen de un nivel de adopción medio-alto o superior en el uso de árboles y decisión o reglas. No obstante, el uso de soluciones basadas en tecnología predictiva o prescriptiva tiene, en el mejor de los casos, un nivel de adopción bajo y fundamentalmente orientado a la realización de experiencias piloto.

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Sugerencia de planes de atención basados en la evidencia
(Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

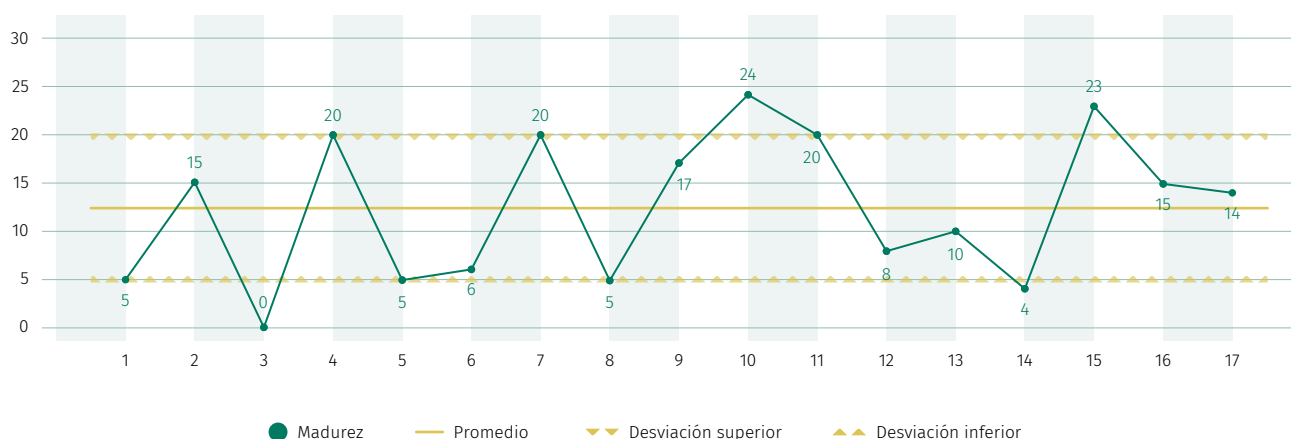


Ilustración 25 - Índice Fenin - Profesionales - Uso de sistemas de ayuda para la sugerencia de planes asistenciales basados en la evidencia.

Desde un punto de vista agregado (Ilustración 26), el índice de madurez digital en el uso de servicios de ayuda a la toma de decisiones se queda lejos de un aprobado, situándose en 29,9 % (con 83,6 puntos sobre un máximo de 280). Al igual que en apartados anteriores, se observa una gran variabilidad entre comunidades autónomas, siendo el mejor resultado del 43 % (122 puntos) y el peor del 9,28 % (26 puntos).

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Profesionales.

Sistemas de ayuda a la decisión (Puntuación máxima alcanzable 280 puntos).

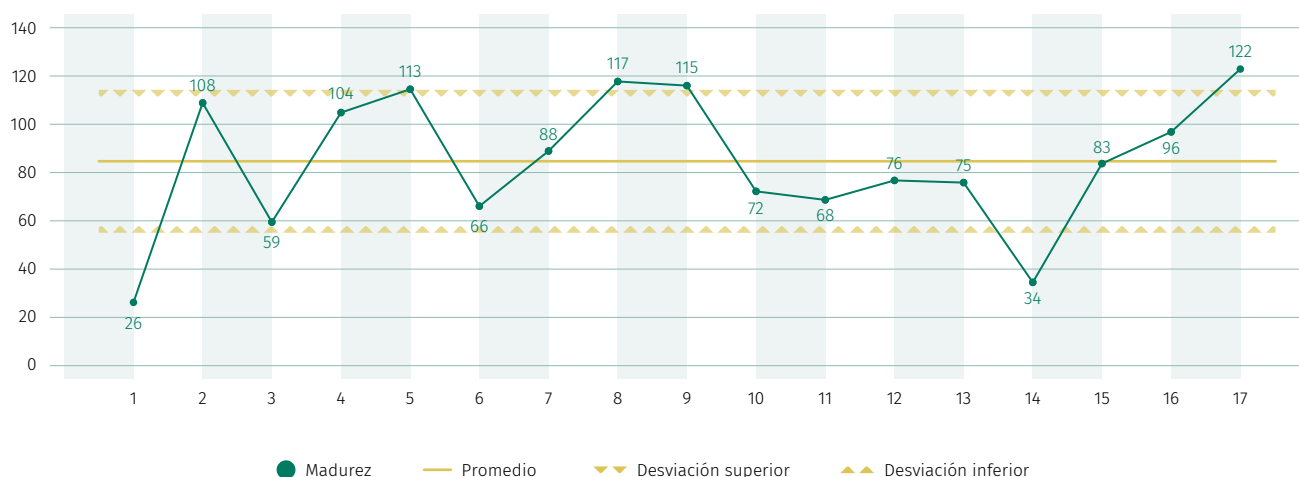


Ilustración 26 - Índice Fenin - Profesionales - Agregado Uso de sistemas de ayuda a la decisión.

5.3.5. Coordinación asistencial

Ante la creciente importancia de los planes asistenciales en la coordinación de la actuación entre profesionales, son cada vez más las organizaciones sanitarias que hacen uso de herramientas electrónicas para facilitar la valoración, planificación, ejecución y evaluación de los cuidados de sus pacientes. Dichos planes pueden ser mono o multidisciplinarios, considerándose 3 niveles de madurez en función de su alcance transversal, ya sea: a nivel de un único centro sanitario, compartido entre niveles asistenciales o que integre aspectos tanto de atención social como sanitaria. Adicionalmente, se considera que la integración de estos planes con la historia clínica electrónica refleja un grado de madurez adicional.

Planes asistenciales	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Creación y gestión de planes asistenciales		Plan a nivel de centro sanitario	Plan integral, compartido entre Atención Primaria y Atención Hospitalaria	Plan integral sociosanitario	Integración del plan asistencial como parte de la HCE

Tabla 12 - Niveles de madurez - Profesionales - Planes asistenciales electrónicos.

En el marco de la coordinación entre profesionales, las nuevas tecnologías digitales ofrecen fórmulas alternativas de colaboración que favorecen la inmediatez, el trabajo en equipo y la agilidad de la asistencia. Estos servicios ofrecen también oportunidades para la formación y el desarrollo profesional. Siguiendo esta línea, el trabajo realizado considera la evaluación del nivel de adopción de 4 tipos de servicios que responden a diferentes niveles de madurez en el uso de la tecnología. Estos son:

- Consulta diferida a expertos de este u otro nivel asistencial, sobre una determinada situación clínica (interconsulta).
- Realización de chat seguro con otros profesionales asistenciales.
- Asistencia, remota o virtual, individualizada y en tiempo real a través de medios como la videoconferencia u otras herramientas digitales.
- Sesiones clínicas virtuales en grupo entre diferentes centros sanitarios.

Servicios para la colaboración entre profesionales	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Herramientas colaborativas		Interconsultas	Chat seguro	Asistencia remota o virtual	Sesiones clínicas virtuales entre centros sanitarios

Tabla 13 - Niveles de madurez - Profesionales - Colaboración entre profesionales.

El uso de servicios digitales para la creación y gestión de planes asistenciales muestra, de nuevo, una gran variabilidad y diferencias entre comunidades autónomas (Ilustración 27). Con un índice de madurez digital promedio de casi 33% (18,5 puntos), 4 regiones arrojan resultados por debajo del 10% (5 puntos) mientras que 4 superan el 58% (32 puntos).

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Creación y Gestión de Planes Asistenciales (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

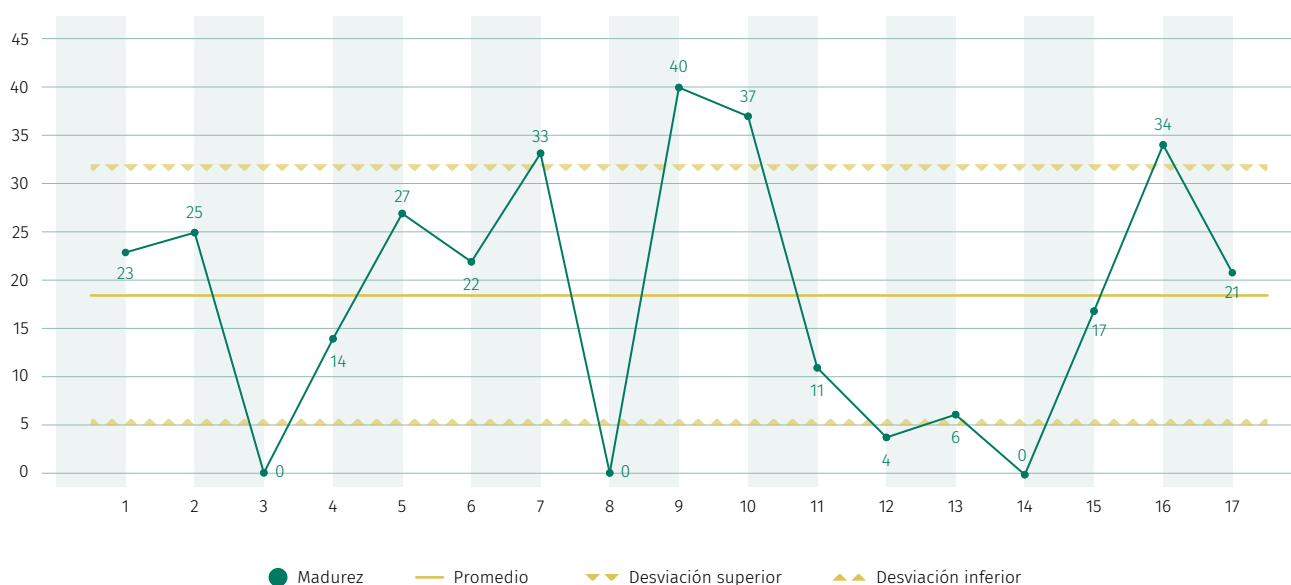


Ilustración 27 - Índice Fenin - Profesionales - Uso de planes asistenciales electrónicos.

Tan solo 6 comunidades autónomas afirman disponer de un nivel alto de madurez de soluciones a nivel de centro. Ese mismo es el número de regiones que reportan un nivel de adopción medio-alto o superior de planes integrales entre Atención Primaria y Atención Hospitalaria. Únicamente 2 comunidades autónomas afirman disponer de un nivel alto de adopción de un plan integral sociosanitario y sólo 1 alcanza un grado de adopción alto en la integración de planes asistenciales como parte de la HCE. Por otro lado, 3 regiones afirman no disponer de este tipo de servicios para los profesionales.

Los servicios de colaboración entre profesionales también reflejan una gran disparidad a lo largo de todo el territorio nacional (Ilustración 28). En general, el grado de madurez es bajo, con una puntuación promedio de 14,8 puntos sobre 56 (26,5%). Un total de 16 comunidades autónomas afirma tener algún tipo de iniciativa en marcha. Sin embargo, en general, el grado de adopción tiende a ser bajo.

Hasta 8 comunidades refieren el uso de servicios para la realización de interconsultas electrónicas, aunque de estas únicamente 3 confirman haber alcanzado un nivel de adopción medio-alto o alto. Otros 2 servicios en los que se mencionan algún tipo de experiencia son el chat seguro y los servicios de asistencia remota o virtual. De nuevo, solo 2 comunidades confirman haber alcanzado un nivel de adopción medio-alto o superior en el uso del chat seguro. En el caso de la asistencia remota o virtual, este número de eleva a 4. En el resto de las regiones, cualquier experiencia en marcha tiene un nivel de adopción medio o bajo.

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Herramientas Colaborativas Profesionales (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

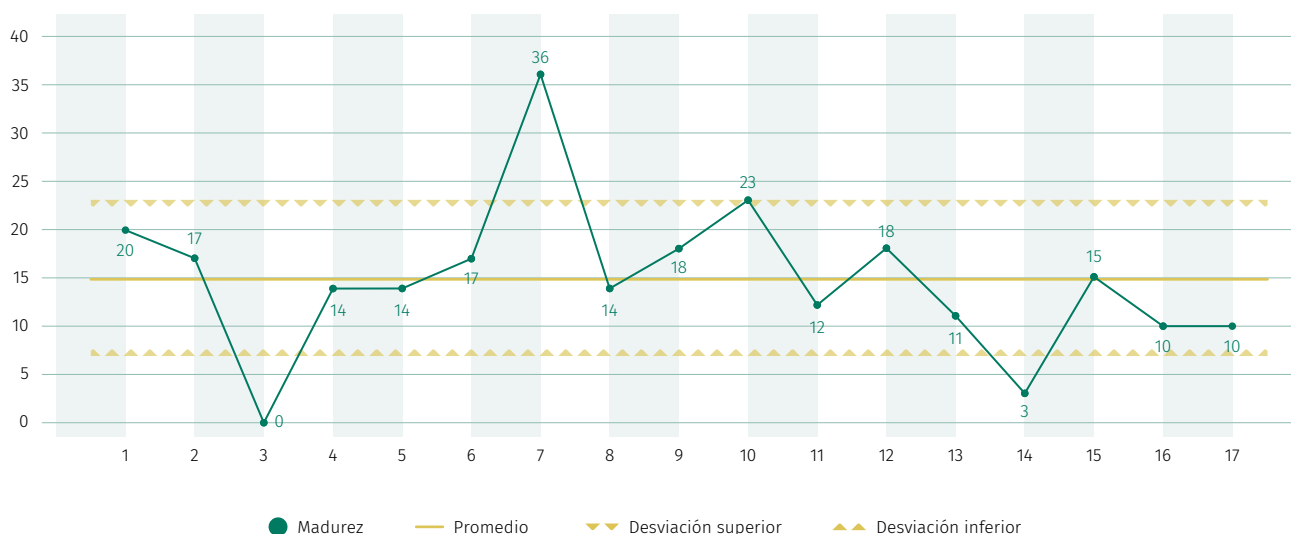


Ilustración 28 - Índice Fenin - Profesionales - Uso de herramientas colaborativas para profesionales.

Cabe mencionar que únicamente 1 comunidad autónoma confirma contar con algún tipo de experiencia en la prestación de servicios para la realización de sesiones clínicas virtuales entre hospitales y, de nuevo, el grado de adopción se considera bajo.

Desde un punto de vista agregado (Ilustración 29), el grado de madurez de los servicios digitales orientados a la coordinación y colaboración entre profesionales es bajo, con un promedio del 29,7 % (33,3 puntos). Aunque 3 comunidades autónomas destacan con un índice superior al 51 % (58 puntos), lo cierto es que las 14 restantes no superan un grado de madurez del 39 % (44 puntos) y la mitad de ellas se sitúan por debajo del 25 % (28 puntos).

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Profesionales.

Coordinación asistencial (Puntuación máxima alcanzable 112 puntos).

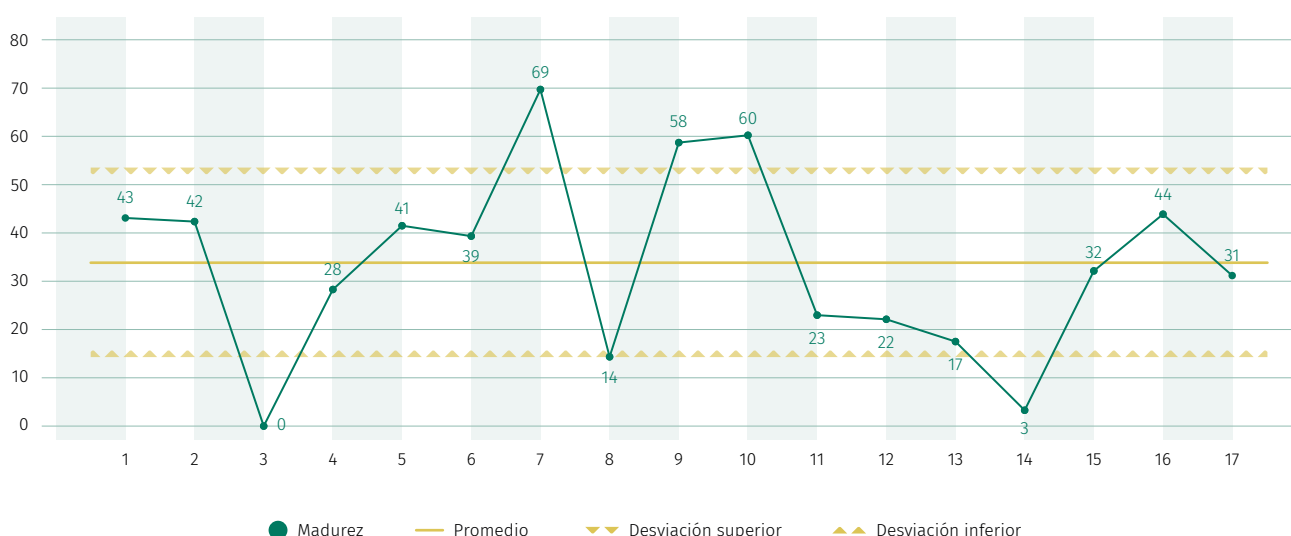


Ilustración 29 - Índice Fenin - Profesionales - Uso de servicios para la coordinación asistencial.

5.3.6. Integración de datos provenientes de dispositivos

Finalmente, el estudio realizado contempla la oferta de servicios digitales que permiten a los profesionales disponer, en el marco de la historia clínica electrónica, de datos provenientes de dispositivos. En concreto, se consideran 3 posibles categorías de dispositivos:

- Dispositivos de grado médico disponibles en la cabecera del paciente en áreas tales como unidades de cuidados críticos, bloque quirúrgico o, incluso, servicios de urgencias. Estos suelen ser dispositivos de monitorización continua, aunque también caben en esta categoría otros como respiradores o máquinas de gases de anestesia.
- Otros tipos de dispositivos médicos, que realizan una comunicación de datos más intermitente, como pueden ser monitores de constantes vitales o dispositivos de pruebas tales como carros de electrocardiograma.
- Finalmente, se contempla la posible integración de dispositivos personales, no clasificados de grado médico, pero dedicados a actividades de bienestar, prevención y promoción de la salud, como pueden ser pulseras de actividad o básculas de peso electrónicas.

En todas estas categorías se observan 3 posibles grados de madurez, según sea posible reflejar en la HCE la información proveniente de los dispositivos mediante: la entrada manual de datos, la integración automática de documentos electrónicos (tipo pdf) de resultados o, idealmente, la integración automática de datos en formato estructurado.

Integración de datos provenientes de dispositivos	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Dispositivos médicos de cabecera (monitorización)			Entrada manual de datos	Integración automática de documentos electrónicos de resultados	Integración automática de datos estructurados
Otros dispositivos médicos			Entrada manual de datos	Integración automática de documentos electrónicos de resultados	Integración automática de datos estructurados
Dispositivos wellness			Entrada manual de datos	Integración automática de documentos electrónicos de resultados	Integración automática de datos estructurados

Tabla 14 - Niveles de madurez - Profesionales - Servicios de integración de datos provenientes de dispositivos.

Salvo en casos puntuales, las comunidades autónomas ofrecen a los profesionales algún tipo de servicio para la integración de los datos de dispositivos médicos de cabecera en la historia clínica electrónica, siendo la entrada manual de datos y la integración de documento electrónico los medios más utilizados. El índice medio de madurez es del 60 % (29 puntos). Un total de 11 comunidades hacen un uso intensivo de la entrada manual de datos, con la inversión de tiempo necesaria y la posibilidad de errores que ello conlleva. Esas mismas regiones afirman disponer de una amplia adopción en la incorporación automática de documentos electrónicos. De nuevo, se hace patente la brecha entre territorios, pues el resto de las regiones reportan un grado bajo o inexistente de adopción de este tipo de servicios. Únicamente 6 regiones integran datos estructurados de forma sistemática, siendo las que muestran un mayor grado de madurez.

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Dispositivos médicos de cabecera (Monitorización) (Puntuación máxima alcanzable 48 puntos).

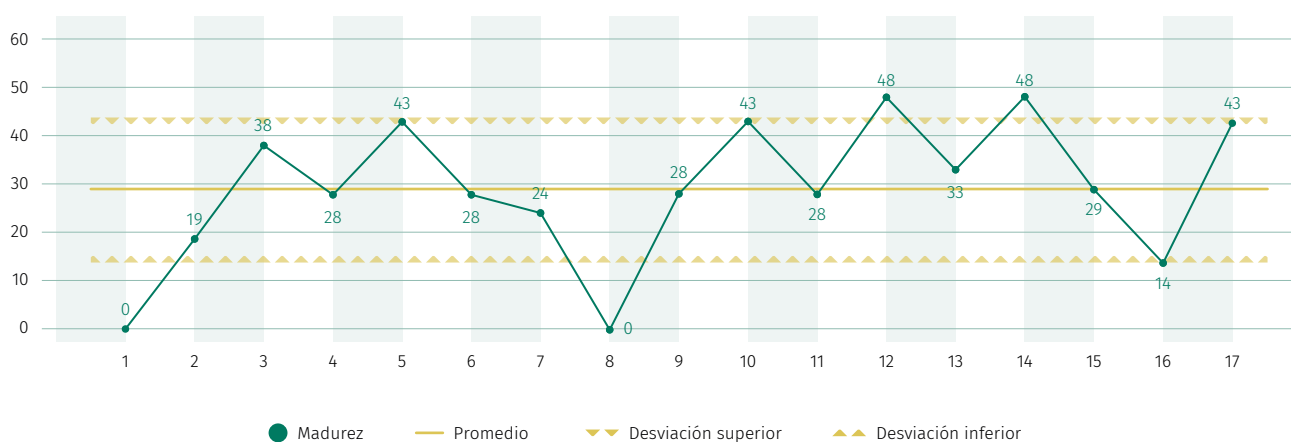


Ilustración 30 - Índice Fenin - Profesionales - Integración de datos de dispositivos médicos de cabecera.

En el caso de la integración de datos de otros dispositivos de grado médico (Ilustración 31), el índice medio de madurez desciende a casi un 45 % (21,6 puntos de 48). De nuevo, se repite la situación de la entrada manual de datos como el principal método de integración. En este caso, únicamente 4 comunidades reportan un grado de adopción medio-alto o superior en la integración automática de documentos electrónicos y únicamente 2 integran datos estructurados de manera metódica.

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Otros Dispositivos Médicos (Puntuación máxima alcanzable 48 puntos).

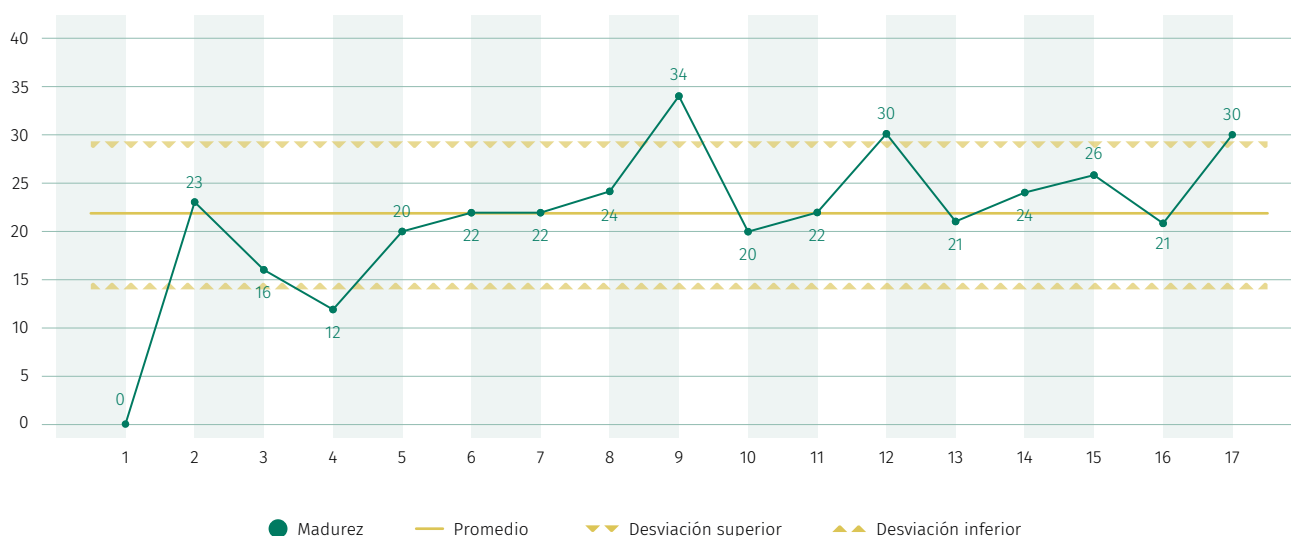


Ilustración 31 - Índice Fenin - Profesionales - Integración de datos provenientes de otros dispositivos médicos.

Finalmente, la integración de datos proveniente de dispositivos personales puede considerarse meramente anecdótica (Ilustración 32), con un índice de madurez promedio del 8,7% (4,2 puntos de 48). Solo 2 comunidades afirman haber alcanzado un grado medio-alto o alto en la entrada manual de este tipo de datos y tan solo 1 confirma este grado de adopción en la incorporación de datos estructurados. En la gran mayoría de los casos, este tipo de servicios no se encuentra disponible.

Desde un punto de vista agregado (Ilustración 33), el uso de servicios para la integración de datos provenientes de dispositivos refleja un índice de madurez promedio del 39% (56,1 puntos de un total de 144), lo que puede considerarse un nivel medio-bajo. Son 7 las comunidades con un índice igual o inferior al promedio. La comunidad con un mayor índice de madurez alcanza el 61% (89 puntos), destacándose del resto fundamentalmente por sus servicios de integración de dispositivos personales.

Índice Fenin de Transformación Digital Segregado Profesionales.

Dispositivos Wellness (Puntuación máxima alcanzable 48 puntos).

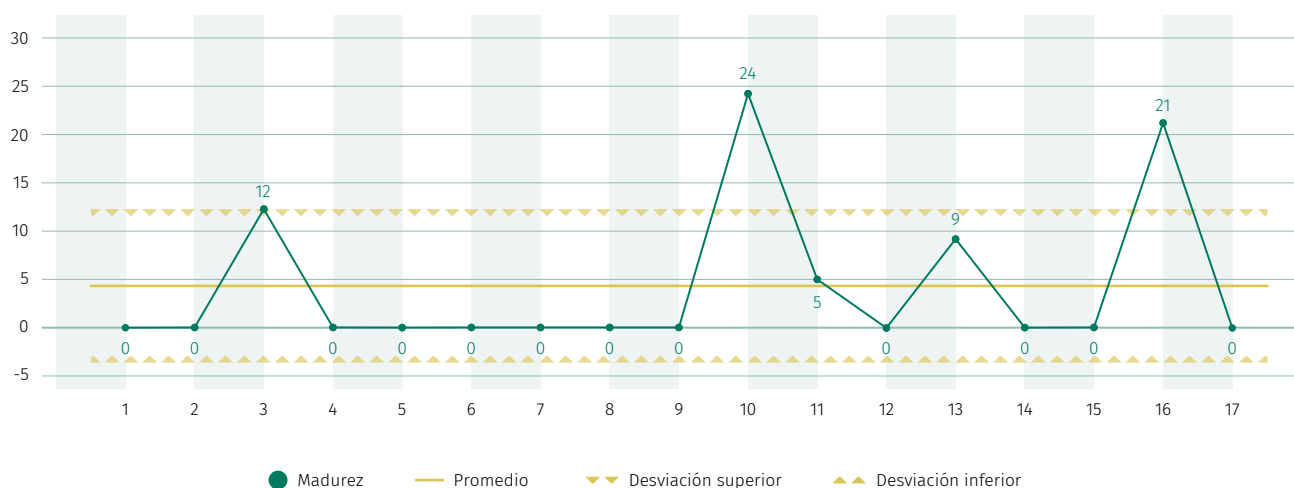


Ilustración 32 - Índice Fenin - Profesionales - Integración de datos provenientes de dispositivos personales.

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Profesionales.

Integración de datos provenientes de dispositivos (Puntuación máxima alcanzable 144 puntos).

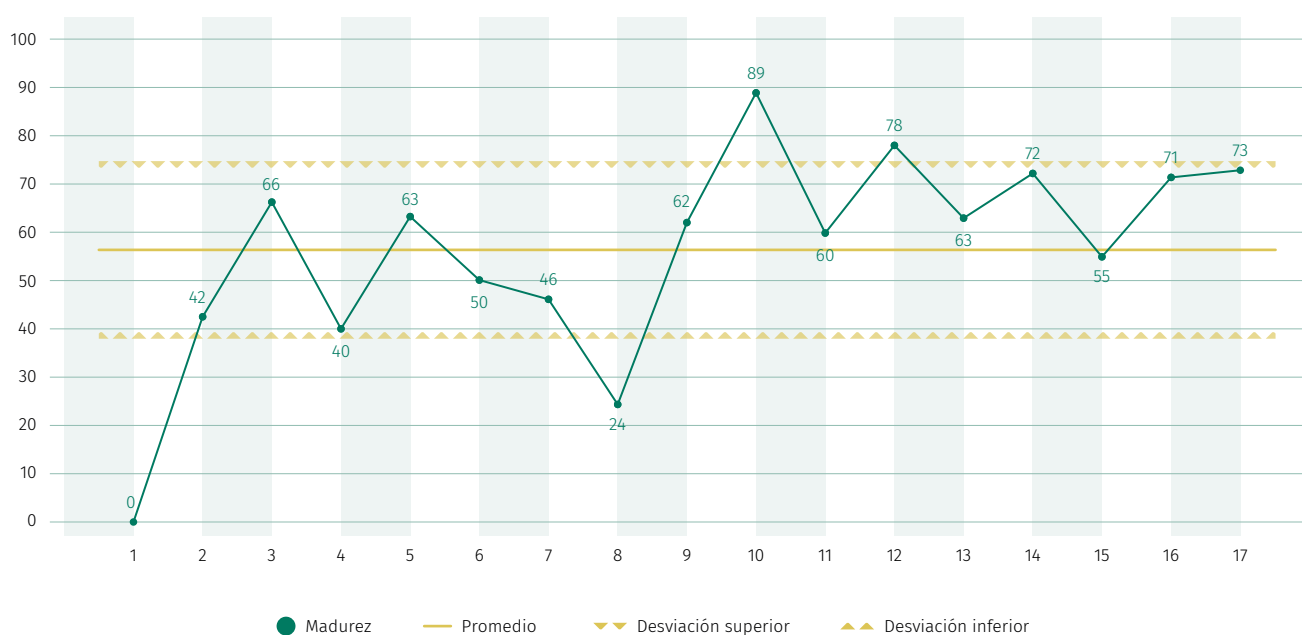


Ilustración 33 - Índice Fenin - Profesionales - Integración de datos provenientes de dispositivos.

6 Infraestructura IT de Salud Digital

6.1. Introducción

Hace años, al inicio de la informatización de procesos tanto de soporte como asistenciales, la adquisición de la infraestructura tecnológica por parte de las organizaciones sanitarias se realizaba en función del sistema de información o aplicación específica del área que se quería informatizar aunque, en general, apostando por sistemas abiertos. Dado que el sector sanitario se caracteriza por una enorme variedad de sistemas departamentales específicos, esto dio lugar a centros de procesos de datos con una gran heterogeneidad de sistemas, poco integrados y difíciles de gestionar.

Una segunda tendencia, que se ha venido materializando también desde la finalización del proceso de transferencia de competencias en materia sanitaria desde el gobierno central a las comunidades autónomas el 31 de diciembre de 2001, ha sido la consolidación de sistemas de información y de su gestión en los servicios centrales de salud, frente a la autonomía que habían tenido hasta ese momento los centros sanitarios, especialmente los hospitales.

A medida que fueron madurando las organizaciones y se incrementó el número de aplicaciones y usuarios, la infraestructura fue mejorando en términos de seguridad (la mayoría de las aplicaciones y sistemas de información funcionan 24 horas al día, los 7 días de la semana) y disponibilidad, al tiempo que se empezaron a implantar mejores procesos de gestión de IT.

Sin embargo, la aparición constante de nuevas soluciones tecnológicas, tanto en los sistemas de información y aplicaciones, como en la propia infraestructura, llevó a los responsables a diseñar nuevos centros de procesos de datos independientes de aquellos y más flexibles para permitir su evolución o la incorporación de nuevos servicios y funcionalidades para los cada vez más demandantes usuarios.

Esta complejidad de los sistemas heredados ha supuesto una barrera para la evolución de los propios sistemas de información a la hora de aprovechar el continuo desarrollo de nuevas tecnologías y, todavía hoy, en todos los informes y estudios publicados, la falta de interoperabilidad de éstos aparece como uno de los factores que más afecta al desarrollo de nuevos servicios de salud digital.

Finalmente, dado que la inversión en TIC Salud en nuestro Sistema Nacional de Salud está muy por debajo de la que se produce en otros sectores de actividad —según el último Índice publicado por la Sociedad Española de Informática de la Salud el porcentaje del presupuesto TIC respecto al presupuesto global sanitario en 2018 es el 1,23%²² frente a otros sectores como la banca, que se

22 Fuente: Índice SEIS 2018. Sociedad Española de Informática de la Salud.

mueve en ratios del 8% de inversión TIC o la media europea en sanidad que ronda el 5%— el parque tecnológico tanto de aplicaciones como de dispositivos está muy obsoleto, lo que también dificulta la transformación digital del sector.

En este capítulo se va a realizar una revisión de los aspectos relativos al nivel de madurez de la infraestructura tecnológica en las distintas comunidades autónomas que se han considerado claves para facilitar el desarrollo de servicios de salud digital.

6.2. Evolución de la Infraestructura IT como soporte a la salud digital

A la hora de incorporar nuevos servicios de salud digital es necesario tener en cuenta que los datos por sí solos no aportan valor si están dispersos en silos de información, si no hacen referencia al contexto o a conceptos normalizados, si no están accesibles, o si no se combinan con conocimiento en el proceso de atención a la persona con herramientas de ayuda a la decisión (normalización de procesos-mejores prácticas-modelos predictivos-patrones). El valor de los datos, mucho más allá del mero registro y acceso posterior, está tanto en la capacidad de agregación desde distintas fuentes, la capacidad de acceso completo referenciado al contexto asistencial y el uso consistente de conceptos normalizados, como en el uso que se haga de los mismos. Sobre la base de estos criterios, el diseño de la arquitectura e infraestructura tecnológica que permita la transformación digital de las organizaciones sanitarias debe dar respuesta a determinados objetivos específicos:

- Integración de fuentes de datos (dispersas, heterogéneas, variables, de gran volumen, etc.).
- Agregación de información normalizada y con garantías de calidad.
- Acceso seguro a la información y conocimiento, en el momento y lugar que se precise.
- Diseño y configuración de reglas de uso/ procesos para la incorporación del conocimiento (resultados de los estudios de investigación, consenso científico, etc.).
- Análisis y explotación.

La puesta a disposición de nuevos servicios digitales a pacientes y profesionales requiere disponer de infraestructuras tecnológicas avanzadas que se caractericen por:

- La capacidad de gestión de grandes volúmenes de datos, muy heterogéneos, al provenir de muchas fuentes de información y en formatos muy variados.
- La flexibilidad para responder a la vertiginosa demanda de servicios digitales y a la incorporación de constantes innovaciones en sistemas y tecnologías de la información.

- Alta capacidad de procesamiento a gran velocidad (los usuarios demandan inmediatez en el acceso a datos, información y conocimiento).
- Garantía de gestión de la seguridad, privacidad y protección de datos.
- Integración de datos, información, conocimiento, sistemas, personas y dispositivos que permitan disponer del servicio en el momento y lugar adecuado sin necesidad de navegar por distintos sistemas de forma que la información relevante se presente al usuario cuando la necesita evitando tener que ir a buscarla.
- Accesibilidad a la información relevante, independientemente del nivel asistencial o de la infraestructura sanitaria o del servicio regional de salud de origen, incorporando ubicuidad en el acceso.
- Transparencia para el usuario (la complejidad tecnológica debe estar oculta) para mejorar la experiencia de éste y fomentar la adopción sin necesidad de ser expertos informáticos.
- Escalabilidad, tanto en el número de usuarios como por el volumen de datos de fuentes ya existentes, y en la incorporación de nuevos tipos de datos (sociales, económicos, -ómicos, medioambientales, capturados a partir de dispositivos médicos o de redes sociales, etc.).
- Capacidad de evolucionar fácilmente, tanto en la incorporación de nuevas versiones como de nuevas soluciones funcionales y tecnológicas, incluyendo virtualización y mecanismos que habitualmente se usan en otros sectores de actividad en la 'nube'.

Con relación a este último punto, el sector público en España y, en concreto el sanitario, todavía no han hecho una apuesta firme y decidida por la utilización de las funcionalidades que ofrece la nube frente a otros gobiernos, como por ejemplo el del Reino Unido²³, debido a distintos factores: dudas sobre la seguridad y privacidad de la información, dudas sobre la dependencia de empresas terceras que gestionen datos sensibles de los ciudadanos y que pudieran impedir la libertad de elección de proveedores en el futuro, etc.

Sin embargo, sí se puede optar por la implantación de modelos de gobierno de la infraestructura tecnológica y herramientas que se utilizan en la nube, aplicados en centros de procesos de datos propios de las organizaciones.

En cualquier caso, es importante valorar que el primer nivel de abstracción por encima del hardware es el uso de la virtualización sobre los servidores físicos, sobre los que se pueden hacer particiones para proporcionar una gran resiliencia y flexibilidad de hardware moviendo las máquinas virtuales entre nodos físicos. Utilizando los preceptos de la infraestructura como código y usando las API de la infraestructura de virtualización, las máquinas virtuales se administran con facilidad de manera automatizada.

A través del uso de balanceadores de carga basados en software se garantiza la alta disponibilidad de las máquinas virtuales y se permite la escalabilidad horizontal de la solución.

²³ <http://www.gov.uk/government/news/government-adopts-cloud-first-policy-for-public-sector-it>

Sobre esta capa de infraestructura, es necesario contar con sistemas que dispongan de información agregada y normalizada en una capa de persistencia integral e integrada, con herramientas de gestión del proceso de atención y de ayuda a la decisión que permitan el consumo de datos e información en el momento y lugar en el que se precise.

6.3. Puntos de estudio

6.3.1. Interoperabilidad

Dada la gran dispersión y heterogeneidad de sistemas y tecnologías de la información, la interoperabilidad ha sido siempre una gran barrera para la implementación de nuevos servicios digitales para pacientes y profesionales. Además, debido a la gran variabilidad de datos y conceptos, en el sector sanitario es mucho más complejo lograr la normalización de tecnologías, modelos de datos, procesos y roles específicos que permitan garantizar la accesibilidad a datos, información y conocimiento de forma ágil, transparente y adaptada al momento y lugar que se precise, tanto por el propio paciente como por cualquier miembro de su red de cuidados, incluyendo a profesionales y cuidadores.

Para mejorar la interoperabilidad entre sistemas de información, desde hace ya muchos años, tanto las organizaciones sanitarias públicas y privadas como los proveedores tecnológicos han colaborado con las distintas organizaciones para la definición de estándares tales como HL7, IHE, DICOM, etc.²⁴ y que ya se han constituido como normas ISO en muchos casos. Lo mismo ha ocurrido con las codificaciones y terminologías (CIE-10, SNOMED, NANDA, etc.) que están soportadas por la gran mayoría de los sistemas y adoptadas por las propias organizaciones.

²⁴ www.ihe-e.org/index.php/que-es-ihe

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Interoperabilidad	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Técnica	Los datos se comparten con accesos directos a bases de datos	Los datos se comparten mediante un intercambio de ficheros en formato propietario	Los datos se comparten mediante mensajería estándar	Se utiliza un motor de integración, independiente a los sistemas de información	Otros
Sintáctica	Formato propietario	Uso de estándares (tipo HL7, DICOM, etc.)	La organización tiene definidas y aplica guías de implantación	Se utiliza el estándar HL7 FHIR	Otros
Semántica	Se usan tablas de codificación en los distintos sistemas	Su usan también terminologías (o subconjuntos de éstas)	Se dispone de un servidor de terminologías independiente	Se dispone de un gestor de tablas de codificación, terminologías y bases de datos de referencias (Master Data Management)	Otros
Organizativa	Entre la HCE y los sistemas departamentales	Entre centros de salud y hospitales de referencia	Entre distintas áreas de salud	Entre el servicio de salud y el SNS	Entre Sanidad y Servicios Sociales

Tabla 15 - Índice de Madurez - Infraestructura - Interoperabilidad.

Como se puede apreciar por las respuestas de los encuestados, se ha avanzado mucho en el terreno de la interoperabilidad, donde nuestro Sistema Nacional de Salud se encuentra en un alto nivel de madurez.

En este apartado las respuestas recogidas se resumen a continuación:

- Todas las comunidades disponen de un motor de integración independiente de los sistemas de información, que gestiona la mensajería, por lo que en la parte técnica se muestra un nivel de madurez avanzado (alcanzando la máxima puntuación de 40 puntos), aunque en 2 de las 17 comunidades su uso todavía no está extendido al 100 %.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Interoperabilidad Técnica (Puntuación máxima alcanzable 40 puntos).

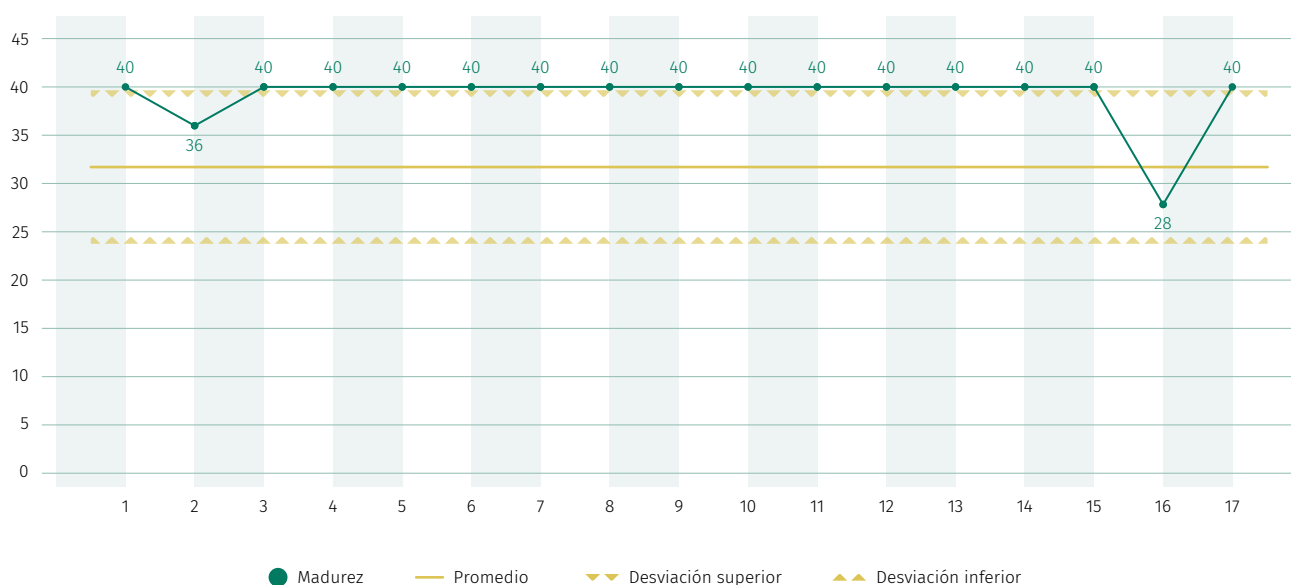


Ilustración 34 - Índice Fenin - Infraestructuras - Interoperabilidad Técnica.

- Con respecto a la interoperabilidad sintáctica, aunque se usa todavía algún formato propietario, la utilización de estándares sanitarios es, en general, alta, excepto 3 CC. AA. que muestran un nivel todavía bajo de adopción.
- El índice global de este apartado se sitúa en un nivel medio (51,5%, con 20,6 puntos sobre 40) dado que solamente algunas comunidades han desarrollado guías de implantación específicas de obligado cumplimiento para cualquier implantación o desarrollo de una nueva aplicación o sistema, facilitando la coherencia e interoperabilidad de sistemas.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Interoperabilidad Sintáctica (Puntuación máxima alcanzable 40 puntos).

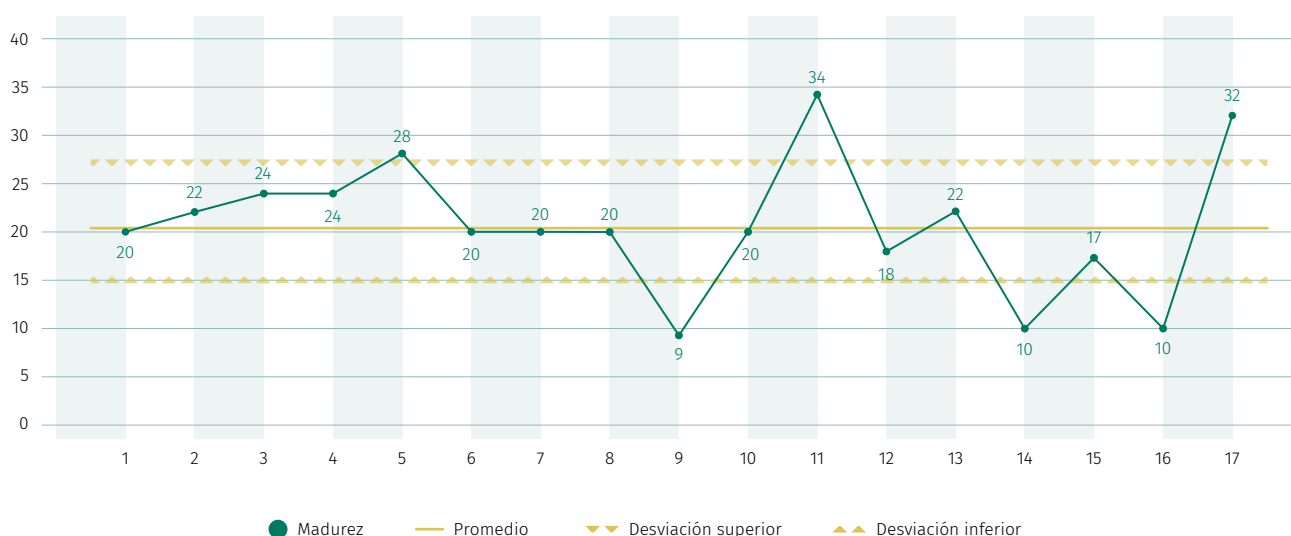


Ilustración 35 - Índice Fenin - Infraestructuras - Interoperabilidad Sintáctica.

- Hay que destacar que 2 comunidades (que alcanzan un índice de madurez por encima del 80%) han empezado a trabajar con el estándar HL7 FHIR, pero todavía está en fases iniciales, con poco nivel de adopción.
- A medida que se avanza en complejidad, el nivel de madurez en interoperabilidad semántica es menor y todavía queda camino por recorrer, con un índice medio-bajo de madurez del 30,6% (12,2 puntos sobre 40). Este nivel se resuelve fundamentalmente a través de tablas de codificación y, en algunos casos, subconjuntos de terminologías; sin embargo, nuevas herramientas como los servidores de terminologías o las soluciones de gestión de tablas maestras, codificaciones y terminologías de referencia (MDM-Master Data Management) están poco implantadas, destacando 3 comunidades con un índice por encima del 50 % del índice de madurez.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Interoperabilidad Semántica (Puntuación máxima alcanzable 40 puntos).

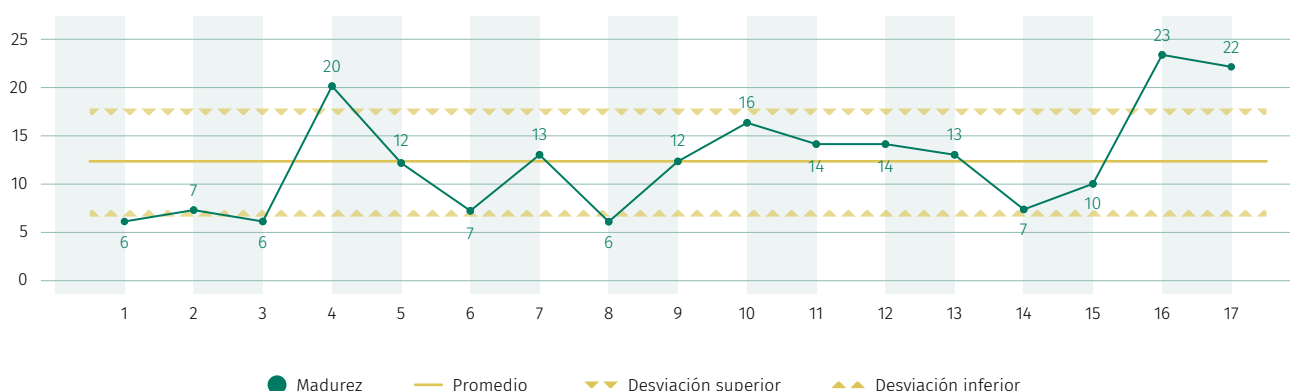


Ilustración 36 - Índice Fenin - Infraestructuras - Interoperabilidad Semántica.

- Finalmente, la interoperabilidad organizativa que conlleva una enorme complejidad en su implantación ya que afecta a la propia organización, roles y procesos, se encuentra todavía en fases iniciales y de expansión, como refleja un índice promedio de madurez de tan solo del 34,2% (20,5 puntos sobre 60). Se identifican como regiones más avanzadas aquellas que ya han puesto en marcha modelos de gestión basados en áreas integradas (atención primaria y hospitalaria). Sólo 2 comunidades afirman estar a un nivel alto de normalización organizativa con un índice de madurez mayor del 75%.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Interoperabilidad Organizativa (Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

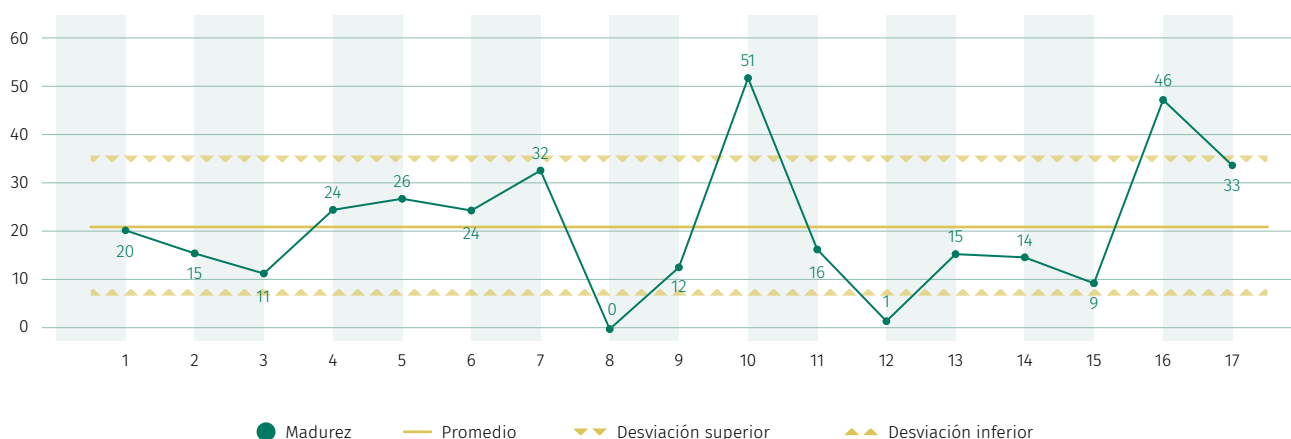


Ilustración 37 - Índice Fenin - Infraestructuras - Interoperabilidad Organizativa.

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Infraestructuras.

Interoperabilidad (Puntuación máxima alcanzable 180 puntos).

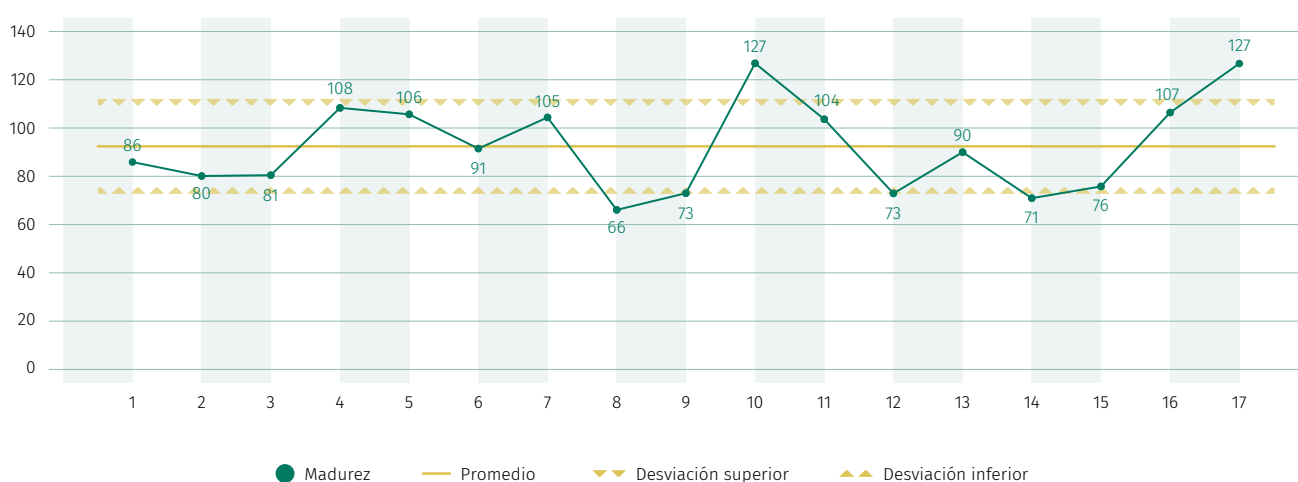


Ilustración 38 - Índice Fenin - Infraestructuras - Agregado Interoperabilidad.

6.3.2. Seguridad y protección de datos

La oferta de más y mejores servicios a través de plataformas digitales incrementa el número de usuarios (desde decenas para algunos sistemas departamentales a miles de usuarios asistenciales, o millones en el caso de los servicios a pacientes). Además, estos servicios se deben ofrecer con mecanismos sencillos de acceso que no impliquen complejos procedimientos, solo válidos para usuarios avanzados, haciendo visible la complejidad tecnológica. Y todo lo anterior, debe proporcionarse por la organización sanitaria con garantías de gestión de la privacidad, seguridad y protección de datos.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Seguridad	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Acceso de usuarios profesionales	Usuario y contraseña	Se añade también certificado	Se añade también acceso con doble verificación (MFA: multi- factor Access)	Se utiliza verificación con acceso biométrico	Otros
Acceso de usuarios pacientes	Usuario y contraseña	Se añade también certificado	Se añade también acceso con doble verificación (MFA: multi- factor Access)	Se utiliza verificación con acceso biométrico	Otros

Tabla 16 - Niveles de Madurez - Infraestructura - Seguridad.

Aunque la intención inicial del estudio asignaba un nivel de madurez sobre el sistema de seguridad en el acceso a los servicios de identificación desde lo más básico a sistemas más orientados a facilitar la experiencia del paciente, en el transcurso de las entrevistas realizadas con los responsables de sistemas y tecnologías de la información se ha detectado que esto no se correspondía con la realidad.

Todas las comunidades autónomas están altamente concienciadas con el cumplimiento de las normas y aplicación de sistemas de acceso seguro, pero su implementación varía por región en base a las políticas específicas de seguridad de cada una de ellas, el tipo de servicio digital que se disponga y el nivel de información personal al que se acceda.

En este sentido, por ejemplo, en algunas regiones se les exige a los usuarios profesionales sólo usuario y contraseña para la realización de determinadas funciones, complementados con la solicitud de certificado digital cuando realizan funciones más avanzadas como la firma de informes médicos o la prescripción de tratamientos.

De igual manera, esta flexibilidad se ha aplicado también en las políticas de acceso a la información o a servicios digitales de salud para pacientes/ciudadanos y, por ejemplo, sólo se requiere usuario y contraseña para acceder a servicios básicos, pero se les exige también certificados digitales para servicios avanzados como la firma de consentimiento informado.

Sistemas más avanzados como la doble verificación (MFA-Multi Factor Access) o la identificación biométrica, muy extendidos en otros sectores de actividad como la banca y medios de pago, se están empezando a utilizar en algunas de las comunidades autónomas y siempre bajo el criterio de aplicarlos en función del nivel de privacidad y seguridad exigido en el tipo de servicio digital.

En este sentido, el índice de madurez no es tan representativo como en otras secciones. Se incluyen 3 gráficos aplicados tanto a la política de acceso para

profesionales como para pacientes que sí pueden servir para hacer una descripción general y comparativa de las diferencias entre las políticas adoptadas por cada una de las comunidades.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Usuarios Profesionales (Puntuación máxima alcanzable 40 puntos).

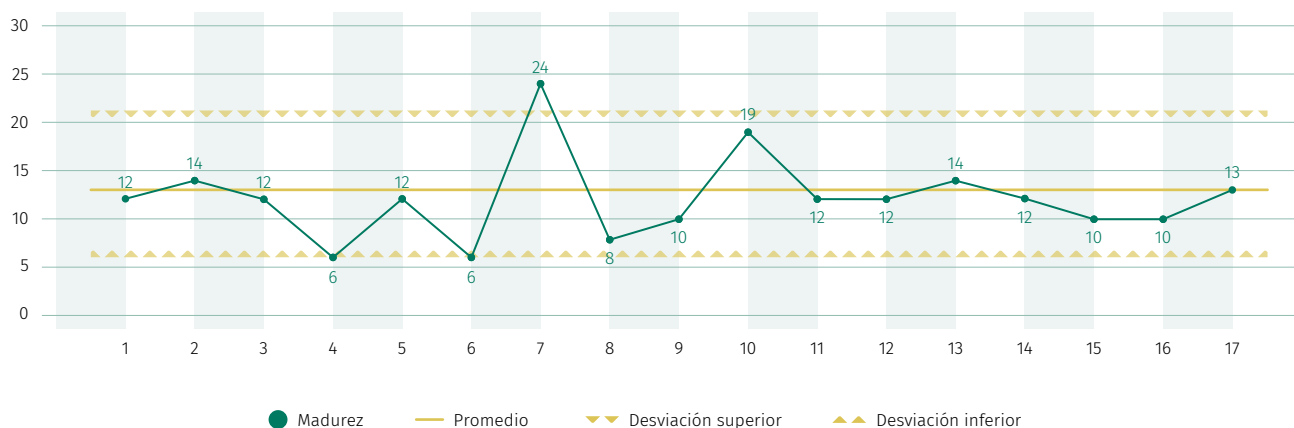


Ilustración 39 - Índice Fenin - Seguridad - Desagregado Usuarios Profesionales.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Usuarios Pacientes (Puntuación máxima alcanzable 40 puntos).

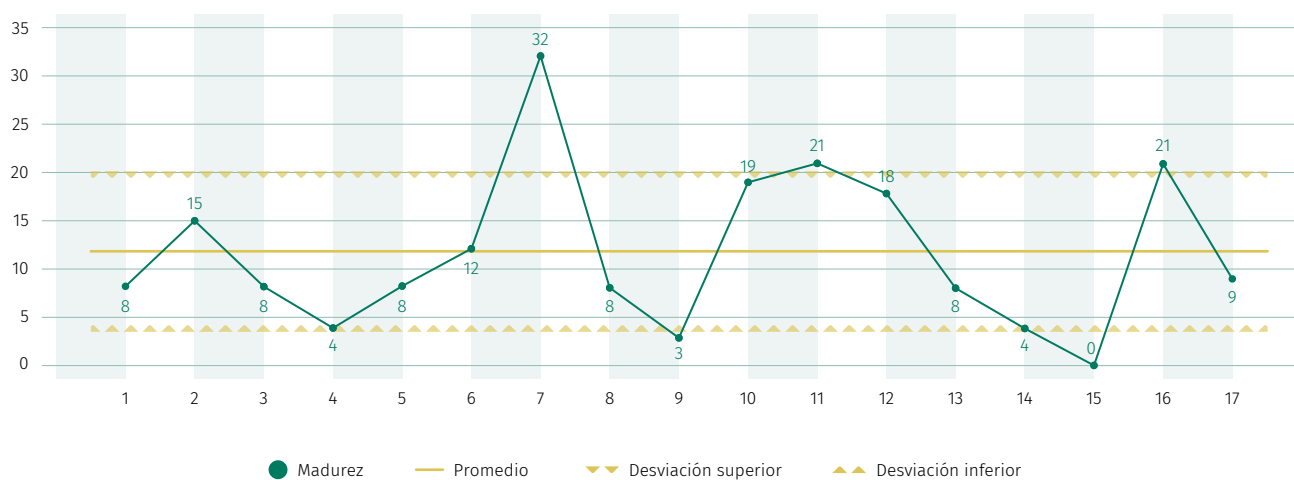


Ilustración 40 - Índice Fenin - Seguridad - Desagregado Usuarios Pacientes.

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Infraestructuras.

Seguridad y protección de datos (Puntuación máxima alcanzable 80 puntos).

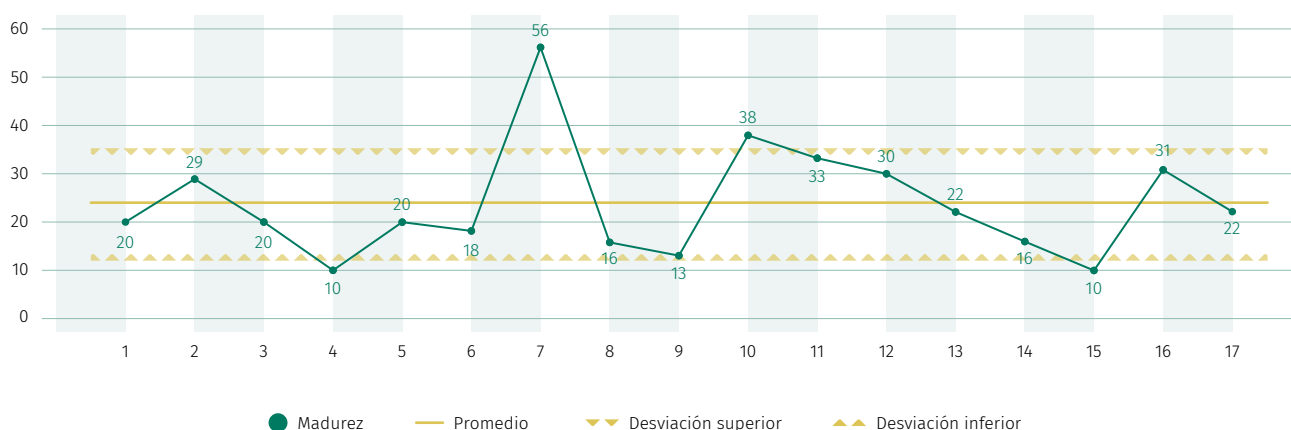


Ilustración 41 - Índice Fenin - Seguridad - Agregado Seguridad y protección de datos.

6.3.3. Tecnología de las aplicaciones existentes

La tecnología en la que están basadas las aplicaciones y sistemas de información es fundamental a la hora de incorporar las nuevas funcionalidades inherentes a los servicios de salud digital: movilidad, mejora de la experiencia de usuario (intuitivo) y/o adaptación tanto al contexto como al proceso asistencial. Cuanto más antigua sea la tecnología empleada, más difícil será adaptarse a las nuevas tendencias.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Aplicaciones	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Tecnología de las aplicaciones de usuarios profesionales	Interfaz tipo terminal	Interfaz tipo escritorio	Interfaz tipo Web	Apps	Aplicaciones Web Responsive
Tecnologías de las aplicaciones de usuarios pacientes			Interfaz tipo Web	Apps	Aplicaciones Web Responsive

Tabla 17 - Niveles de madurez - Infraestructura - Aplicaciones.

Con relación a la tecnología en la que se basan las aplicaciones de los usuarios profesionales, hay que destacar que todavía existe en algunas comunidades autónomas aplicaciones desarrolladas hace muchos años y que, en algunos casos, se basan todavía en una tecnología con un interfaz tipo terminal (no gráfico). Estas aplicaciones siguen en marcha porque han evolucionado a un grado

de funcionalidad muy avanzado que responde muy bien a las necesidades de los usuarios, aunque se basen en tecnologías ya antiguas. En su gran mayoría dan soporte a procesos administrativos de gestión de pacientes o procesos de soporte (compras, aprovisionamiento y logística, recursos humanos y nóminas, etc.) y, por lo tanto, no afectan a usuarios asistenciales. Sin embargo, suponen un buen indicador que refleja las dificultades que tienen los responsables de sistemas y tecnologías de la información para evolucionar procesos y tecnologías hacia una transformación digital efectiva, en la que puedan ofrecer nuevos servicios que aprovechen las últimas tecnologías disponibles.

Como se puede ver en la gráfica que refleja el índice de madurez en la tecnología de las aplicaciones de usuarios profesionales, hay una gran variedad dada la heterogeneidad de sistemas y aplicaciones, predominando fundamentalmente las aplicaciones con interfaz tipo escritorio y tipo web. Es por esto, que el índice medio está alrededor del 40% del máximo (24 puntos sobre 60). Sin embargo, se ve una clara tendencia al desarrollo de nuevas aplicaciones en formato Apps (diseñadas para dispositivos móviles inteligentes), habiendo ya un grupo considerable de regiones que han empezado a desarrollar e implantar aplicaciones basadas en tecnologías *web responsive*, cuyo interfaz se adapta al tamaño de la pantalla del dispositivo mediante el que se accede, destacando 2 regiones que han alcanzado un nivel avanzado de madurez, con un índice por encima del 60 %.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Aplicaciones - Profesionales (Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

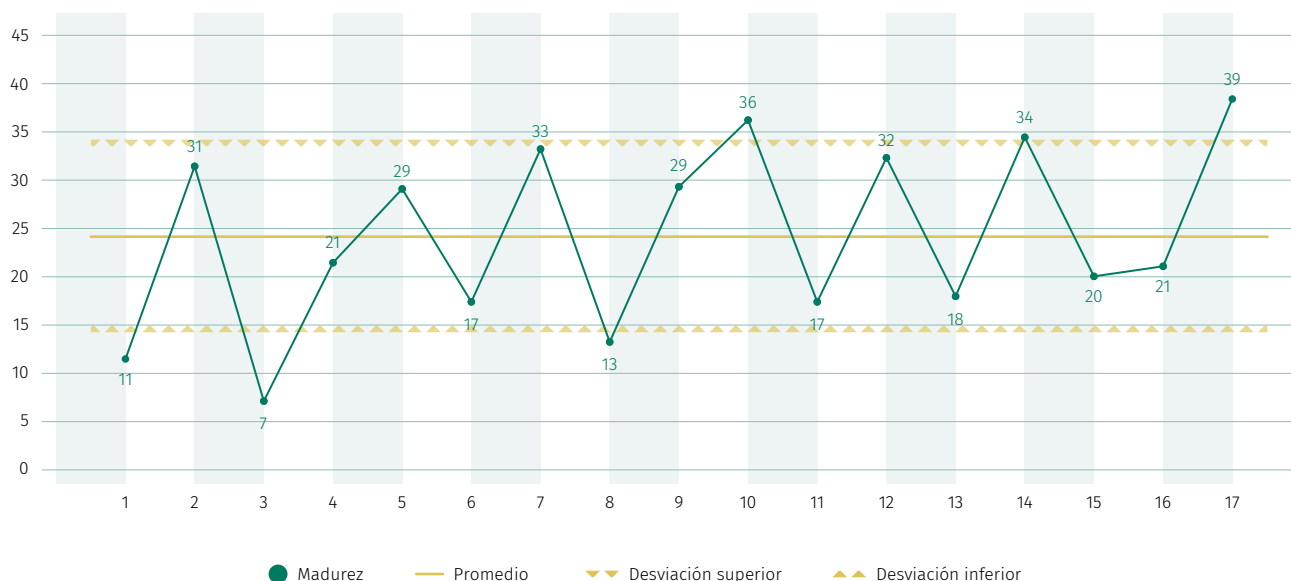


Ilustración 42 - Índice Fenin - Infraestructuras - Aplicaciones - Profesionales.

En relación con las nuevas aplicaciones para ciudadanos/pacientes que se han desarrollado en los últimos años por las distintas comunidades autónomas, también se aprecia en la tabla siguiente una gran variedad de tecnologías dependiendo de si están orientadas a usuarios que acceden desde ordenadores personales (portal del paciente, carpeta del paciente, etc.) donde se utilizan interfaz tipo web, o a usuarios que acceden a través de sus dispositivos móviles

(teléfonos inteligentes o *tablets*) donde ya existe un importante nivel de madurez en el desarrollo de Apps sanitarias específicas. El índice promedio es del 55,6% (26,7 puntos sobre un máximo de 48).

Sin embargo, se aprecia que hay comunidades autónomas que han dado más prioridad al desarrollo de mejores sistemas y soluciones para los profesionales, dejando para más adelante el desarrollo de soluciones y servicios específicos para pacientes, con 9 de ellas con un índice por debajo del valor promedio.

No es desdeñable la presencia también de aplicaciones *web responsive* en las distintas comunidades autónomas que ofrecen servicios digitales a usuarios pacientes/ciudadanos, aunque 2 regiones están claramente más avanzadas que otras, con el máximo índice posible (48 puntos).

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Aplicaciones - Pacientes (Puntuación máxima alcanzable 48 puntos).

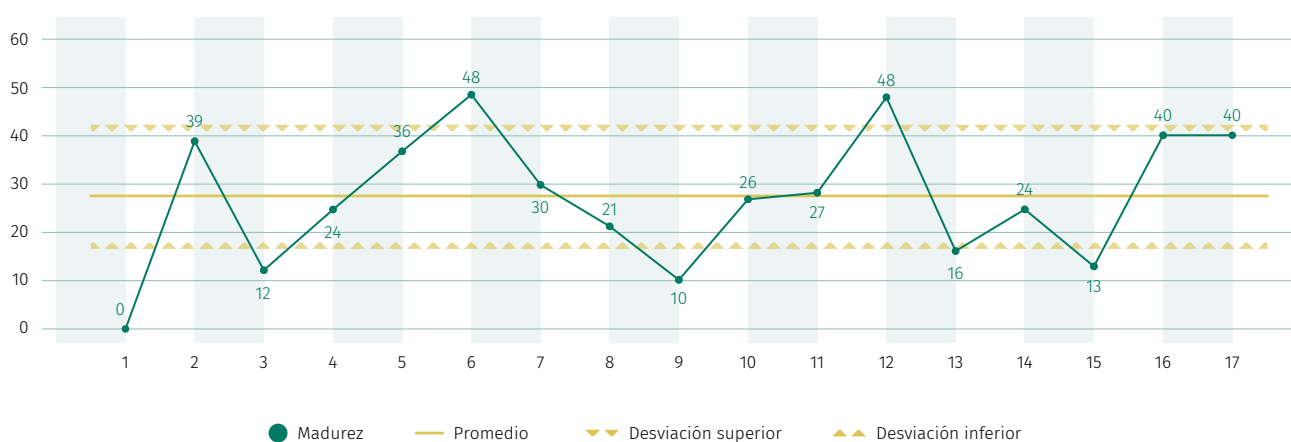


Ilustración 43 - Índice Fenin - Infraestructuras - Aplicaciones - Pacientes.

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Infraestructuras.

Tecnologías de aplicaciones existentes (Puntuación máxima alcanzable 108 puntos).

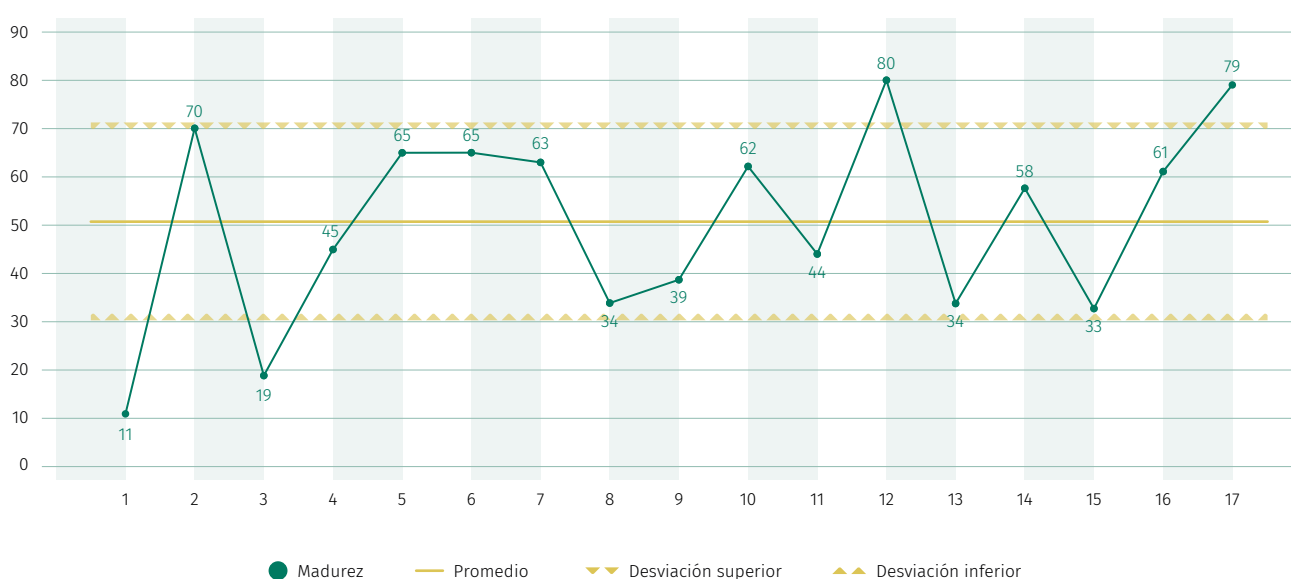


Ilustración 44 - Índice Fenin - Aplicaciones - Agregado Tecnologías de aplicaciones existentes.

6.3.4. Infraestructura Tecnológica

6.3.4.1. Disponibilidad en la organización de dispositivos móviles frente a fijos

Aunque todavía se accede mayoritariamente a los sistemas de información y aplicaciones desde los puestos de trabajo fijos, es cada vez mayor la demanda de disponer de otros dispositivos de acceso desde el lugar y el momento en el que se precisen, teniendo en cuenta que tanto los profesionales como los pacientes se desplazan entre distintos centros y ubicaciones.

En este caso se ha circunscrito el estudio a los usuarios profesionales, por lo que el nivel de madurez valorado dentro de este apartado ha sido el siguiente:

Dispositivos	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Usuarios profesionales	Ordenador personal fijo	Ordenador personal portátil	Tablet	Smart Phone	Otros

Tabla 18 - Niveles de madurez - Infraestructura - Dispositivos.

Una vez analizados los datos recogidos en las distintas encuestas, se ve que todavía hay una presencia mayoritaria de dispositivos fijos para los profesionales, aunque algunas regiones han empezado a desplegar otro tipo de dispositivos que permitan acceder a los sistemas de información de forma ubicua, tanto si son ordenadores personales portátiles como, en menor proporción, tablets o teléfonos inteligentes.

Es importante destacar aquí que, en este estudio se ha analizado el parque de dispositivos corporativo y no se tiene en cuenta los dispositivos móviles particulares que disponen todos los profesionales de las organizaciones sanitarias, aunque puedan ser usados para realizar algún tipo de servicio de atención a pacientes o de acceso a información (BYOD).

Es por esta gran presencia de ordenadores fijos, que limita la disponibilidad de servicios digitales de salud adaptados al contexto asistencial, por lo que se ha obtenido un índice promedio de tan sólo el 37,5% (15 puntos sobre 40).

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Infraestructuras IT - Profesionales (Puntuación máxima alcanzable 40 puntos).



Ilustración 45 - Índice Fenin - Infraestructuras - Profesionales.

6.3.4.2. Plataforma de persistencia de datos

El procesamiento de datos relevantes en la salud de los pacientes requiere hoy en día ir más allá de los mecanismos de integración, agregación y normalización. Dicho procesamiento debe integrarse en los flujos de trabajo asistenciales con herramientas de ayuda a la decisión, basados en las reglas de la organización o guías de práctica clínica, que pueden desencadenar eventos, notificaciones, alertas, decisiones, etc. Dado que se parte de fuentes de datos relevantes para la salud muy heterogéneas y con formatos muy variables (que van en aumento cuando se incorporan otras fuentes de datos no exclusivamente clínicas, como pueden ser los datos sociales, medioambientales, económicos, -ómicos, capturados a través de dispositivos o de las propias redes sociales, etc.), es muy complejo diseñar nuevos servicios digitales si no se dispone de una plataforma abierta, integral e integrada de gestión de los mismos.

El almacén o destino final es lo que se denomina genéricamente la capa de persistencia, que puede ser diferente según los datos almacenados.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Persistencia de datos	Múltiples bases de datos	Repositorio de datos clínicos (fuentes internas)	Repositorio de datos clínicos (fuentes externas)	Plataforma abierta y normalizada de datos relevantes en la salud	Otros

Tabla 19 - Niveles de madurez - Infraestructura - Persistencia de Datos.

Los resultados de la encuesta muestran que todavía los datos se encuentran almacenados en múltiples bases de datos en la mayoría de las comunidades autónomas, mientras que sólo algunas de ellas han apostado por la agregación y normalización en un repositorio central. El índice promedio de madurez es de tan sólo un 27,1% (15,2 puntos sobre 56) que es bajo y que está motivado porque en 11 comunidades tienen un índice de madurez por debajo del 25% (14 o menos puntos sobre un máximo de 56). La causa principal es el histórico de adquisición de múltiples sistemas y aplicaciones departamentales o específicas, para dar respuesta adecuada a las necesidades particulares de servicios asistenciales o a procesos de soporte. Aunque esto no es necesariamente un impedimento para el desarrollo de nuevos servicios digitales, sí que supone una barrera tecnológica al hacer mucho más compleja la integración y el acceso al dato relevante desde el punto necesario a lo largo del proceso de atención.

En los 3 casos en los que sí se ha optado por el diseño e implantación de repositorios, la información que se ha agregado es fundamentalmente clínica y proveniente de fuentes de información internas de la propia organización por lo que el nivel de madurez de estas 3 regiones está entre el 45-60% (entre 25 y 33 puntos sobre el máximo de 56).

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Infraestructuras IT - Plataforma de información (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

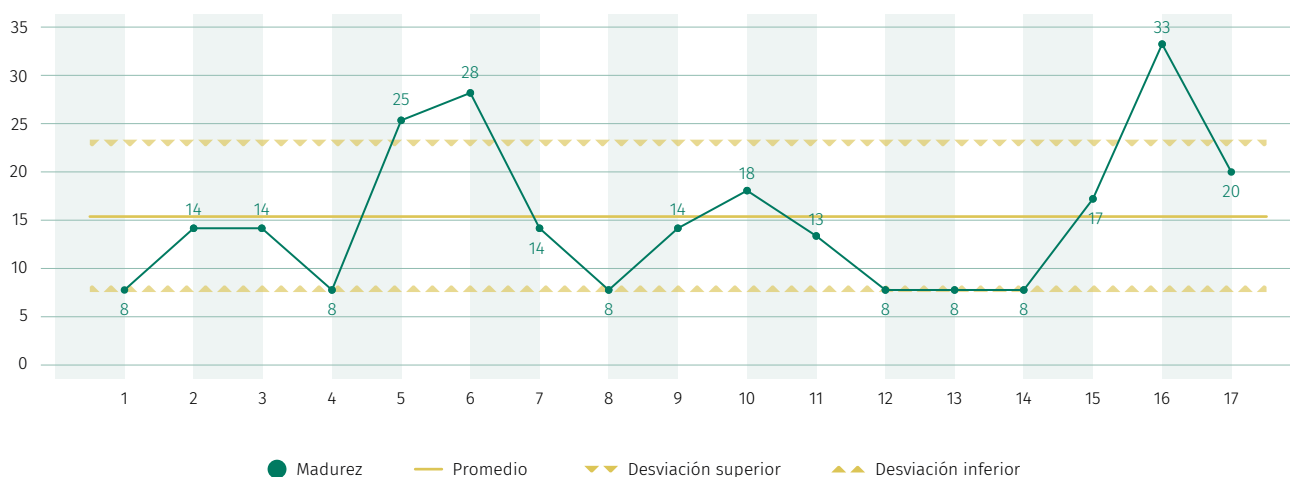


Ilustración 46 - Índice Fenin - Infraestructuras - Plataforma de información.

Todavía el sector está lejos de poder disponer de bases de datos abiertas y normalizadas que integren información clínica del paciente desde fuentes externas u otros datos relevantes en la salud del paciente, como puede ser la información genómica, medioambiental, social u otros.

6.3.4.3. Gobierno de la infraestructura IT

Los servicios de salud digital afectan a procesos críticos que exigen un soporte y mantenimiento de las infraestructuras funcionando con total disponibilidad 24x7 y con un alto número de usuarios. Por ello, es imprescindible para garantizar los niveles de rendimiento, calidad y servicio exigidos, disponer de modelos de gobernanza de las TIC y metodologías de gestión de procesos de IT implantadas con alto nivel de madurez.

Dado que el número de usuarios puede llegar a ser muy alto y, además, con grandes variaciones en función del tramo horario, habría que tener en cuenta una infraestructura que sea resiliente y flexible para adaptarse a los picos de demanda y que garantice los niveles de servicio en todo momento. Más allá de contar con buenos mecanismos, procesos y recursos de respuesta a incidentes y problemas, la tendencia es trabajar con sistemas más avanzados de auditoría y predicción de necesidades de recursos IT que, en última instancia, deben ir ligados a análisis de riesgos y costes que permitan adelantarse y poder tomar decisiones antes de que ocurran los incidentes.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Gobierno de las TIC	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Gestión de procesos de IT	Procesos no gestionados (actuación reactiva)	Procesos gestionados, no estándar	Procesos estándar (p.ej. ITIL)	Procesos de visibilidad, predictibilidad y auditoría	Gestión de riesgos, costes y rendimiento

Tabla 20 - Niveles de Madurez - Infraestructura - Gobierno TIC.

En este apartado, el índice promedio observado es del 40% (24 puntos sobre un máximo de 60), pero se aprecia una alta disparidad en el nivel de madurez entre unas regiones y otras, al reconocer algunas de ellas que todavía muchos de los esfuerzos se dedican a actuaciones reactivas (con 7 comunidades con índices de madurez por debajo del 33%, es decir, menos de 20 puntos sobre 60) mientras que ya hay experiencias de implantación de procesos y metodologías avanzadas orientadas a la prevención, con 3 comunidades con índices por encima del 65% (39 puntos o más, sobre el máximo de 60). En la mayoría de las comunidades, al menos, sí se está trabajando ya en la implantación de mecanismos de gestión de procesos de IT basados en el estándar ITIL.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Infraestructuras IT - Gestión de procesos IT (Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

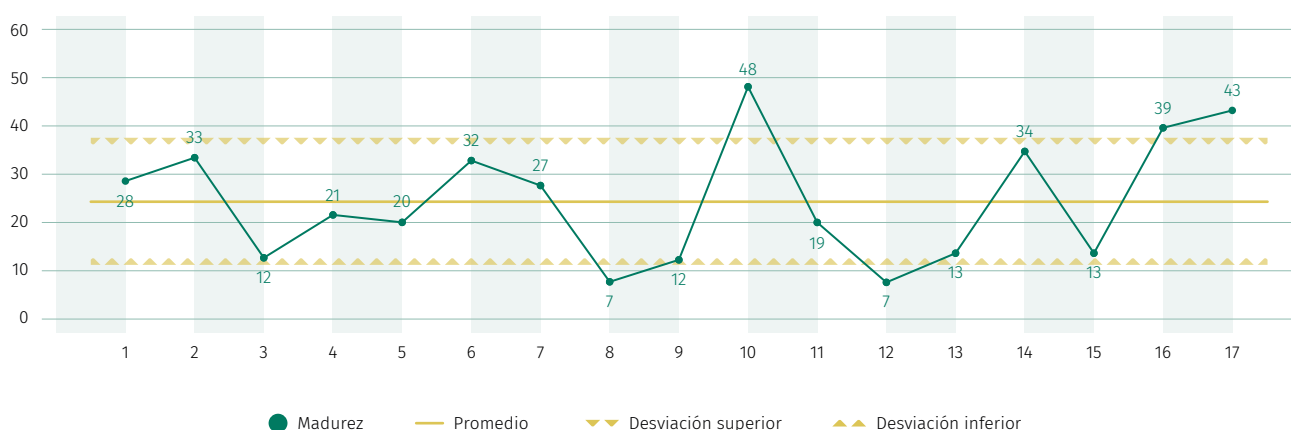


Ilustración 47 - Índice Fenin - Infraestructuras - Gestión de procesos IT.

6.3.4.4. Automatización de mecanismos de despliegue de soluciones

Los servicios de salud necesitan implantar metodologías y herramientas de despliegue de soluciones que permitan incorporar cambios de todo tipo en producción —incluyendo nuevas características o funcionalidades demandadas por los usuarios, cambios de configuración o correcciones de errores— de forma segura, rápida y sostenible.

El método tradicional de despliegue es muy costoso en términos de esfuerzo requerido por profesionales técnicos y, si no se tiene un exquisito cuidado en la metodología, puede implicar la inyección de errores no esperados en sistemas en producción. Por este motivo, se suele retrasar la actualización de versiones a una vez al año o, incluso, cada dos años, lo que a su vez las hace más complejas y con mayor riesgo.

En los últimos años han aparecido nuevas tecnologías software que permiten realizar el despliegue de soluciones de forma automatizada, reduciendo tanto el esfuerzo como el riesgo. Combinando herramientas automatizadas con metodología, cada vez se está utilizando más el nuevo concepto de 'Entrega Continua' (*Continuous Delivery*, en inglés) o *DevOps*, que combina los procesos de desarrollo, control de versiones, pruebas y despliegue de forma centralizada y automatizada, con el objetivo de obtener:

- Mejoras de velocidad: entrega más rápida de las mejoras y correcciones más importantes.
- Liberación de nuevas funcionalidades con más frecuencia: lo que permite obtener feedback de los usuarios, responder, iterar y aprender de forma rápida.
- Capacidad para reaccionar rápidamente y responder a requerimientos: las versiones rápidas permiten incorporar cambios ágiles en la solución.
- Fiabilidad y estabilidad: hacer cambios en incrementos muy pequeños reduce sustancialmente el riesgo de que se produzcan problemas y mantener

los cambios en versiones menores hace que sea mucho más fácil encontrar y solucionar problemas si ocurren, minimizando el potencial impacto.

- Mejora de la calidad del producto: la entrega continua da como resultado sistemas con menos errores en un momento dado, ya que estos se descubren y se solucionan con mayor rapidez.
- Mejora de la productividad y la eficiencia: los desarrolladores y los técnicos de operaciones requieren mucho menos tiempo para la solución de problemas cuando las implementaciones se realizan de una manera predecible.

Cuando las herramientas y metodologías se utilizan para la configuración y el despliegue de la infraestructura hardware y software, estamos hablando del concepto de 'Infraestructura como Código'. A veces denominada «infraestructura programable», la infraestructura como código trata la configuración de la infraestructura exactamente como el software de programación. De hecho, al aplicar este concepto, se difuminan los límites entre la escritura de aplicaciones y la creación de entornos donde se ejecutan. Las aplicaciones pueden contener *scripts* que crean y organizan sus propias máquinas virtuales. Esta es una parte fundamental de la informática en la nube y resulta esencial para *DevOps*.

La infraestructura como código permite a las máquinas virtuales gestionarse de manera programada, lo que elimina la necesidad de realizar configuraciones manuales (y actualizaciones) de componentes individuales de hardware. Esto hace que la infraestructura sea muy «elástica», es decir, escalable y replicable. Un solo operador puede implementar y gestionar una máquina o 1000 máquinas usando el mismo conjunto de código. Velocidad, ahorros de costes y reducción del riesgo son las ventajas naturales de la infraestructura como código.

Basado en lo anterior, los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Despliegue IT	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Procesos de despliegue		Tradicional	Automatizado / Herramientas	DevOps / Entrega Continua	Infraestructura como código

Tabla 21 - Niveles de Madurez - Infraestructura - Despliegue IT.

Debido a la gran cantidad y heterogeneidad de aplicaciones, sistemas de información y tecnologías existentes en los servicios de salud, el mapa de procesos de despliegue que refleja el estudio es también muy variable. En la mayoría de las comunidades autónomas todavía se utilizan métodos tradicionales, aunque algunas de ellas sí que han empezado a utilizar herramientas de despliegue automático. Es por esto por lo que el índice promedio de madurez es de solo el 33,3 %, es decir, 18,6 puntos sobre un máximo de 56. Sólo en 4 de ellas se está empezando a trabajar con el concepto de 'Entrega Continua' y casi como excepción con métodos de despliegue basado en infraestructura como código (por ello 3 CC. AA. obtienen un índice de madurez mayor del 50 %, con 28 o más puntos sobre el máximo de 56).

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Despliegue IT (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

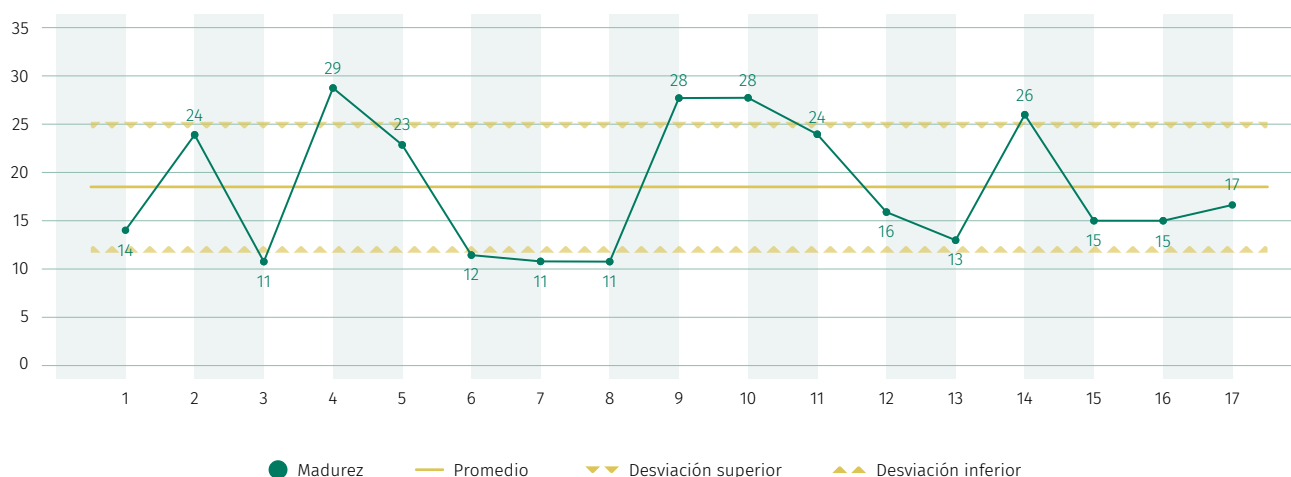


Ilustración 48 - Índice Fenin - Infraestructuras - Despliegue IT.

6.3.4.5. Mecanismos de alta disponibilidad y recuperación ante desastres

Los usuarios profesionales y los pacientes cada día demandan más inmediatez en los servicios digitales de salud, con disponibilidad las 24 horas del día, 365 días al año. Por este motivo las organizaciones sanitarias se ven obligadas a diseñar e implantar arquitecturas que garanticen este nivel de servicio, utilizando herramientas, tecnologías y duplicidad de componentes que mitiguen el impacto de posibles fallos en la infraestructura hardware y software. Adicionalmente, las organizaciones deben contar con planes de contingencia y recuperación del servicio ante eventos inesperados en la propia infraestructura e incluso en otro tipo de infraestructuras relacionadas.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

Alta Disponibilidad	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Centro de Proceso de Datos	No existen	Alta Disponibilidad	Plan de Contingencia	Recuperación ante desastres	Sistemas en el Cloud

Tabla 22 - Niveles de madurez - Infraestructura - Mecanismos de alta disponibilidad y recuperación ante desastres.

También en este apartado se han identificado diferencias importantes entre las distintas comunidades autónomas. Dado que se trabaja con sistemas críticos, sí está muy extendido el contar, al menos, con sistemas de alta disponibilidad que minimicen los tiempos de parada no planificada por incidencias o problemas en los sistemas de información (por ello, el índice promedio de este indicador es del 52,6 %, con 29,5 puntos sobre el máximo de 56). Adicionalmente, 11 comu-

nidades cuentan con planes de contingencia elaborados definiendo los planes de actuación para la recuperación del servicio en el menor tiempo posible.

Aunque hay 2 CC. AA. con niveles bajos de índice de disponibilidad (por debajo del 20%, menos de 11 puntos sobre el máximo de 56), las más avanzadas cuentan adicionalmente con centros de recuperación ante desastres (con distintos mecanismos de recuperación del servicio). Finalmente, algunas regiones ya están trabajando con algunos sistemas de información en la nube, tendencia que se prevé que irá a más en los próximos años, destacando que, en la respuesta a la encuesta, 1 comunidad afirma que ya ha alcanzado el máximo de puntuación posible en el índice de madurez.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Infraestructuras.

Infraestructuras IT - Centro de Proceso de Datos (Puntuación máxima alcanzable 56 puntos).

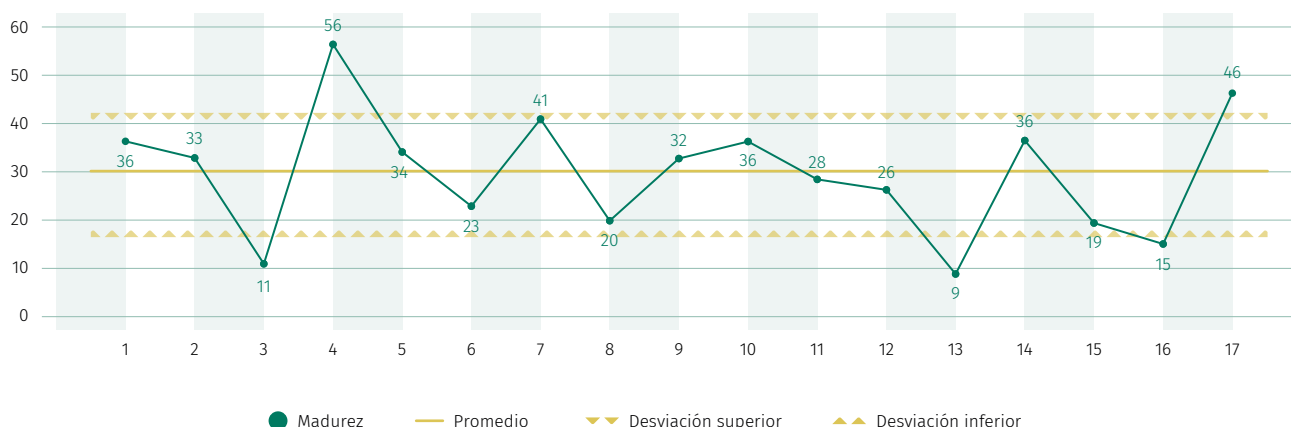


Ilustración 49 - Índice Fenin - Infraestructuras - Centro de Proceso de Datos.

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Infraestructuras.

Infraestructura tecnológica (Puntuación máxima alcanzable 268 puntos).

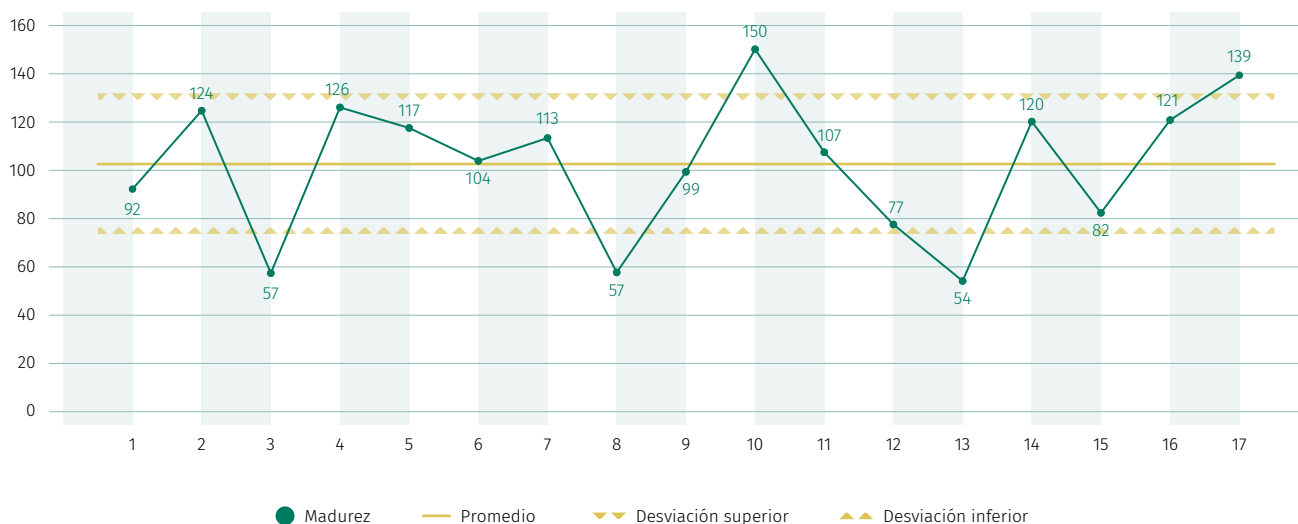


Ilustración 50 - Índice Fenin - Infraestructuras - Agregado Infraestructura tecnológica.

7 Sistemas Analíticos

7.1. Introducción

La proliferación de datos en salud es exponencial: con un crecimiento anual en torno al 48 %, los expertos prevén que para finales del 2020 se alcancen los 45 Zetabytes de datos de salud en el mundo²⁵.

Este crecimiento no solo se produce en los datos tradicionales como componentes de texto, numéricos o imágenes, que a su vez están evolucionando tanto en resolución como en complejidad. Los nuevos conjuntos de datos proceden de áreas como la genómica, dispositivos móviles, registros y portales ciudadanos, *wearables*, dispositivos para el seguimiento de actividad física y soluciones bio-diagnósticas.

Los datos genómicos son, con diferencia, los de mayor tamaño y su potencial contribución a la medicina de precisión y terapias personalizadas es enorme.

En este contexto, y con una tecnología preparada y en constante y vertiginosa evolución, los datos constituyen el epicentro de la transformación digital de los sistemas sanitarios, favoreciendo la adaptación y creación de nuevos procesos de relación con los ciudadanos, y en los procesos clínicos y de gestión.

Según EY²⁶ el crecimiento de la industria sanitaria estará impulsado por su capacidad de conectar, combinar y compartir datos, de manera ágil y a escala, para crear soluciones seguras que brinden beneficios clínicos y económicos.

Así, el desarrollo de soluciones y sistemas analíticos, incluyendo la inteligencia artificial, están redefiniendo completamente la sanidad. Los sistemas analíticos tradicionales, estáticos y retrospectivos están dando paso a soluciones con capacidad predictiva y prescriptiva en tiempo real.

Algunas de las áreas que más se verán impactadas por esta tecnología²⁷:

- Detección de cambios en las condiciones de salud de los ciudadanos y establecimiento de patrones comparando con pacientes de similares características.
- Identificación precoz de pandemias y riesgos epidemiológicos, evaluación de su posible incidencia en la población para prevenir y contener en caso de propagación, así como su seguimiento.
- Diagnóstico por imagen.

25 IDC & EMC (12/13) Note “The Digital Universe Driving Data Growth in Healthcare,” published by EMC with research and analysis from IDC (12/13) 2. The upside of disruption, Megatrends shaping 2016 and beyond - EY.

26 EY Pulse of the Industry 2018 “When the human body is the biggest data platform, how will medtech companies capture value?”.

27 PWC “Sizing the prize”.

En definitiva, nos encontramos ante un verdadero punto de inflexión, en el que, según Gartner²⁸, la disrupción digital es una realidad y la inteligencia artificial se posiciona como la mejor opción para cambiar el paradigma de la analítica de datos. El uso de soluciones analíticas avanzadas tendrá cada vez mayor influencia en la toma de decisiones, a tiempo real, en los procesos operativos, clínicos y de gestión.

7.2. Evolución y estado del arte de las soluciones analíticas

El Sistema Nacional de Salud ha utilizado tradicionalmente indicadores para determinar tanto sus recursos como su actividad, siendo los indicadores de actividad una de las herramientas de gestión más extendida dentro de los sistemas de información de las organizaciones de salud.

Estos indicadores, por regla general, se organizan en función de la propia estructura organizativa y permiten, entre otras cosas, dar a conocer de manera indirecta el estado de otras dimensiones como la utilización de los servicios por la población, las listas de espera, la accesibilidad o el origen y destino de cada uno de los procesos asistenciales, así como permitir la comparación entre distintos centros.

Si bien a nivel macro la utilización de indicadores es una práctica extendida —en España cada consejería de salud ha ido elaborando su propio sistema de información estableciendo indicadores para definir su política sanitaria a través de los contratos de gestión con los centros sanitarios—, a nivel micro la utilización de indicadores y cuadros de mando para planificar y gestionar las distintas unidades funcionales clínicas donde se realizan los diferentes procesos asistenciales tiene una adopción desigual.

Por otro lado, y a pesar del foco en la obtención de estos indicadores, su cálculo se ha realizado tradicionalmente de forma manual, puntual y sin el uso de herramientas analíticas específicas, que en otros sectores llevan usándose con profusión desde hace décadas. El uso de hojas de cálculo o la realización de informes *ad-hoc* siguen muy presentes a la hora de tomar decisiones en el sector salud.

Las herramientas analíticas, sin embargo, han experimentado una transformación y evolución sin par en los últimos años, marcadas por las nuevas tecnologías para la gestión y manejo de los datos, que en salud son colosales. En particular, el uso de la inteligencia artificial abre posibilidades considerablemente superiores al mero cálculo automático de indicadores con información retrospectiva.

28 Gartner CIO Agenda 2018.

Así, se puede distinguir:

- **Analítica Descriptiva. ¿Qué ha sucedido?**

Son soluciones tipo *Business Intelligence* basadas en información retrospectiva o histórica que permiten entender la actividad y extraer conclusiones de lo sucedido durante un período de tiempo. Estas soluciones permiten automatizar los indicadores y ofrecer visualizaciones avanzadas que facilitan el análisis histórico y la obtención de información sobre la situación de una organización, proceso, etc. en un determinado periodo de tiempo. Por ejemplo, intervenciones realizadas el año anterior, pacientes ingresados, número de exámenes radiológicos por modalidad, pacientes con diabetes tipo 2 en una comunidad, etc.

- **Analítica Predictiva. ¿Qué es probable que suceda?**

Soluciones analíticas que persiguen la identificación de tendencias y que, basándose en información histórica, utilizan herramientas estadísticas y de inteligencia artificial para modelizar y establecer patrones que permitan pronosticar lo que puede suceder en un futuro. La probabilidad de que un determinado tipo de pacientes no acudan a una cita médica, anticipar el deterioro de un paciente en la UCI ante síntomas que no son perceptibles a simple vista, determinar qué pacientes tienen probabilidad de readmisión a los 30 días al evaluar su alta o predecir la aceptación de órganos en un trasplante, son ejemplos de analítica predictiva.

- **Analítica Prescriptiva. ¿Qué debemos hacer?**

Soluciones que, aplicando técnicas de inteligencia artificial y simulación, proponen la mejor alternativa ante una decisión, normalmente en tiempo real, monitorizando y recogiendo datos en el instante en que estos se producen. Los denominados Centros de Mando de Capacidad o Centros de Mando son claros ejemplos, donde los sistemas proactivamente alertan ante un riesgo, ya sea operativo o clínico, como un problema de capacidad en la UCI o una condición clínica presente en un examen, y proponen la actuación más apropiada para resolverlo. Para ello los sistemas analizan todas las posibles acciones y su impacto, normalmente en entornos complejos y con múltiples variables interrelacionadas, usando una reglas determinadas. Así, los sistemas prescriptivos suelen ofrecer la posibilidad de realizar simulaciones, mostrando el impacto que cada decisión puede tener.

7.3. Puntos de estudio

En el presente estudio de transformación digital de las organizaciones sanitarias, se han analizado el grado de desarrollo y madurez en lo relativo a Sistemas Analíticos.

A la hora de interpretar los resultados, tal y como se explica en la metodología, debe tenerse en cuenta que la información relativa a los 3 niveles (departamental, centro sanitario y servicio regional de salud) se ha obtenido a través de entrevistas personales con los responsables de Sistemas de Información de los Servicios Regionales de Salud.

7.3.1. Cuadro de mando: planificación y gestión

Un cuadro de mando es un conjunto de indicadores que permiten entender y analizar lo que está ocurriendo en un departamento, organización o red de salud para tomar las mejores decisiones basadas en datos. En función de la tecnología que subyace se pueden distinguir los siguientes grados de madurez:

	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Cuadro de Mando: planificación y gestión	Se utilizan hojas de cálculo para determinar los indicadores que servirán de base a la toma de decisiones	Elaboración de informes <i>ad-hoc</i> a través de la realización de <i>queries</i> a la base de datos que alberga la información	Se emplean soluciones específicas tipo <i>Business Intelligence</i> , que ofrecen análisis descriptivos sobre información retrospectiva	Se utilizan sistemas basados en <i>machine learning</i> capaces de identificar y predecir tendencias. Soluciones predictivas	Uso de soluciones avanzadas de inteligencia artificial capaces de proponer determinadas actuaciones en base al análisis de información en tiempo real, incluyendo simulaciones tipo <i>what-if</i> : soluciones prescriptivas

Tabla 23 - Niveles de madurez - Sistemas Analíticos - Cuadro de Mandos.

A nivel **departamental**, 10 de las CC. AA. disponen de herramientas de cuadro de mando. Entre ellas predomina el uso de hojas de cálculo e informes *ad-hoc* para el cálculo de los indicadores de gestión, aunque el nivel de adopción no es muy elevado, lo que pone de manifiesto un nivel de madurez bajo, con claro margen de mejora. Así, el índice de madurez se sitúa en 16,2% (9,7 puntos sobre un máximo de 60).

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Sistemas Analíticos.

Cuadro de Mando: planificación y gestión - Departamental
(Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

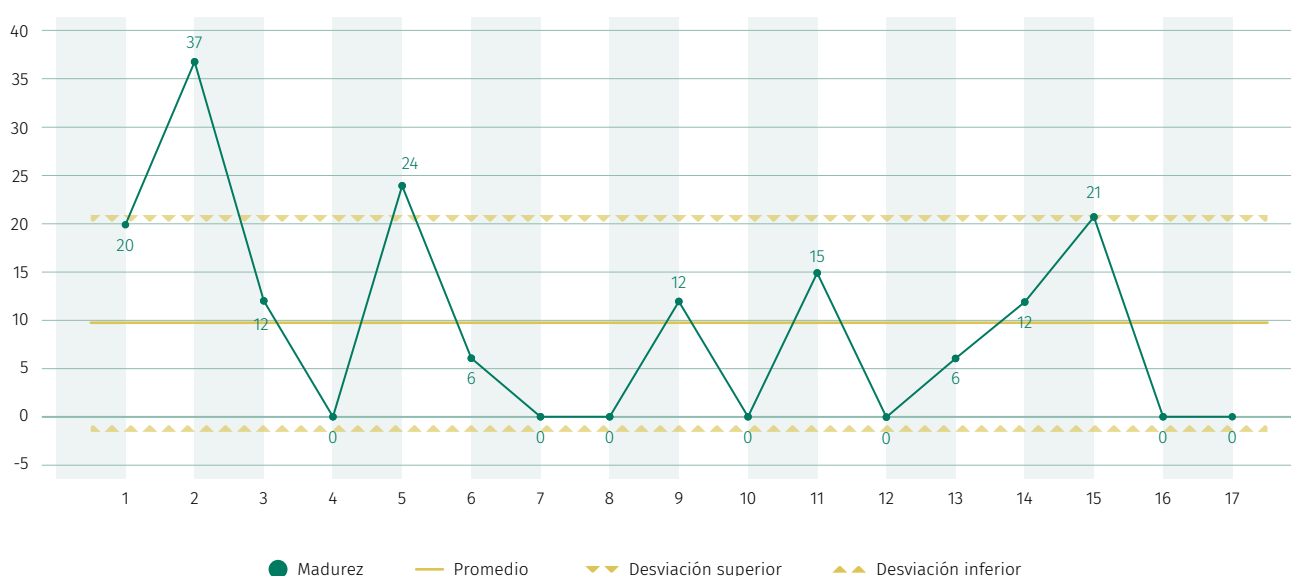


Ilustración 51 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Cuadro de Mando - Departamental.

Algunas comunidades autónomas, sin embargo, han apostado por la incorporación de soluciones de inteligencia artificial, si bien en ámbitos puntuales y con un nivel de adopción bajo. En concreto, 3 de ellas disponen de soluciones prescriptivas, que representan el nivel más avanzado, pero con una adopción mínima. Son mayormente pilotajes.

Pero sobre todo llama la atención el desigual desarrollo de estas soluciones en el panorama nacional y las distintas estrategias adoptadas por cada uno de los actores. No existe un enfoque común a la hora de incorporar soluciones de cuadro de mando, como se pone de manifiesto:

- Aún 7 CC. AA. no se han planteado todavía la utilización de soluciones analíticas ni en el grado básico, frente a 3 que ya están pilotando soluciones sobre inteligencia artificial como herramienta para la toma de decisiones departamentales.
- Todavía 3 CC. AA. utilizan exclusivamente hojas de cálculo e informes *ad-hoc*.
- De las 4 CC. AA. que han apostado por incorporar soluciones tipo *Business Intelligence*, la mitad las combina con hojas de cálculo e informes *ad-hoc*, otra ya no utiliza hojas de cálculo y la cuarta usa exclusivamente soluciones *Business Intelligence*, lo que parece indicar que la tendencia es que éstas pueden relegar el uso de hojas de cálculo o informes *ad-hoc* a un estadio residual.

A nivel **Centro Sanitario** el desarrollo es aún menor, situándose en un índice de madurez de 9 sobre 60 (15%). Sólo 1 comunidad autónoma dispone de soluciones de inteligencia artificial, tanto en predicción de tendencias como en la prescripción de decisiones en base a información disponible en tiempo real y 8 comunidades autónomas no disponen de ninguna solución de cuadro de mando.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Sistemas Analíticos.

Cuadro de Mando: planificación y gestión - Centro Sanitario
(Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

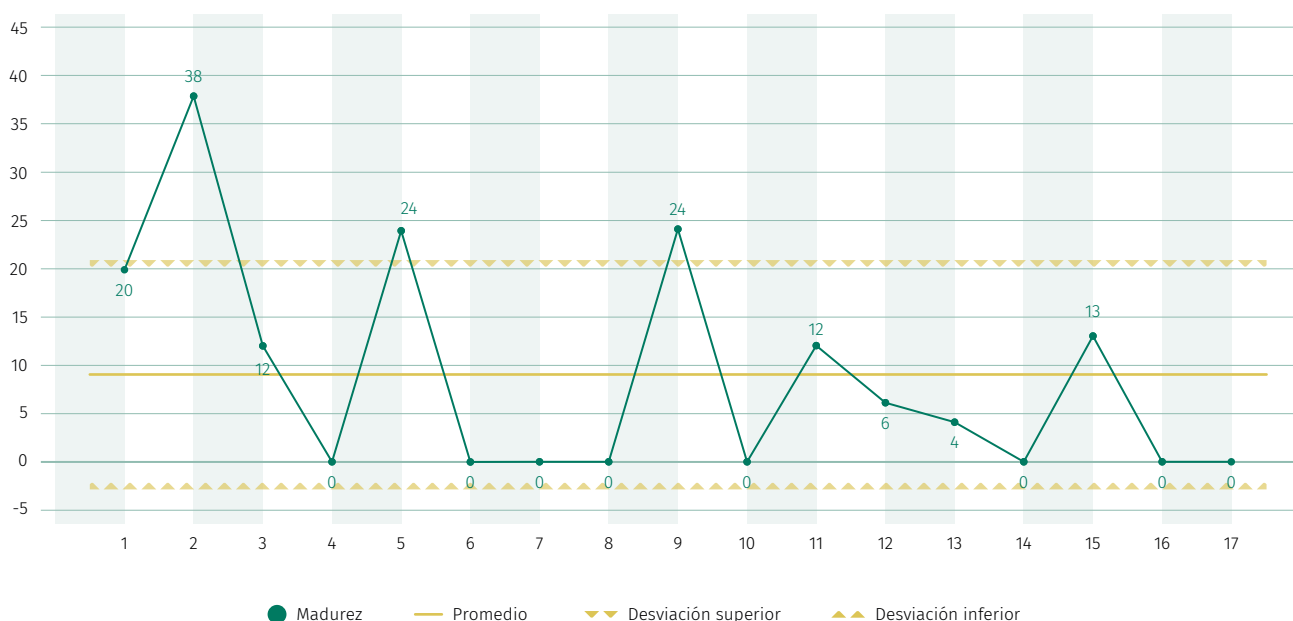


Ilustración 52 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Cuadro de Mando - Centro Sanitario.

Por último, y desde la perspectiva del **servicio regional de salud**, el índice de madurez se sitúa en torno a los 18 puntos sobre 60 (30 %) que, aunque casi duplica los dos promedios anteriores, no presenta un grado de desarrollo muy elevado.

Se observa que las soluciones de tipo *Business Intelligence* están muy extendidas, presentes en 15 CC. AA. con un índice de madurez elevado de 10,6 puntos sobre 12. En 4 de estas sólo se utiliza este tipo de soluciones, mientras que en el resto conviven con soluciones menos maduras, aunque en 3 casos cuentan con soluciones más avanzadas.

De nuevo se observan iniciativas de incorporación de soluciones de inteligencia artificial, 4 en concreto:

- En 1 CC. AA. una solución predictiva, pero al mínimo nivel de adopción.
- En 2 comunidades tanto soluciones predictivas como prescriptivas, de nuevo con niveles de adopción bajos.
- En 1 CC. AA. sólo se ha reportado una iniciativa de solución prescriptiva, pero al máximo nivel de adopción. En este último caso, este tipo de solución no convive con otras de menor nivel de madurez.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Sistemas Analíticos.

Cuadro de Mando: planificación y gestión - Red de Salud
(Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

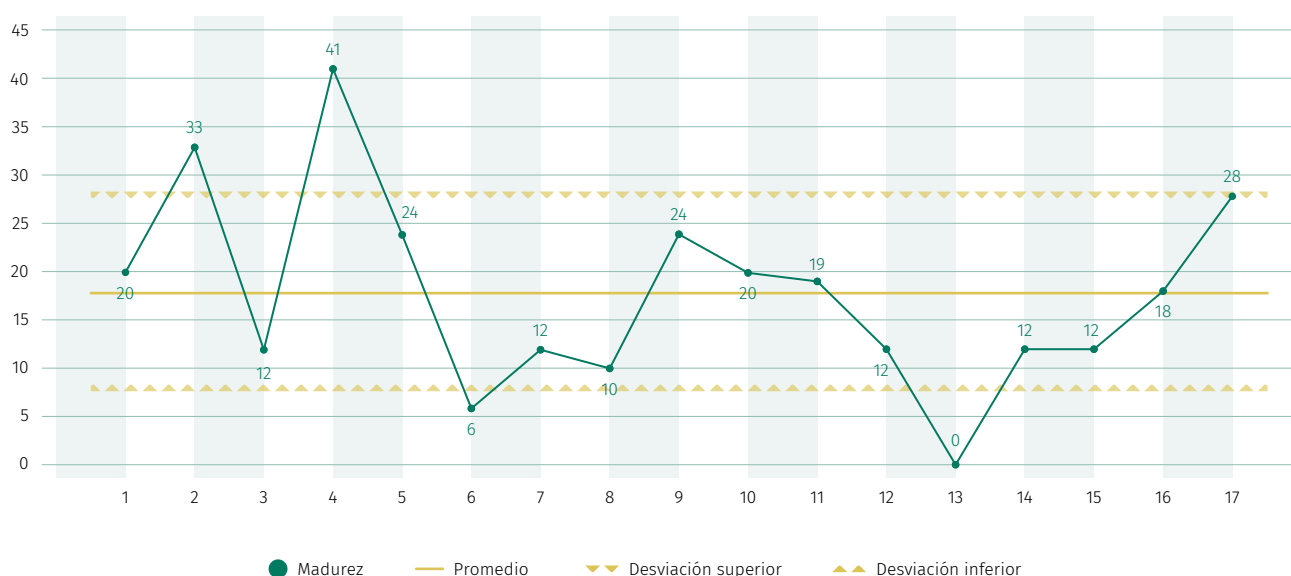


Ilustración 53 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Cuadro de Mando - Red de Salud.

A nivel agregado los resultados se muestran en el siguiente gráfico:

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Sistemas Analíticos.

Cuadro de Mando: planificación y gestión (Puntuación máxima alcanzable 180 puntos).

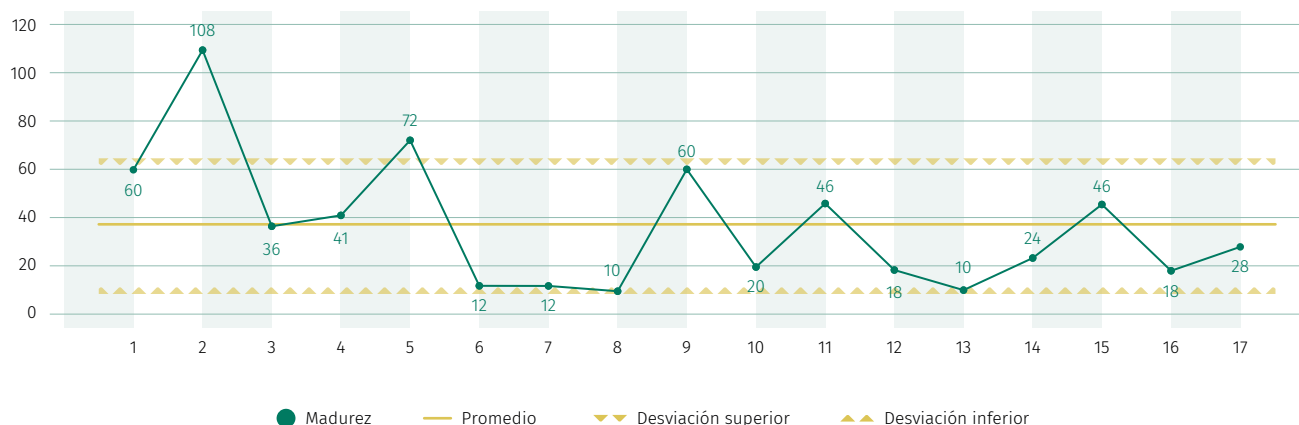


Ilustración 54 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Agregado Cuadro de Mando.

El índice de madurez de este apartado de Cuadro de Mando de Planificación y Gestión se sitúa en el 20,3%, 36,5 puntos sobre un máximo de 180, lo que da idea de que se trata de un área con un gran recorrido todavía.

7.3.2. Gestión poblacional

Estratificar a la población supone conocer su situación de salud y clasificarla según su riesgo al objeto de mejorar la salud de toda la población y reducir las potenciales desigualdades.

La gestión poblacional busca analizar los niveles de riesgo y las características de la población y segmentarla con el objeto de planificar los recursos para cubrir las diferentes necesidades de manera adaptada y proactiva, y para la elaboración de planes de salud. En particular, su uso es extensivo en la gestión de la cronicidad, prevención de enfermedades, programas de educación en salud y promoción de hábitos de vida saludable.

La utilización de sistemas analíticos para dar soporte y seguimiento a este tipo de gestión puede aportar innumerables ventajas. En particular, facilitan la determinación automática y recurrente de indicadores de riesgo, de prevención y su uso extendido en todos los segmentos de población. En el estadio ideal, esta información integrada con los planes de salud permitiría una gestión integral y proactiva. A modo de ejemplo los modelos predictivos permiten, entre otros beneficios, estratificar a la población en función de los cuidados sanitarios que requerirán el año siguiente, y planificar de manera proactiva y con intervenciones específicas las actuaciones en materia de prevención y cuidados adecuados al nivel de necesidad de los distintos grupos de personas.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Gestión poblacional	Existe una estratificación de la población	Cuentan con indicadores poblacionales	Existen además indicadores de prevención	Se hacen análisis de riesgos sobre los distintos segmentos de población	Existe una efectiva gestión de riesgos a través de la integración de los análisis con los planes de salud

Tabla 24 - Niveles de madurez - Sistemas analíticos - Gestión Poblacional.

A nivel **departamental** se observa un índice de madurez muy discreto, sólo 4 CC. AA. utilizan los sistemas analíticos en este ámbito. Las comunidades que han decidido apostar por este tipo de soluciones han alcanzado por regla general un nivel de madurez elevado: en 3 de ellas hay una gestión poblacional que alcanza el nivel máximo y en 1 de los casos específicamente con un índice de madurez del 100 %, lo que significa que se integra el resultado de indicadores poblacionales, de prevención y riesgos con los planes de salud de los Servicios de Salud correspondientes. Sólo en 1 de ellas la madurez se sitúa en un nivel básico, en el que además de estratificar la población se utilizan indicadores poblacionales, si bien con una adopción máxima, siendo por tanto su índice del 20 %.

El índice de madurez, a la vista de lo anterior, es extremadamente bajo, situándose en 9,8 sobre un máximo de 60 puntos (16,3 %).

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Sistemas Analíticos.

Gestión Poblacional - Departamental (Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

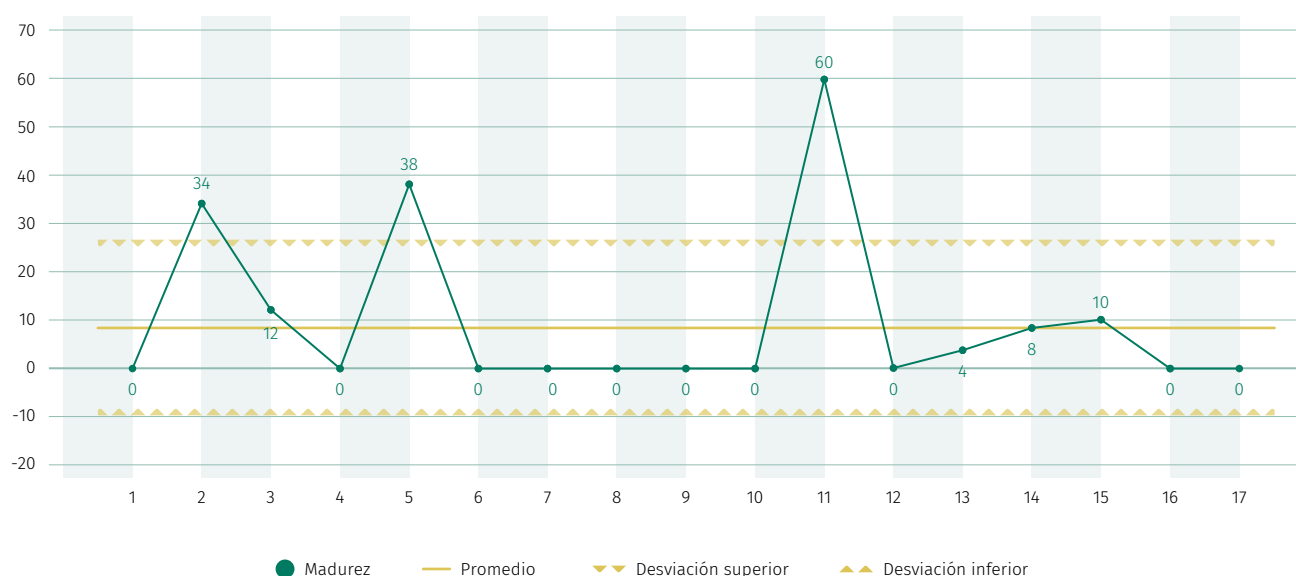


Ilustración 55 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Gestión Poblacional - Departamental.

A nivel de **Centro Sanitario** se duplica el número de CC. AA. que han incorporado soluciones analíticas para la gestión poblacional, situándose en un total de 8.

Así, el índice de madurez se sitúa en el 19,6% (11,8 puntos sobre un total de 60 puntos máximo). Este índice sigue siendo bajo, debido a que, si bien 4 de ellas alcanzan el máximo de madurez, la adopción en este nivel no supera en ningún caso el 50%. En las otras 4 CC. AA., solo 1 de ellas usa herramientas analíticas para estratificación de la población, la totalidad cuenta con indicadores poblacionales y la mitad dispone de indicadores de prevención.

Sigue habiendo, por tanto, 9 CC. AA. que no realizan gestión poblacional a nivel de centro sanitario con la ayuda de soluciones analíticas.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Sistemas Analíticos.

Gestión Poblacional - Centro Sanitario (Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

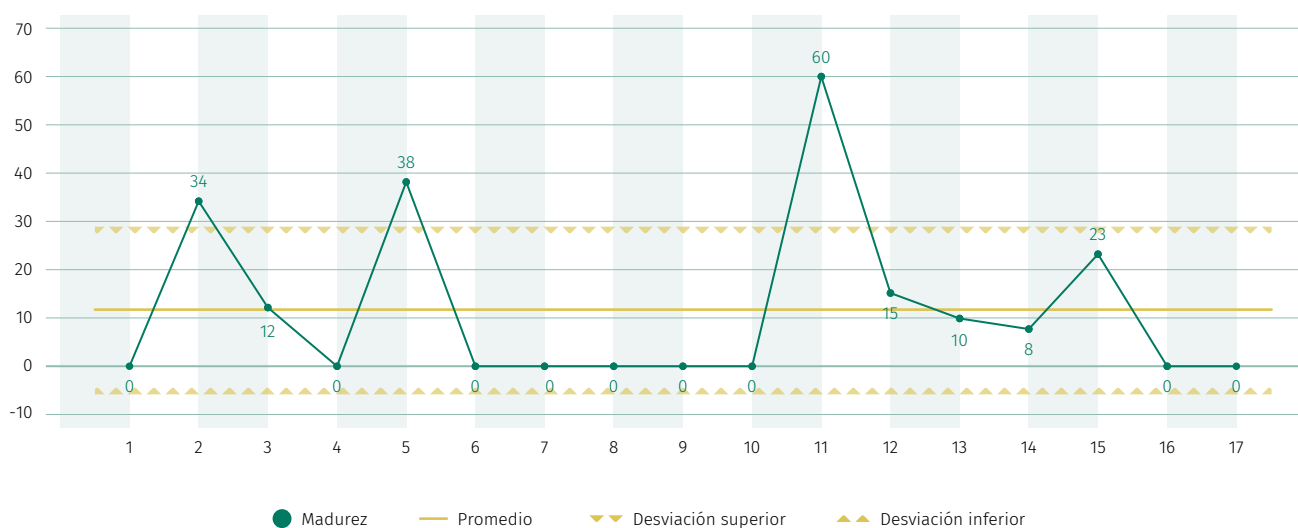


Ilustración 56 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Gestión Poblacional - Centro Sanitario.

Por último, y donde la gestión poblacional tiene una adopción significativa es a nivel de **Servicio de Salud**.

Todas las CC. AA. realizan estratificación poblacional con una adopción prácticamente completa.

En cuanto a la gestión automatizada de indicadores, los poblacionales son habituales y, por regla general muy extendidos. La adopción va reduciéndose ligera y progresivamente en lo relativo a indicadores de prevención y de análisis de riesgos, estos últimos presentes en 8 de las CC. AA. y, por regla general, con grado de adopción dispares.

De la misma manera, en 8 de los casos existe una integración de la gestión de riesgos con los planes de salud, con índices de adopción medio-altos.

Así, el índice de madurez de la Gestión Poblacional a nivel de Servicio Regional de Salud se sitúa en el 47,5 %, 28,5 puntos sobre el máximo de 60.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Sistemas Analíticos.

Gestión Poblacional - Red de Salud (Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

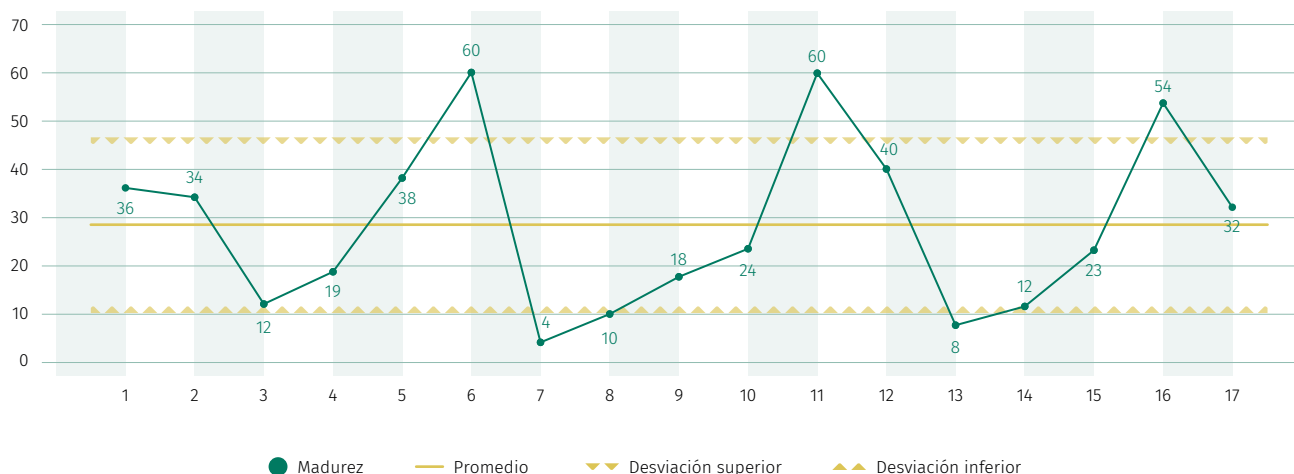


Ilustración 57 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Gestión Poblacional - Red de Salud.

A nivel agregado el índice de madurez se sitúa en el 27,8 %, con 50 puntos sobre un máximo de 180.

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Sistemas Analíticos.

Gestión Poblacional (Puntuación máxima alcanzable 180 puntos).

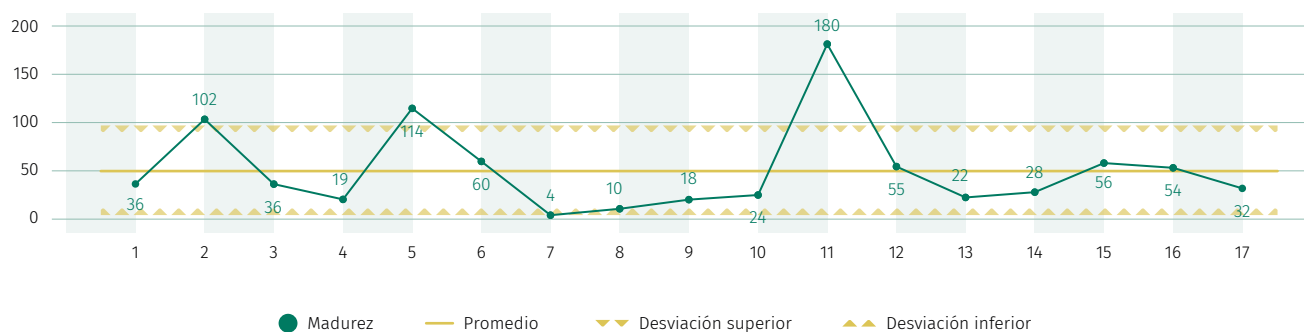


Ilustración 58 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Agregado Gestión Poblacional.

7.3.3. Salud pública-epidemiología

La Salud Pública tiene un encaje desigual en las estructuras organizativas de las comunidades autónomas, aunque en todos los casos se encarga de la elaboración del plan de salud y las estrategias para su ejecución, la determinación de los indicadores para su seguimiento y la evaluación del cumplimiento de objetivos.

Teniendo en cuenta que las entrevistas se han llevado a cabo con los responsables de Sistemas de Información de los Servicios Regionales de Salud pudiera darse la circunstancia de que, en los casos en los que los Departamentos de Salud Pública se enmarcan en las Consejerías de Salud, la información proporcionada pudiera no reflejar con total fiabilidad su realidad, como así se ha manifestado en el transcurso de las reuniones mantenidas.

Así, Salud Pública se encarga de las políticas de protección de la salud, como salud ambiental o riesgos químicos y biológicos, la vigilancia y el análisis epidemiológico de la salud, incluyendo el análisis de la incidencia de las enfermedades y su distribución poblacional o la prevención de enfermedades y promoción de la salud.

El seguimiento de todas estas políticas y su impacto en la salud de la población es una de las áreas donde las soluciones analíticas pueden facilitar no solo el seguimiento, sino la previsión y cálculo de los impactos potenciales que determinadas actuaciones pueden conllevar, a través de análisis predictivos basados en *machine learning*, o la creación de distintos escenarios y simulaciones proponiendo las opciones más eficientes en base a múltiples dimensiones de análisis.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Salud Pública - Epidemiología	Uso de hojas de cálculo para el análisis y seguimiento de estas áreas	Informes <i>ad-hoc</i> atacando las bases de datos de Salud Pública y Epidemiología	Uso de soluciones tipo <i>Business Intelligence</i> para el análisis y seguimiento	Uso de soluciones predictivas en Salud Pública y Epidemiología	Uso de soluciones prescriptivas en Salud Pública y Epidemiología

Tabla 25 - Niveles de Madurez - Sistemas Analíticos - Salud Pública - Epidemiológica.

A nivel **departamental**, solo 5 CC. AA. han apostado por la utilización de soluciones analíticas en este campo, siendo 2 de ellas las más avanzadas a través del uso de soluciones tipo *Business Intelligence*.

Las 3 restantes usan, con un nivel de adopción pleno, hojas de cálculo para el análisis y seguimiento del área de Salud Pública y Epidemiología y 2 de ellas, además, incorporan a dicho análisis informes elaborados *ad-hoc* de forma generalizada.

En cualquier caso, la madurez digital reportada por los responsables de las CC. AA. en este ámbito es prácticamente nula, alcanzando un índice del 5,7% (3,4 puntos sobre un máximo de 60).

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Sistemas Analíticos.

Salud Pública - Epidemiología - Departamental (Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

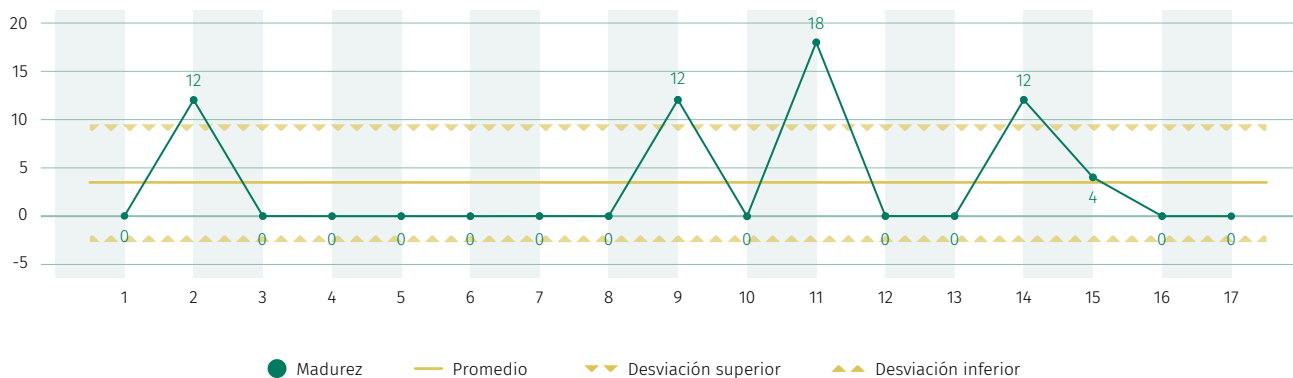


Ilustración 59 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Salud Pública - Departamental.

A nivel de **centro sanitario** el uso de soluciones analíticas para el seguimiento de programas de Salud Pública es igualmente una práctica muy poco extendida, solo 6 CC. AA. han incorporado algún tipo de solución:

- 5 de ellas utilizan hojas de cálculo y, salvo en 1 caso, con una adopción total.
- De las anteriores, 4 usan también informes *ad-hoc*, también con una adopción elevada, y 2 de estas de manera incipiente incorporan a su vez soluciones tipo *Business Intelligence*.
- Solo en 1 de los casos se utiliza plenamente una solución tipo *Business Intelligence* sin disponer de otro tipo de tecnología menos avanzada como hojas de cálculo o informes *ad-hoc*.

El índice de madurez es de 6,7%, 4 puntos sobre un nivel máximo de 60, casi residual.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Sistemas Analíticos.

Salud Pública - Epidemiología - Centro Sanitario (Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).



Ilustración 60 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Salud Pública - Agregado Centro Sanitario.

Es a **nivel CC. AA.** donde los sistemas analíticos se usan con mayor profusión: en 15 CC. AA. se usan hojas de cálculo y/o informes *ad-hoc*, y en 9 de ellas se utiliza adicionalmente herramientas tipo *Business Intelligence*.

En un único caso, y con un nivel de adopción mínimo, se observa la utilización de soluciones predictivas en esta área.

El índice de madurez es en este caso del 23,3 %, esto es 14 puntos sobre el máximo de 60, como se observa en la gráfica.

Índice Fenin de Transformación Digital Desagregado Sistemas Analíticos.

Salud Pública - Epidemiología - Red de Salud (Puntuación máxima alcanzable 60 puntos).

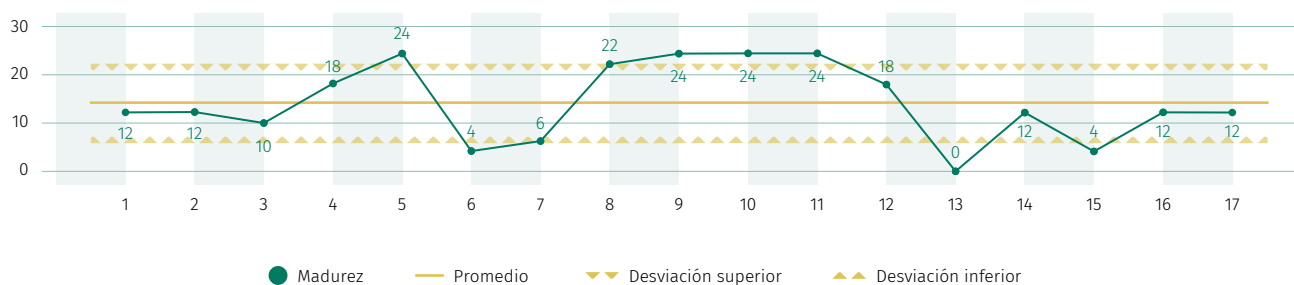


Ilustración 61 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Salud Pública - Desagregado Red de Salud.

A nivel agregado el índice de madurez se sitúa cerca del 12 %, con 21,4 puntos sobre un máximo de 180.

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Sistemas Analíticos.

Salud Pública - Epidemiología (Puntuación máxima alcanzable 180 puntos).

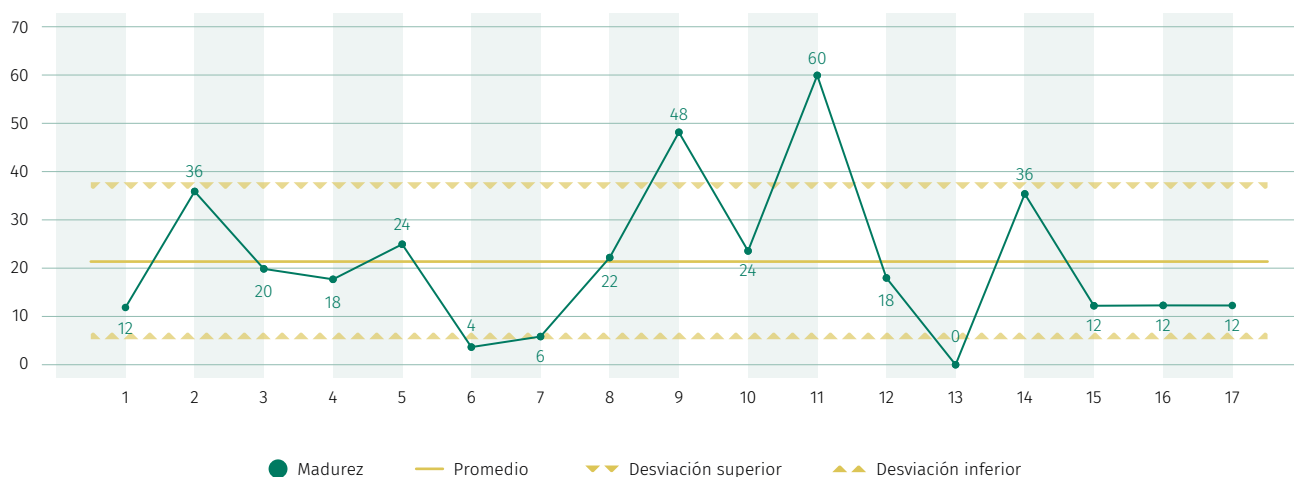


Ilustración 62 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Agregado Salud Pública.

7.3.4. Investigación

La investigación sanitaria constituye una actividad estratégica para los Sistemas Regionales de Salud, contribuyendo a la generación de nuevo conocimiento científico, mejora de los servicios asistenciales y el cuidado de la salud, así como el desarrollo de nuevas técnicas y metodologías para el diagnóstico, terapias y prevención de enfermedades.

La investigación, a través de la ejecución de proyectos normalmente multidisciplinarios y cada vez más complejos, se realiza en múltiples ámbitos: institutos de investigación, centros sanitarios, tanto en primaria como en hospitales y fundaciones, entre otros.

La profusión de los proyectos de investigación por toda la red y su complejidad creciente, por la variabilidad de agentes implicados, constituyen barreras para una adopción de soluciones normalizadas y homogéneas para su gestión, análisis y seguimiento.

Los niveles de madurez valorados en el estudio, dentro de este apartado, han sido los siguientes:

	Nivel I Debutante	Nivel II Básico	Nivel III Intermedio	Nivel IV Avanzado	Nivel V Experto
Investigación	Uso de hojas de cálculo para el análisis y seguimiento de los proyectos de investigación	Informes <i>ad-hoc</i> analizando las bases de datos donde se alberga la información de los proyectos de investigación	Uso de soluciones tipo <i>Business Intelligence</i> para el análisis y seguimiento de los programas de investigación	Uso de soluciones predictivas en proyectos de investigación	Uso de soluciones prescriptivas en proyectos de investigación

Tabla 26 - Niveles de Madurez - Sistemas Analíticos - Investigación.

Del resultado se observa que 13 de las CC. AA. están utilizando hojas de cálculo para el análisis y seguimiento de los proyectos de investigación, tanto a nivel agregado de departamento, como centro sanitario y servicio regional de salud.

El uso de informes *ad-hoc*, que representa el siguiente nivel de madurez, también está extendido en 12 Comunidades y el uso de soluciones tipo *Business Intelligence* sólo está presente en 5 CC. AA.

Hay 3 CC. AA. que han incorporado algún tipo de solución de carácter predictivo, con escasa adopción, lo que indica que son principalmente pilotos. Sólo en 1 de estos casos existen, además, soluciones analíticas prescriptivas, a nivel departamental y centro sanitario, que sorprendentemente, presentan una adopción media-alta.

El nivel de madurez de estas herramientas en investigación es claramente muy bajo, situándose en el 11,3% (20,3 puntos de un total de 180), siendo ligeramente mayor a nivel departamental y servicio regional de salud que a nivel de centro sanitario.

Índice Fenin de Transformación Digital Agregado Sistemas Analíticos.

Investigación (Puntuación máxima alcanzable 180 puntos).

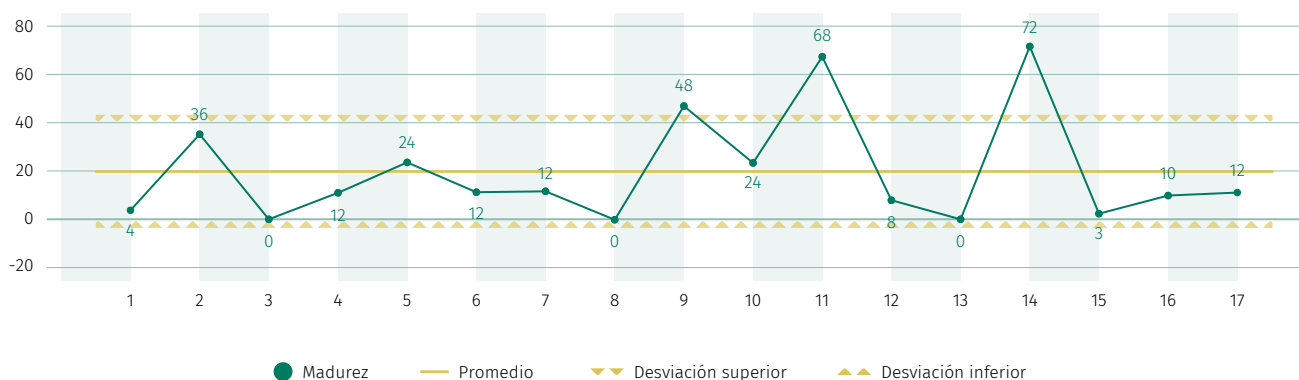
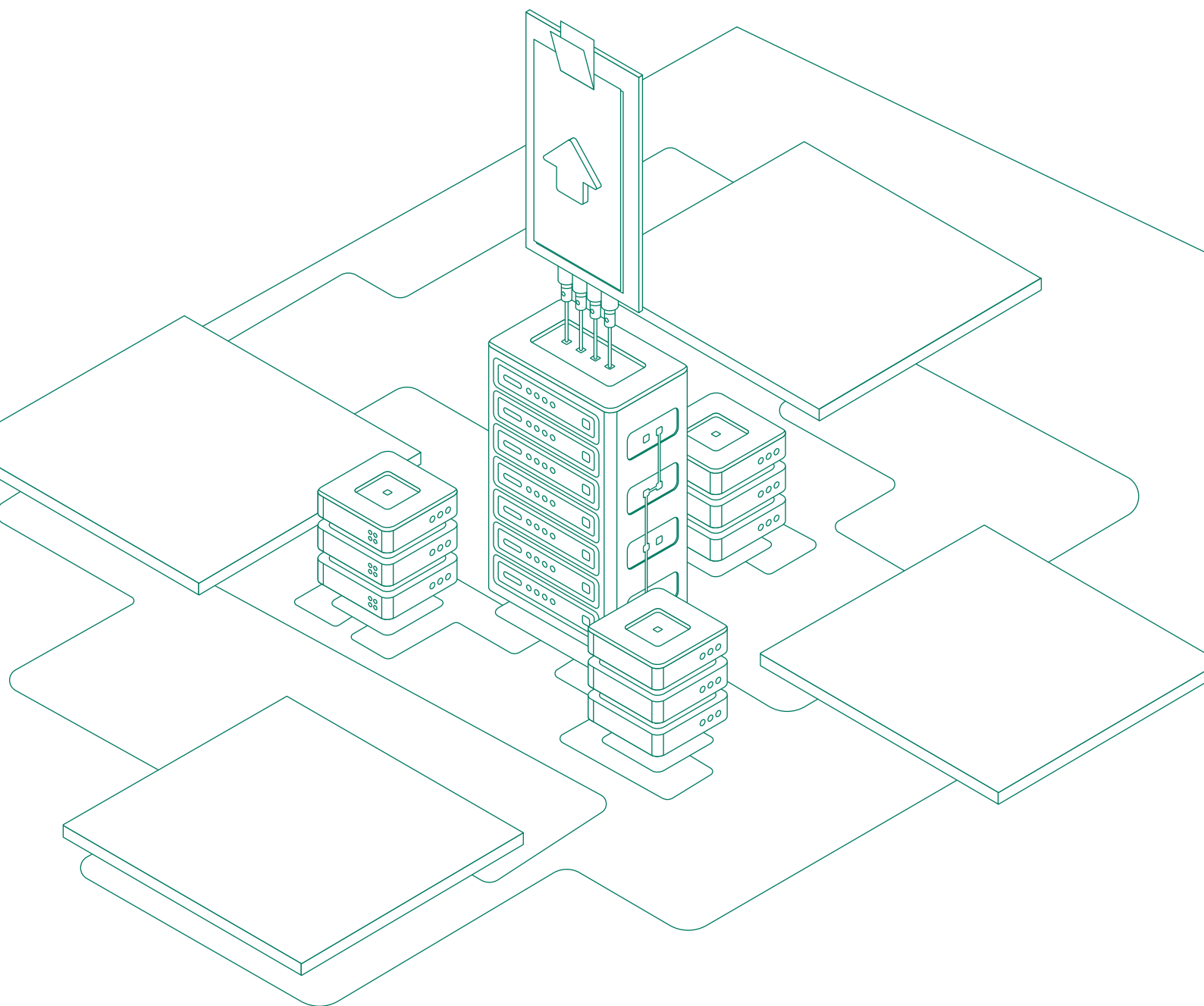


Ilustración 63 - Índice Fenin - Sistemas Analíticos - Agregado Investigación.

Índice Fenin de Madurez Digital en Salud



- Grupo de Trabajo de Indicadores de Sector de Salud Digital
- Departamento de Estudios y Análisis
- Junta Directiva del Sector de Salud Digital

Proyecto seleccionado dentro de la convocatoria 2017 del **Programa de Innovación Abierta (PIA)** de la **Fundación Cotec** para la Innovación

Este proyecto ha contado con el apoyo técnico del **Departamento de Estudios y Gestión del Conocimiento** de la **Fundación Cotec**



www.fenin.es

Con la colaboración de:

www.cotec.es