

SUMARIO

HACIA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL DEL SECTOR SANITARIO



CATALINA JIMÉNEZ FERNÁNDEZ

DIRECTORA GENERAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN SOTHIS



JUNTOS EN PRO DE LA SANIDAD DEL FUTURO



Raúl Martínez Pérez, CEO de Sothis

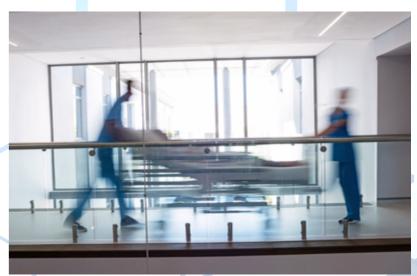




Catalina Jiménez Fernández, Directora General de Tecnologías de la Información en Sothis



Propuesta de garantías para el sector sanitario



La Conselleria de Sanitat Valenciana mejora su información radiológica con Sothis

JUNTOS EN PRO DE LA SANIDAD DEL FUTURO

I principal problema de las tecnologías de la información en el sector sanitario es muy difícil de solucionar. Y radica en que sus fondos y recursos compiten directamente con la atención y cuidado a personas que pasan por situaciones complicadas, en las que hay vidas en riesgo. Por eso, ante la disyuntiva de invertir en un nuevo equipo de diagnóstico o de tratamiento y una actualización en el área de redes, sistemas o aplicaciones, cualquier médico lo tiene claro. Y la mayoría de los directivos y gerentes del sector sanitario provienen, como es natural, del sector sanitario.

Tengo muchos familiares y amigos médicos (muchos de ellos grandes especialistas) y he desarrollado gran parte de mi carrera profesional en la división sanitaria de una de las principales consultoras del país. Y es fascinante comprobar cómo ingenieros y médicos razonamos de forma muy diferente. Lo que nos lleva a soluciones distintas para el mismo problema: la falta de recursos de un sector al que todos querríamos dotar

de fondos ilimitados para invertir en equipamiento y personas. Creo que justo aquí podemos encontrar la respuesta al problema que planteábamos al principio. Es responsabilidad de los ingenieros demostrar a los médicos cómo una aplicación correcta de la tecnología puede llevarles a alcanzar los objetivos que buscan de forma más rápida, seguramente más eficiente, y con un control mucho mayor.

Y esto, ni es trivial, ni es fácil. Porque hoy en día el ámbito tecnológico es tan amplio, existe tal variedad de opciones y son tan complejas, que es muy difícil explicar en qué consisten términos como Big Data, Inteligencia Artificial, Machine Learning, Blockchain, Realidad Aumentada y otra larga lista de nombres que suenan a películas de ciencia ficción, aunque son ya muy reales. Y los ingenieros no somos particularmente reconocidos por explicar las cosas para que se entiendan.

Pero hay una cosa en la que los ingenieros sí que somos buenos: en

identificar problemas y resolverlos. Y creo que es aquí donde médicos e ingenieros estamos obligados a entendernos y a unir lo mejor de los dos mundos en favor de la sanidad del futuro: la Sanidad de las 5 Ps (Poblacional, Personalizada, Predictiva, Preventiva y Participativa). Los ingenieros debemos entender los retos que este escenario plantea a la gestión sanitaria y utilizar las tecnologías que conocemos para resolverlos. Pero aunque esto es necesario, no es suficiente. Además, tenemos que ser capaces de explicar a los médicos por qué una arquitectura integral de gestión del dato tratada con inteligencia salva vidas, mediante la detección precoz de patrones en toda la población que permitan, por ejemplo, la prevención de incidencias sanitarias, el establecimiento de políticas preventivas, el tratamiento individualizado de casos específicos, y la participación coordinada de todos los implicados. Y deliberadamente, y con fines ilustrativos, he querido utilizar un ejemplo reconocible, en el que



CATALINA JIMÉNEZ FERNÁNDEZ

DIRECTORA GENERAL

DE TECNOLOGÍAS DE

desgraciadamente ha sido la realidad la que se ha encargado de explicarlo por nosotros.

LA INFORMACIÓN EN SOTHIS

De esto trata este documento. De las necesidades de la medicina del futuro y de cómo desde Sothis pensamos que pueden resolverse con la aplicación de las tecnologías que conocemos tan bien. Trata de automatizar los procesos y crear herramientas útiles que permitan entregar al personal sanitario Información para Actuar y Tiempo para el Paciente. Esto es lo que planteamos desde Sothis para ayudarles a cumplir sus objetivos, que son los de todos.

Esperamos que os sea útil.

"LA SANIDAD ES UN SECTOR ESENCIAL Y CRÍTICO EN EL QUE LA INNOVACIÓN **ES UN DEBER INELUDIBLE**"

RAÚL MARTÍNEZ PÉREZ, CEO DE SOTHIS

nado el COVID-19, la tecnología, en cualquier sector y para cualquier robusto su negocio, dejando que sea entidad, se ha evidenciado como una aliada fundamental que se fortalecerá aún más en el futuro. Como explica Raúl Martínez Pérez, CEO de Sothis, para poder hacer uso de soluciones de digitalización en cualquier sector con éxito, desde el teletrabajo hasta la industria 4.0 pasando por la medicina personalizada, "es necesario disponer de organizaciones ágiles, tener la mente de todos los actores abierta y crisis económica que ha generado la

omo ha dejado más patente que ser flexibles". La tecnología debe ir más nunca la crisis que ha desencade- allá de modas y aportar valor a las organizaciones para hacer más fuerte y éste el que marque el paso a la tecnología y no al revés.

¿Qué lectura puede extraer del comportamiento del mercado durante este primer semestre del año tan atípico?

Creo que ahora mismo lo que necesitamos es superar esta fase de incertidumbre en la que nos encontramos. Durante el primer semestre del año, la



emergencia sanitaria nos ha afectado a todos, pero es evidente que algunas entidades y sectores disponían de más recursos para afrontar los cambios que esta nueva era impone, mientras que otras se han enfrentado y se enfrentarán a mayores dificultades para recuperar lo que antes era normal. Y esto aplica a todos los sectores: los patrones de demanda de todos los ámbitos han cambiado y las empresas tienen que adaptarse a este nuevo entorno. En este cambio de paradigma, la tecnología, en cualquier sector y para cualquier empresa, se ha evidenciado como una aliada fundamental y esta tendencia irá a más en el futuro.

Para poder hacer uso de soluciones de digitalización en cualquier sector con éxito, desde fuerte y robusto su negocio. el teletrabajo hasta la industria 4.0 pasando por la medicina personalizada, es necesario disponer de organizaciones ágiles, tener la mente de nuestras empresas abierta y ser flexibles. Porque no solo es incierto el nuevo mercado, sino que también cambian las necesidades de las personas que las conforman, de los clientes y de los proveedores, a la vez que deben afrontarse grandes retos financieros y operativos. Y eso cambia necesariamente nuestra forma de trabajar y resolver nuestros retos cotidianos y organizativos.

otros proveedores de la industria?

"SOTHIS HA LANZADO ESTE AÑO ISIT, UNA PROPUESTA DE CONSUMO PENSADA PARA QUE LAS ORGANIZACIONES PUEDAN SEGUIR ACOMETIENDO PROYECTOS DE EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA CON CUOTAS MENSUALES QUE LES PERMITAN AFRONTAR SITUACIONES CON EL MENOR IMPACTO POSIBLE EN SU LIQUIDEZ"

En Sothis creemos que la tecnología por sí sola tan valor en cada uno de los casos y poner el no es importante por lo que nuestra propues- foco en las necesidades del negocio, dejanta se centra en aportar la solución adecuada do que sea este el que marque el paso a la que se corresponda con las necesidades par- tecnología y no al revés. ticulares y las condiciones de cada cliente. Es decir, la tecnología debe ir más allá de modas ¿En qué radica la propuesta de consumo de y aportar valor a los actores para hacer más TI como servicio de Sothis?

pone en el centro a las personas y que recoa resultados y rendimiento de una organización se puede lograr de una manera sosse consiguen guiando a las personas (liderazgo) para obtener los objetivos marcados (mejora) y combinando de forma adecuada sonas, procesos e información. las personas, los recursos materiales, y las

Nosotros dedicamos tiempo y esfuerzo a en-Para lograrlo, tanto a nivel interno como en tender de forma detallada cómo definen la relación con nuestros clientes, aplicamos nuestros clientes el éxito. Con ello, les ayudasiempre nuestro modelo de gestión, que mos a beneficiarse de los avances tecnológicos, simplificar la complejidad de sus TI y noce que la excelencia en todo lo referente definir la arquitectura de transformación que mejor encaje con su estrategia de negocio.

Todo ello, con la finalidad de que estén metenida. Los buenos resultados (operación) jor protegidos y sean más eficientes y productivos mediante la integración de los tres principales activos de las organizaciones: per-

Este año, dada la particular situación que mejores prácticas (estructura). Este enfoque estamos viviendo, hemos dado un paso más ¿En qué se diferencia Sothis con respecto a es el que nos permite ofrecer a nuestros con el lanzamiento de ISIT, una propuesta clientes las soluciones que de verdad apor- de consumo pensada para que las entida-

des puedan seguir acometiendo proyectos de evolución tecnológica con cuotas mensuales que les permitan afrontar situaciones año se ha puesto en valor la importancia de como ésta con el menor impacto posible en que los gestores de la salud dispongan de la su liquidez.

quiere impulsar, adecuando su oferta a las capacidades de compra de las organizaciones.

¿Cómo afronta Sothis su estrategia con respecto a los distintos verticales en los que opera?

tes en su digitalización aportando soluciones tecnológicas integrales, pero con el foco muy puesto en la especialización sectorial. Así, apostamos por unir la tecnología de las marcas líderes del mercado con la especialización y el profundo conocimiento del negocio de nuestros clientes en sectores como alimentación, construcción, química, farma, sanidad... Esas son solo algunas de nuestras especialidades y en todas actuamos bajo un espíritu compartido: centrar las soluciones tecnológicas a las exigencias y características propias de cada uno de ellos.

¿Qué representa el sector sanitario para Sothis?

El sector sanitario es para nosotros una oportunidad de integrar las mejores tecnologías

disponibles en un ámbito crítico y visible para todas las personas. Precisamente este mejor tecnología para mejorar sus procesos Ese proceso de digitalización es el que Sothis y sus capacidades, y nosotros creemos que por responsabilidad con este sector esencial y crítico la innovación es un deber ineludible que se debe abordar no solo para mejorar la gestión de los centros sanitarios, sino también para optimizar la experiencia de usuarios y pacientes. La tecnología irrumpe En Sothis acompañamos a nuestros clien- cada vez con más fuerza y con mejores soluciones en el universo sanitario, con el foco puesto en la medicina personalizada y las mejoras de procesos y gestión, y nosotros queremos ayudar a nuestros clientes a ser parte de esta transformación.

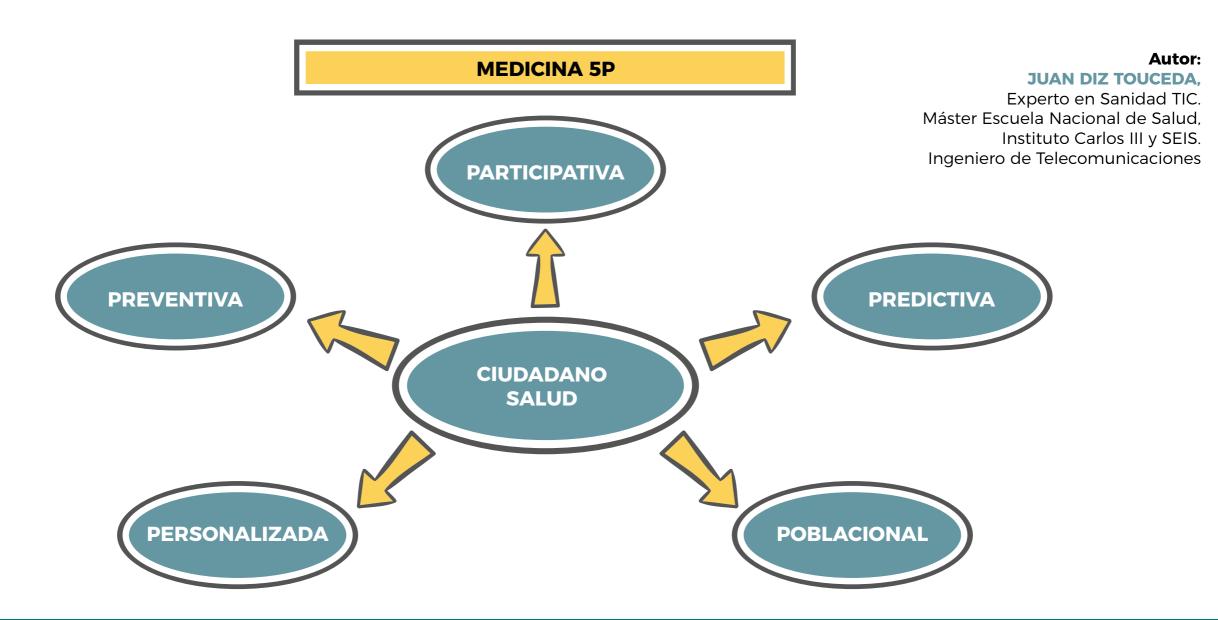
LOS CIMIENTOS TECNOLÓGICOS Y FINANCIEROS DE SOTHIS

nothis está participada al 100% por la sociedad de inversión Angels, que pertenece a Marina de Empresas y que impulsa Juan Roig, presidente de Mercadona, cuyo objetivo prioritario es formar, asesorar y financiar a los emprendedores de hoy y del futuro. Hoy en día, y gracias a la incorporación de profesionales y empresas especialistas, Sothis emplea a más de 900 personas que conforman un equipo multidisciplinar de expertos en distintas áreas tecnológicas y de gestión con un objetivo común: hacer crecer a sus clientes poniendo a las personas en el centro de la transformación digital. Para lograrlo, trabaja de la mano de fabricantes de referencia como IBM, HPE, Microsoft, Siemens y SAP, del que es, además, uno de sus principales Gold Partner en España.



RESUMENEJECUTIVO

NECESIDADES TIC DEL SECTOR SANITARIO EN ESPAÑA, 2020





1		SITUACION DE CONTEXTO
		MERCADO TIC SANIDAD
2	2	MERCADO ACTUAL
	_	
2	2. I	SEGMENTACIÓN DEL MERCADO Y
		ESTIMACIÓN ECONÓMICA
_	2	SEGMENTACIÓN MERCADO TIC SANIDAD
_		SEGMENTACION MERCADO TIC SANIDAD
	22.	Plataforma Tecnológica
		r latarorma recinologica
	2.2.2	Sistemas de Información
	2.2.3	Seguridad de Sistemas y otros gastos
4		MEDCADO TIC SANIDAD DEL ELITLIDO

2		MI	ERCADO ACTUAL
2.	1		EGMENTACIÓN DEL MERCADO Y STIMACIÓN ECONÓMICA
2.	2	SE	EGMENTACIÓN MERCADO TIC SANIDAD
	2.2.	1	Plataforma Tecnológica
	2.2.	2	Sistemas de Información
	2.2.	3	Seguridad de Sistemas y otros gastos
3		MI	ERCADO TIC SANIDAD DEL FUTURO
3.	.1		NEAS ESTRATÉGICAS E LA SANIDAD DEL FUTURO
	3.1.	1	Personalizada o de precisión

3.1.2	Predictiva
3.1.3	Preventiva
3.1.4	Participativa
3.1.5	Poblacional
5.2 TE	ECNOLOGÍAS EMERGENTES TIC
3.2.1	Servicios "Cloud"
3.2.2	Big Data
3.2.3	Inteligencia Artificial IA/ML/PLN
3.2.4	IoT Internet de las Cosas
3.2.5	Blockchain
3.2.6	RPA (Robot Process Automation)
3.2.7	Experiencias Inmersivas
3.2.8	Ciberseguridad y Protección de datos
3.2.9	Independencia Tecnológica

3.2

4 PRINCIPALES LÍNEAS DE ACCIÓN			
4.1 S	ANIDAD PÚBLICA		
4.1.1	Debilidades Sanidad Pública		
4.1.2	Proyectos futuros		
4.2 S	ANIDAD PRIVADA		
4.2.1	Debilidades Sanidad Privada		
4.2.2	Proyectos futuros		
4.3 A	SEGURADORAS		
4.3.1	Debilidades aseguradoras de salud		
4.3.2	Proyectos futuros		
4.4 F	ARMACÉUTICAS		
4.4.1	Debilidades Farmacéuticas		

4.4.2 Proyectos futuros

1. SITUACIÓN DE CONTEXTO MERCADO TIC SANIDAD

por su sostenibilidad y eficiencia. Esto requiere Preventiva/Participativa/Poblacional). una transformación cultural y organizativa basada en las capacidades que ofrece la transfor- 2. MERCADO ACTUAL mación digital.

de información veraz.

yor edad, y por el contrario las plantillas de pro- supuesto TIC de ese año fue de unos 707 millo- los proveedores de salud, sobre todo públicos). fesionales son más escasas y con menos esta- nes de euros, lo que supone un 1,16% del preno habiendo entidades y estudios de evalua- este último indicador de un 4%. Este indica- dos de cuidados de salud). ción tecnológica para la medida de resultados. dor de porcentaje de inversión TIC sobre pre-Es la tormenta perfecta; más pacientes, menos supuesto total está más bajo que otros entes 2.2. SEGMENTACIÓN MERCADO plantilla, mas complejo, menos formación y sin públicos como Hacienda, por ejemplo. La Sadel presupuesto y los resultados de salud.

VID-19 y el estado de alerta generado, ha de- en el segmento de provisión, intentando igualar- estima que la Sanidad Pública es el 70%:

solo el sobreesfuerzo de las plantillas de profe- es algo mayor que en la Sanidad Pública del or-La situación actual ha mostrado la evidencia sionales de salud ha mitigado el problema, se den de un 2%, pero todavía muy baja respecto a real de la necesidad de la transformación del impone la aceleración de la implementación otros sectores como Banca, Telcos, etc. SNS (Sistema Nacional de Salud) al siglo XXI de una Sanidad 5P (Personalizada/Predictiva/

Sanidad tiene que basarse en la humanización millones de euros, de los cuales la Sanidad Pú-rresponde a los siguientes actores principales: del trato al ciudadano/paciente. La salud es el blica (que es aproximadamente un 70% del bien más preciado que poseemos y la huma- mercado total en España y que está transferi- vada: 87.000 millones de euros anuales. nización tiene que prevalecer sobre la tecnolo- da a las Comunidades Autónomas), tiene un

mostrado que los sistemas de salud no están se a la de la parte aseguradora. La inversión TIC preparados para los retos de esta nueva era, en Salud en las empresas de provisión de salud

2.1. SEGMENTACIÓN DEL MERCADO Y ESTIMACIÓN ECONÓMICA

Principales actores en el sector Sanidad en España

Por otro lado, esa transformación digital de la El gasto total de Sanidad es de unos 87.000 La segmentación del mercado de Sanidad co-

- Provisión de servicios de salud: Pública y Pri-
- Provisión de medicamentos y productos sagía, con usabilidad, transparencia e inmediatez presupuesto global de 61.000 millones de eu- nitarios: El gasto en prescripción médica es de ros en 2019, lo que supone un incremento del unos 10.000 millones de euros anuales (inclui-Cada vez hay más pacientes crónicos y de ma- 3,18% respecto al del año 2018. A su vez el pre- do en gran parte en el gasto farmacéutico de
- Aseguradoras de Salud: La estimación bilidad laboral, además de menor mentalidad supuesto con una variación anual negativa del es de unos 8.200 millones de euros (de los corporativa. Por otro lado, los medios diagnós- 3% y corresponde a unos 15 euros por persona cuales una parte importante corresponde al ticos y terapéuticos son más complejos y caros, protegida anual con una variación negativa de pago de servicios de los proveedores priva-

TIC SANIDAD

datos adecuados y veraces entre la ecuación nidad Privada supone un 30% del total y con un El desglose del presupuesto TIC en España en importe estimado de 26.000 millones de euros la provisión publica es el siguiente (no hay da-La actual situación de pandemia por CO- y está inmersa en un proceso de concentración tos publicados en la Sanidad Privada) pero se

2.2.1. Plataforma Tecnológica

Plataforma Tecnológica (incluido personal propio): 390 millones de euros un 55% y variación anual de menos un 8%.

DESGLOSE POR ÁREA	PRESUPUESTO MILLONES €	% PRESUPUESTO PLATAFORMA TECNOLÓGICA	VARIACIÓN ANUAL %		
CPD	40,2	5,7	-21		
Puesto de Trabajo	50,7	7	-16		
Comunicación de datos	55	7,7	-18		
SW Base	44,6	6,3	-5,7		
Sistemas de gestores BBDD	19	2,6	+11,5		
Contratacion servicios externos	126,5	18	-3,5		
Personal propio	37	5,2	31,24		
Otros gastos	19	2,4	-25		
TOTAL	392	55	-8,2		
	FUENTE: Socie	FUENTE: Sociedad Española de Informática Sanitaria (SEIS)			

Mercado 2019: Ha habido un total de 60 millones en adquisiciones, unos 30 millones en 🚺 arrendamientos y unos 300 millones en mantenimientos.

2.2.2. Sistemas de Información

Sistemas de Información (incluido personal propio): 298 millones de euros un 42% y variacion anual de casi un 0.9%.

DESGLOSE POR ÁREA	PRESUPUESTO MILLONES €	% PRESUPUESTO PLATAFORMA TECNOLÓGICA	VARIACIÓN ANUAL %			
Gasto en						
personal propio	58	8,2	-17			
Gasto en						
SI Horizontales	81	11,5	6,5			
Gasto en SI verti	Gasto en SI verticales					
(departament.)	147	21	5,8			
Otros gastos	11,5	1,62	18,3			
TOTAL	298	42	0,9			
	FUENTE: Socie	edad Española de Informáti	ica Sanitaria (SEIS)			

2.2.3. Seguridad de Sistemas y otros gastos

- Seguridad de Sistemas de Información: Compra Publica Innovadora). 20 millones de euros un 2,8% y variación anual de casi un 23%.
- riación anual de casi un 34%.

MERCADO TIC SANIDAD DEL FUTURO

Es evidente que la Sanidad está atrasada en la transformación digital tanto la Pública como invirtiendo a nivel global grandes cantidades y la Privada, tanto las aseguradoras como las recursos en la transformación digital, pero neentidades de provisión de servicios y lo que es cesitan adecuarse a las estrategias y políticas la mayoría de los casos. El porcentaje de gasto TIC en la Sanidad Pública está muy bajo, en está sirviendo de lección de cómo de importan-

torno a un 1,16% del presupuesto (más bajo que otros sectores públicos, por ejemplo, Hacienda). Sin embargo está claro que las TIC pueden aportar mucho en la medida de resultados reales del presupuesto en medicamentos prescritos (10.000 millones anuales) o en la mejora de la gestión de la carga de trabajo y su eficiencia de las plantillas con un presupuesto de un 60% del total.

Desde Europa se están facilitando fondos para inversión en la adecuación del sistema público sanitario (supone un 70%, el 30% restante es privada) en proyectos TIC innovadores mediante las CPM/CPI (Consultas Previas al mercado/

Por otra parte, la Sanidad Privada (aseguradoras y proveedoras de Salud) están apostando • Otros Gastos: aproximadamente 1% y va- fuerte por su transformación digital, pero está siendo lento debido a la complejidad transformadora organizativa y cultural, así como a las resistencias internas y externas y la cantidad de recursos económicos y medios humanos que se requieren y la migración de los sistemas "Legacy" con su falta de calidad del dato.

Por ultimo las empresas farmacéuticas están más preocupante sin Planes Estratégicos en de los actores públicos y privados de provisión.

La actual situación de pandemia COVID-19

con datos, información y conocimientos apor- ning" de manera personalizada y con capaci- etc.). Sistemas MDM (Master Data Managetados por la tecnología y procesos digitales. No dad de autoaprendizaje en base a los datos y ment). Sin un gobierno del dato de calidad los solo es invertir más dinero en presupuesto sani- conocimiento de la evidencia científica y evi- lagos de datos se convertirán en pantanos de tario sino invertirlo mejor y de otra manera.

3.1. LÍNEAS ESTRATÉGICAS DE LA SANIDAD DEL FUTURO

La medicina 5P (Personalizada, Predictiva, Preventiva, Participativa y Poblacional) es el nuevo paradigma de hacia dónde tiene que evolucionar la Sanidad actual para hacer frente a los retos del siglo XXI de la sociedad.

3.1.1. Personalizada o de precisión

de las áreas que más avanza. La Sanidad dispo- nitarias, IoT, farmacogenética, interacciones de protección de datos, nuevas regulaciones y ne de una ingente cantidad de datos variados y medicamentos... Se puede crear una amplia guías clínicas, etc.) y conocimientos en nuevas complejos, sin embargo, ese conocimiento no base confederada de datos y conocimiento. se operativiza, No se personaliza para cada pael proceso asistencial. Ejemplos de iniciativas en este campo son:

te es la Sanidad y cómo se mitiga la situación con lA Inteligencia Artificial /ML "Machine Leardencia del mundo real basado en los casos de datos. éxito/fracaso terapéutico.

- te concreto a un modelo equivalente digital paciente. que nos permita personalizar su tratamiento basado en la evidencia científica y en la eviden- requieren plataformas on-line de autoformacia del mundo real. Mediante tecnologías de ción y preservación del conocimiento y su ex-PLN Procesamiento del Lenguaje Natural y ML tensión entre los profesionales para reducir la "Machine Learning"
- El conocimiento científico en sanidad es una calidad del aire, alertas alimenticias, alertas sa-habilidades (comunicación, humanización,
- Medición de resultados en salud concretos nicidad, microbiota, etc.). ciente en los procesos de diagnóstico, terapia que se está generando en un tratamiento espey monitorización, en base a sus datos de salud, cífico, en un grupo similar de pacientes respec- tes virtuales / voz a texto / PLN. genotipado, fenotipado, microbiota, contexto y to a las indicaciones de ensayos clínicos de un características socioeconómicas. Con tecnolo- medicamento. La sanidad en España esta invir- 3.1.2. Predictiva

- Gobierno del dato (calidad, linaje, gestión,
- Sistemas de soporte a la decisión clínica ba-■ "Gemelo Digital": modelados de un pacien- sada en conocimiento personalizado de cada
- Formación en línea de profesionales. Se variabilidad clínica, interacciones de medica-■ "Data lakes" con datos genómicos, micro- mentos en polimedicados o efectos adversos. biota, alérgenos, infecciones, efectos adversos, Además, se deben poder formar en nuevas disciplinas (genética, enfermedades raras, cro-
 - Tecnologías usadas: cloud services / asisten-

gías de Big Data, la cantidad ingente de datos, tiendo unos 10.000 millones anuales en medi- Hay que pasar a una Sanidad activa (no reacy el contexto que describe a cada uno de los camentos de prescripción médica, pero no se tiva), que permita predecir situaciones como pacientes se puede gestionar y operativizar en miden adecuadamente los resultados de salud. la actual COVID-19 con modelos matemáticos Asistentes de citación personalizados, y simulaciones de estado de estrés del consucreando un agendado acorde al histórico de mo de servicios del sistema sanitario. Se puede ■ Herramientas de ayuda a la toma de de- cada paciente y una posible proyección futura predecir el número de ingresos en urgencias cisiones en la prescripción de medicamentos en base a comparación con su gemelo digital. basado en histórico de datos y medidas de

condiciones actuales que afecten al resultado. enfermedades, basada en un conjunto de ac- das las HSE (Historias de Salud Electrónicas), Se puede predecir la desestabilización de un tuaciones médicas y el análisis de patrones y donde operativizar políticas para prevenir epipaciente crónico basado en pacientes simi- datos históricos. Ya sabemos esa máxima de sodios agudos o descompensaciones de papara tomar las decisiones a tiempo.

Se trataría de pasar a un modelo predictivo área de la vida. vas en este campo son:

- creando HSE (Historias de Salud Electrónicas y con precisión en la toma de medidas. no solo HCE Historias Clínicas Electrónicas) de donde se pueda operativizar la información y predecir antes de que un paciente cronifique, como, por ejemplo, diabetes, insuficiencia cardiaca, melanomas, enfermedades contagiosas, embolias, etc.
- Predecir la desestabilización de pacientes crónicos. Creando modelos predictivos basados en índices de fragilidad de pacientes y actuando y avisando a cuidadores y pacientes/ ciudadanos.

3.1.3. Preventiva

Se trataría de una vez predicha una situación de riesgo de salud, prevenir la aparición de

lares y datos de su entorno. Hay que predecir "es mejor prevenir que curar", que en medici- cientes crónicos o frágiles. Ejemplos de iniciana cobra más sentido que en cualquier otra tivas en este campo son:

confinamiento lo más selectivo posible y basa-Predecir cronicidad o episodios agudos do en indicadores fiables que permita trabajar ciudadano de cara a pandemias. Contagiado,

Es crucial establecer políticas de formación te tecnologías blockchain y RPA. toda la población con toda su información de a la población y adherencia a hábitos saluda-

- Crear políticas activas de prevención somucho más eficiente en el que el sistema sa- La actual situación de COVID-19 ha demos- bre cada ciudadano de manera personalizada nitario y sus profesionales conocen situaciones trado la importancia de la medicina preventi- y automatizar su comunicación, formación e potencialmente peligrosas. La estadística al va con medidas como el refuerzo de higiene información (RPA, Portales de Pacientes, Apps, servicio de nuestra salud. Ejemplos de iniciati- personal, elementos protectores personales y loT Internet de las cosas, ML Machine Learning).
 - Certificados digitales de situación de cada inmunizado, no contacto con el virus, median-
- Canales no presenciales de atención asissalud, hábitos, antecedentes, episodios, aler- bles. Actualmente existen las HCE (Historias tencial inmediata y 24/7 mediante asistentes gias, efectos adversos, etc. Mediante "data lakes" Clínicas Electrónicas) pero no están extendi- virtuales (voz interactiva, avatares, etc.) que per-



mitan resolver FAQs (preguntas frecuentes) y derivación a teleconsulta o consulta física en **mientos**. caso de detectarse la necesidad.

- los ciudadanos a realizar campañas de criba- tes expertos que ayudan a otros de manera su- gica poblacional, como es el caso de la epido de cáncer (cribado de cáncer de mama, cribado de cáncer de colon, etc.) chatbots / asistentes virtuales.
- de imagen no normales en población sana en nos comprensibles; B) escribir sobre su estado, dad difiere sobre cada estrato. do de cáncer de mama o pulmón.

3.1.4. Participativa

tema sanitario es crucial frente al modelo centrado en el médico y la enfermedad. Hay que empoderar al ciudadano/paciente haciéndole nes y aumentar la capacidad asistencial del sis- iniciativas en este campo son: corresponsable de su salud y sus cuidados.

Esto requiere de formación de calidad al más eficiencia. paciente, veraz y adecuada. También requiere de información de su salud/enfermedad sistemas que mediante wearables puedan to- tión poblacional. transparente e inmediata. Por último, requie- mar datos en una App móvil y mediante "Edge re la potenciación de la habilidad de comunicación de los profesionales sanitarios al ciueste campo son:

- Recetando enlaces a contenidos de salud al portal del paciente. digitales audiovisuales confiables.
- adherencia a hábitos saludables con Apps.

- Comprobación de adherencia a trata- 3.1.5. Poblacional
- Asistentes que comunican y convocan a donde se forma al paciente y se crean pacien- anteriormente, pero con una visión estratépervisada por el sistema de salud.
- les de pacientes omni-canal donde pueden: tratificación (Pirámide de Kaiser, etc.) pues ■ Sistemas de identificación de patrones A)acceder a su información de salud en térmi- como hemos visto la incidencia y mortalitema empleando los recursos presenciales con
 - Sistemas IoMT (Internet of Medical Things),
 - sus profesionales, con sugerencias de mejora.

Se tiene que gestionar la salud de los ciu-■ Escuela de pacientes, portales confiables dadanos con personalización como vimos demiología en el COVID-19. Pero sobre todo ■ Portales PRM (CRM de pacientes) digita- se tiene que gestionar la población por es-

pruebas diagnósticas masivas como es el criba- dudas, necesidad de consultas presenciales. La posibilidad de hacer más eficiente el sis-C) interactuar con su sistema de provisión de tema podría ofrecer que con los mismos recuidados de salud y sus profesionales mediante cursos, pudiéramos atender mejor a un mayor teleconsultas, chatbots, asistentes virtuales para volumen de población. En definitiva, no dejar Poner al paciente y su salud en el centro del sis- FAQs D) Aplicaciones de triaje y comprobación a nadie sin atención, aumentando la accesibide síntomas médicos (Sympton Checker) para lidad, sería especialmente relevante en zonas poder agilizar los procesos de toma de decisio- con baja densidad de población. Ejemplos de

- 1. Estratificación poblacional en base a criterios médico-asistenciales mediante "Big Data".
- 2. Cuadros de mando interregionales de ges-
- 3. Los cupos de asignación de ciudadanos Computing" y un BPM (Business Process Mana- de los profesionales sanitarios de Atención gement) crear alertas y acciones a tomar en base Primaria no están basados en criterios clínidadano/paciente. Ejemplos de iniciativas en al conocimiento clínico y específico de cada ciu- cos de los ciudadanos, solo por edades en dadano/paciente. Estos sistemas se conectarían muchos casos. Hay que igualar esas cargas de trabajo o especializar y adecuar los pro-■ Sistemas de medición del grado de satis- cesos, crear una atención primaria especia-■ Promoción mediante "gamificación" de facción de usuarios de los servicios de salud y lizada en crónicos (un modelo hibrido entre primaria y especializada; con herramientas

tica avanzada y big data).

- contagios.
- cha, fabricante, lote, etc.).
- ria del ciudadano/paciente.
- 7. Aumento de la capacidad resolutiva de cializada.
- 8. Capacidad de interoperabilidad de los sas anteriores. sistemas de información interregionales, así como pública-privada. Actualmente existen expectación para el desarrollo de aplicaciones de servicios por parte de la intervención del essilos de información que impiden a los responsables tener una visión global y poblacional adecuada en nuevos retos y situaciones como el del COVID-19.

3.2. TECNOLOGÍAS EMERGENTES TIC

3.2.1. Servicios Cloud

Los servicios Cloud se están imponiendo en el mercado con modelos laaS/PaaS/SaaS (Infraestructura/Plataforma/Software como Servicio) pero en Sanidad se está haciendo más lentamente y hay que distinguir las capacidades de almacenamiento/computación/servicios avan-

tecnológicas de business intelligence, analí- zados de valor añadido (IA Inteligencia Artifi- asistenciales regionales e interregionales, al pocial, ML "Machine Learning", IoT Internet de las der desarrollar de manera ágil y compartida 4. Aplicaciones en dispositivos móviles cosas, PLN Procesamiento del Lenguaje Natu- labores mediante metodologías ágiles y poder que puedan permitir controlar cadenas de ral, etc.). Igualmente hay que distinguir los mo- desplegarlas de manera agnóstica sobre las delos Cloud publica, "on Premise" e híbrida. El infraestructuras mediante contenedores y sus 5. Necesidad de gestión de trazabilidad de sector TIC Sanidad es mayoritariamente "on sistemas de gobierno y gestión en "tenants" en vacunas y dispositivos médicos (paciente, fe- premise" pero tenuemente se están abriendo alta disponibilidad, escalables y dimensiona-6. Se tiene que gestionar la visión sociosanita- computación y servicios avanzados, no así para recursos Cloud de manera más eficiente. el almacenamiento y archivo.

les, siempre y cuando se cumplan las premi- (arrendamiento).

paso los modelos híbridos, aunque solo para dos a la demanda concreta, consumiendo los

Cada vez se tienen en cuenta más los costes Los modelos basados en microservicios y operativos de estas soluciones y la Sanidad Púatención primaria que permita reducir las de- contenedores están siendo bien percibidos en blica sigue indicando mayoritariamente morivaciones e interconsultas con atención espe- nuevos desarrollos de aplicaciones asistencia- delos "capex" (inversión) versus modelos "opex"

> En este apartado de servicios Cloud la mayor Esta tendencia tecnológica tiene una gran resistencia es la interpretación de estos tipos



público) y la asesoría legal, sin menoscabo de boratorio clínico, anatomía patológica, cardiolo- no del dato, el MDM, la analítica avanzada, los aspectos políticos.

3.2.2. Big Data

que más proyección se estima va a tener en A nivel organizativo y de gobierno de los sis-Sanidad. El cuerpo humano y todo el entorno temas de salud se requiere crear "data lakes" 3.2.3. Inteligencia Artificial IA/ML/PLN relacionado con su salud es la mayor y diversa establecidos en una buena cimentación de Todas estas tecnologías van a cambiar radicalfuente de datos e información existente con sistemas MDM (Master Data Management) mente nuestras capacidades, cada persona y gran dinámica, pero todavía no se ha explotado con identificadores únicos de pacientes y he- los profesionales de salud particulamente, van correctamente para generar una buena base de rramientas avanzadas de reconciliación y de a ver extendidas sus capacidades de manera conocimiento, ni en operativizar el dato en los delegación de custodia, así como gobierno del exponencial, donde por ejemplo la escasez sistemas transaccionales (Historias Clínicas y de dato con modelos basados en arquetipos, on- de pediatras en primaria no será un problema Salud Electrónicas, así como Sistemas departa- tologías, estandarizaciones, etc. (Snomed CT, pues cada médico de primaria tendrá una exmentales de Radiología, laboratorios, etc.).

solo en el momento adecuado, lo cual no es una tarea fácil.

con las fuentes de información del mundo real datos veraces para poder gestionar eficiente- tantes que el conocimiento puro. creando un servosistema de datos con retroa- mente los resultados basadas en una cultura implica la interoperabilidad de fuentes en silos no se puede mejorar.

tado según la LCSP (Ley de contratos del sector de información departamentales (radiología, la-Esta es la tendencia tecnológica emergente pública, hospitales privados, aseguradoras, etc).

Las tecnologías asociadas son el BI, el gobiergía, urgencias, atención primaria, genética, on- data lakes o los gráficos de conocimiento. Todo cología, etc.) con silos organizativos (hospitales, para ofrecer herramientas de ayuda a la toma centros de salud, servicios regionales de salud de decisiones basada en evidencia científica y evidencia real en los sistemas.

Iso13606, IHE, FHIR, etc.), para evitar "pantanos" tensión virtual de conocimiento pediátrico ge-La ingente cantidad de información es difí- de datos". Es necesario dotar de herramientas nerado por sus compañeros pediatras, evitancilmente asumible por una persona por muy que permitan la democratización transversal do las interconsultas y el viaje de los pacientes especializada y formada que esté. Por ello aquí del dato bajo una capa de gobierno y segu- por diversas consultas innecesariamente, emmás que nunca se requieren sistemas que am- ridad centralizada de la información. Permi- poderando al médico generalista y a los paplíen las capacidades humanas mediante asis- tiendo a grupos de profesionales generar co- cientes a su vez. Esto permitirá que los médicos tentes que se encarguen de las tareas más ar- nocimiento que enriquezca a la organización y se centren más en el aspecto humano, social duas y presentando de manera ágil, integrada, hacerla más eficiente y comprometida con los y de comunicación del paciente/ciudadano a concisa y amigable la información relevante resultados basada en los datos reales y veraces. la vez que se apoyen en sistemas de soporte a Por último, se requiere de un potente siste- la decisión clínica que les empodere como el ma de BI (Business Intelligence) que permi-mejor especialista en cuanto a conocimiento. La fusión de las fuentes de evidencia científica ta tomar decisiones adecuadas basados en Las habilidades y actitudes serán más impor-

También permitirá evitar que un médico que limentación positiva es un reto necesario. Esto centrada en datos. Lo que no se puede medir, necesita 10 años de formación, acabe mirando una pantalla y escribiendo lo que le dicta el paciente como síntomas. Para ello mediante tec- 3.2.5. Blockchain nologías voz a texto y texto a información con Esta tecnología tan prometedora en Banca y privada en tareas de automatización de "Backal profesional y se humanizará la atención.

importantes y disminuyendo listas de espera.

Será una medicina inmediata y transparen-

3.2.4. IoT (Internet de las Cosas)

Es un tema muy recurrente el IoT (IoMT Internet of Medical Things), pero falta integrarlo en los procesos asistenciales, organizativos, etc. Muchos profesionales todavía no lo conocen bien por lo que su despliegue operativo se está ralentizando. No obstante, es un área muy prometedora de futuro cuando existan dispositivos "wearables" más completos y fiables, con duración de baterías más adecuadas y precios más asequibles, pero es necesario una transformación de los procesos y una mentalidad y aceptación de los principales actores y una definición del modelo de consumo y gobierno de estos servicios.

sistemas "reconocimiento de voz" y PLN (Proce- "Fintech" está teniendo muy poca penetración office" y en atención para reagendado de pasamiento del Lenguaje Natural) se empoderará en Sanidad. Hay iniciativas para temas de traza-cientes como apoyo a los centros de atención al A su vez los pacientes dispondrán de asisten- cantes, personas, profesionales, etc. También se sos de contingencia donde ya las Administraciotes virtuales para guiarlos y empoderarlos inde- está utilizando para registrar estados de salud nes Públicas empiezan a utilizarlas por ejemplo pendientemente de sus conocimientos y deri- como en el caso del COVID-19 o para compar- para gestión masiva de expedientes de ERTEs o varlos a un profesional asistencial cuando sea tir de manera gobernada (calidad y seguridad) gestión de ayudas de manera masiva y puntual requerido en base a información confiable, re- los datos de salud de ciudadanos entre diver- dado un contexto de alerta social. duciendo consultas innecesarias o de bajo valor sos actores (servicios regionales, países de la UE y reduciendo los tiempos de accesos a consultas u otros, hospitales, centros de salud, laborato- 3.2.7. Experiencias Inmersivas rios, centros privados, etc.).

ducida en el sector, pero se empieza a apreciar bién existen en aplicaciones para guiar a los

y ver iniciativas principalmente en la provisión bilidad de medicamentos, vacunas, lotes, fabri- ciudadano. Cabe resaltar su potencial en proce-

La Realidad Aumentada, Virtual y el resto de experiencias inmersivas están en una fase inite. Todos los procesos y organización deberán 3.2.6. RPA (Robot Process Automation) cial y su aplicación se prevé en el campo de cambiar, es una transformación de la Sanidad. La tecnología RPA todavía no está muy intro- la formación de profesionales sanitarios. Tam-



como que puedan previsualizar la situación de que garanticen su soporte actual y desarrollo y pruebas médicas que generan estrés como la evolución futura. resonancia magnética, endoscopias, etc.

3.2.8. Ciberseguridad v Protección de datos

Esta área de servicios, aunque pequeña hoy en día, está creciendo a gran ritmo interanual y ya se han producido casos serios y amenazas de ciber-secuestros de sistemas hospitalarios. Además, dada la naturaleza de los datos e información de los Sistemas de información en salud, la protección de datos es un área en crecimiento significativo.

Todos los nuevos desarrollos deben ser realizados de origen atendiendo estos aspectos de 4.1.1. Debilidades Sanidad Pública seguridad y protección de datos.

3.2.9. Independencia Tecnológica

La situación actual de las HCE Historias Clínicas Electrónicas -donde el mercado del sur de Europa no puede abordar los presupuestos requeridos de las soluciones líderes del mercado internacional y a su vez, las soluciones desplegadas se están quedando obsoletas tecnológica y funcionalmente- existe una clara voluntad de nuevos desarrollos colaborativos interegionales donde no existan bloqueantes de propiedad intelectual ni tecnológicos, por lo que las soluciones basadas en "Opensource" se per-

pacientes por los complejos hospitalarios, así ciben bien siempre que haya empresas detrás

4. PRINCIPALES LÍNEAS DE ACCIÓN

4.1. SANIDAD PÚBLICA

mediante los procedimientos CPM/CPI (Con-sobre su salud sulta Previa al Mercado/Compra Pública Innovadora) en diversas Comunidades Autónomas están articulando las líneas de acción para la mejora de los Sistemas de Información en Sanidad.

- Deficiente gobierno del dato (calidad, seguridad, estructuración, terminología, ontologías, etc.)
- Los sistemas actuales de HCE (Historia Clínica Electrónica) son de primera generación y sociosanitario tienen muchas debilidades tecnológicas y funcionales. Además, es difícil su actualización y migración de los datos, por lo que se plantea mayoritariamente substituirlos
 - Presupuestos operativos TIC bajos

4.1.2. Proyectos futuros

perciben en el mercado son:

- Análisis avanzado de datos y generación de conocimiento con "Big Data"
- Mejora de la interoperabilidad de sistemas internos y externos
 - Imagen médica digital e IA
 - Historias de salud electrónica
 - Consolidación de CPDs
- Carpeta o portales de salud para que pa-Existen actualmente fondos europeos que cientes puedan ver e incorporar información
 - Base de conocimiento poblacional para desarrollo de herramientas de soporte a la decisión clínica y de gestión
 - Sistemas Sociosanitarios
 - Consolidación de aplicaciones departamentales
 - Cuadros de mando integrales de servicios de salud y consejerías
 - Regulación de flujos asistenciales: agendas, listas de espera, etc.
 - Atención a enfermos crónicos con enfoque
 - Plataforma de hogar digital
 - Implantación CIE10 (Codificación clínica)
 - Servidor de terminologías
 - Sistemas de control de dosimetría
 - Planes Estratégicos de SSII con planes de movilidad y telemedicina
- Sistemas de telemedicina principales: tele-Los principales proyectos prioritarios que se consultas, teledermatología, teleictus, teleoftalmología

NECESIDADES TIC DEL SECTOR SANITARIO EN ESPAÑA. 2020

- Sistemas para medir y reducir la variabilidad clínica
- Reducción de efectos adversos y seguridad del paciente
 - Cloud híbridos
- Aumentar servicios de citación por Internet, actualmente es del 18%

4.2. SANIDAD PRIVADA

4.2.1. Debilidades Sanidad Privada

Dada la situación hacia una mayor concentra- en muchos casos, telemedicina. ción en este sector, la principal iniciativa actual es la consolidación de los sistemas heredados de los crecimientos inorgánicos.

Nuevos desarrollos agiles de funcionalidades con propiedad del cliente.

4.2.2. Proyectos futuros

- Consolidación de sistemas: HCE (Histo- moción de hábitos saludables rias Clínicas Electrónicas). ERP. CRM. sistefunción
- ciente para una mejor atención
- Trato personalizado y diferenciación del paciente, mediante omni-canalidad, iteración digital y telemedicina
- Automatización del "Backoffice" con RPA (Robot Process Automation)

- Mejora de portales de paciente y PRM con 4.4 FARMACÉUTICAS asistentes virtuales. "chatbots". etc.
- Servicios SaaS, PaaS o IaaS (Cloud)

4.3. ASEGURADORAS

4.3.1. Debilidades aseguradoras de salud

- Sistemas de información sin valor añadido los lo cual no es fácil. asistencial al paciente
- Poca implantación de portales asistenciales 4.4.1. Debilidades Farmacéuticas
- Procesos de autorizaciones muy manuales

4.3.2. Proyectos futuros

- Transformación digital para ofrecer servicios proveedores de cuidados de salud. de telemedicina y sistemas participativos de los asegurados en su salud
- Personalización de servicios basados en pro-
- Portales de pacientes para que interactúen mas departamentales. Actualmente convi- con los profesionales de salud de manera pre- en farmacogenética ven diversidad de sistemas con la misma sencial, teleasistencia y sistemas de asistentes virtuales y "chatbots" con omni-canalidad y una tos adversos en pluri-medicados - PRM (CRM de pacientes) visión 360 del pa- visión 360 del paciente de manera muy personalizada. Gemelos digitales, estratificación
 - Detección de fraudes
 - Modelos predictivos

Actualmente inmersas en procesos de transformación digital y muchas de ellas creando unidades de negocio TIC independientes del negocio clásico. Necesitan capacidades para acometer el nuevo enfoque de pago por valor de salud aportado y no por producto/servicio, es decir por resultados y estos hay que medir-

Carentes de modelos para poner en valor y demostrar resultados de salud de sus productos/ servicios en el mundo real frente a los medidos en ensayos clínicos. Integrar sus servicios en los

4.4.2. Proyectos futuros

- Sistemas de información de comité de tumores, para medir resultados de tratamientos
- Prescripción medica personalizada basada
- Evitar interacciones medicamentosas y efec-
- Servicios IoT para monitorización de pacientes
- Sistemas de información como valor añadido a su negocio clásico
- Sistemas de Información para ensayos clínicos
- Sistemas de asistencia domiciliaria



"LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL **DEL SECTOR SANITARIO PASA** POR AUTOMATIZAR PROCESOS Y **HUMANIZAR LA PRÁCTICA MÉDICA**"

CATALINA JIMÉNEZ FERNÁNDEZ, DIRECTORA GENERAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN SOTHIS

liabilidad, flexibilidad y seguridad. la gestión de la infraestructura más bá-Estos son los axiomas que rigen la sica o el soporte a usuarios. relación de Sothis con sus clientes y que aplican a la perfección con respec- ¿Cuáles son las claves estratégicas to a un sector tan crítico como el sanitario. Como explica Catalina Jiménez Fernández, Directora General de Tecnologías de la Información en Sothis, resulta vital que los proyectos extremo a extremo se encuentren en manos de un único proveedor, con objeto de minimizar los puntos posibles de fallo, su cadena de valor. Así de sencillo y así dotando al cliente de un punto único de complicado a la vez, porque en el de interlocución, desde las capas más mundo en el que nos movemos, y en

del área de Tecnologías de la Información de Sothis?

El objetivo de la unidad de Tecnologías de la Información de Sothis es construir para sus clientes un entorno tecnológico fiable, flexible y seguro que soporte todas las actividades de altas de aplicación y seguridad, hasta lo que se relaciona con tecnología esto

bajo de los empleados y colaboradores desde idénticas condiciones; disponer de las aplicaciones e inteligencia necesaria que apoyen los procesos operativos y la toma de decisiones en tiempo casi real; y, por supuesto, proteger todos los activos de negocio y operativa (Personas, Información, Procesos y Máquinas, en el caso de entornos fabriles). Si tenemos en cuenta que la Sanidad se considera una infraestructura crítica este punto tiene una relevancia especial y así lo tratamos. De hecho, y precisamente por ello, tenemos varias de las certificaciones más exigentes del sector, y entre ellas la del ENS nivel alto.

¿Cómo opera Sothis en distintos segmentos tecnológicos como Infraestructura Digital, Cloud, Digital Workspace, Ciberseguridad y desarrollo de Apps?

Hemos comentado cuál es nuestra visión estratégica, que es la de resolución de problemas y respuesta a necesidades. Para nosotros tecnologías como las que plantea la pregunta tienen poco sentido por sí solas y lo adquieren en el momento que son útiles para algo. Y aún

implica muchas cosas: por ejemplo, garanti- más allá, multiplican su capacidad cuando se edad de los mayores) los procesos de reconozar que las organizaciones disponen de una combinan entre ellas para proporcionar una cimiento de voz en la solicitud de cita previa. información segura, fiable y accesible en todo solución completa extremo a extremo. Esta es momento (lo que es algo clave en un sector una de las principales ventajas de una empresa como el de la Sanidad); hacer posible el tra- como Sothis, que es capaz de abarcar proyectos muy específicos de tratamiento de información cualquier punto y en cualquier momento en con Machine Learning hasta proyectos de Infraestructura Segura. Esto hace que en sectores como el Sanitario, en el que muchos proyectos son críticos, el proyecto extremo a extremo esté en manos de un único proveedor, minimizando los puntos posibles de fallo y dándole al cliente un punto único de interlocución, desde las capas más altas de aplicación y seguridad, hasta la gestión de la infraestructura más básica o el soporte a usuarios.

¿Cuál es la visión de su compañía con respecto al mercado sanitario en el plano tecnológico, teniendo en cuenta la transformación digital a la que se encuentra abocado?

Para nosotros, y desde el punto de vista de las necesidades sanitarias, la transformación digital del sector se basa en dos ejes: por un lado, automatizar los procesos y, por otro, humanizar la práctica médica. Entendemos que para muchas personas estos dos ejes son incompatibles, porque no se tiene una visión global y se analizan sólo partes del sistema. Por ejemplo: se escuchan comentarios sobre lo desagrada-

Por no hablar de las apps. Y entonces se habla de la deshumanización del servicio al paciente. Pero al mismo tiempo está ocurriendo por detrás algo que no se ve: la automatización de procedimientos y gestión de la información hace que la historia médica esté disponible en todo momento con la información actualizada prácticamente en tiempo real, lo que por una parte acelera los diagnósticos y tratamientos. Pero, por otra, libera tiempo inútil al médico para dedicar más tiempo al trato con sus pacientes. Esto es lo que la tecnología permite, y es lo que las compañías tecnologías podemos ofrecer al sector y a las Administraciones Públicas. O al menos, esta es la visión de Sothis.

¿En qué elementos se basa la estrategia de partners de Sothis en este segmento?

La estrategia de partners específica para este segmento no se diferencia de la estrategia genérica de partners de Sothis como proveedor de servicios. Para nosotros los partners son una pieza fundamental en la construcción de nuestra oferta porque son quienes nos proporcionan la base tecnológica más avanzada que existe dentro de cada área específica, la cual, unida a nuestro conocimiento y experiencia, nos permite diseñar las soluciones que propoble que resulta (especialmente en el rango de nemos a nuestros clientes. Esta combinación

es en realidad la clave de nuestra estrategia no solo de partners sino de acceso a mercado. Nosotros tenemos una amplia historia de proyectos TIC en entornos sanitarios diversos, y eso nos permite diseñar prácticamente a medida la respuesta a cada proyecto de cada cliente, escogiendo entre todos los productos tecnológicos de nuestros partners los más adecuados para construir la solución que consideramos mejor. Este es el punto que realmente marca la estrategia.

¿Cuáles son las principales soluciones con las que cuenta su compañía para este vertical?

Las soluciones de Sothis para llevar a la sanidad al siguiente nivel son las que soportan los dos ejes expuestos anteriormente, y se basan en cinco pilares: el tratamiento del dato, la experiencia de usuario, la colaboración, la continuidad de servicio y la seguridad. Respecto al tratamiento del dato lo abordamos desde una perspectiva global, desde el gobierno, hasta el almacenamiento, pasando por el procesamiento y la presentación. Este enfoque global nos permite implantar una cultura orientada al dato en las organizaciones sanitarias, aplicando Inteligencia Artificial y Machine Learning para realizar una medicina personalizada, predictiva y preventiva. Por otro lado, el uso de plataformas de desarrollo lowcode nos permite obtener una experiencia del usuario,

tanto del profesional como del paciente, a la altura de sus expectativas y el uso de herramientas y plataformas colaborativas favorece la estandarización de criterios y la compartición del conocimiento. El sector sanitario, por su criticidad, necesita contar con mecanismos que aseguren la continuidad del servicio, tanto técnica como funcionalmente, para que los profesionales se centren en la asistencia a los pacientes y, por último, se garantice la seguridad, tanto en el acceso y manejo de la información como en el cumplimiento normativo de sector, sujeto a estrictas regulaciones.

¿Cuál cree que es ahora mismo el mayor problema con que se encuentran sus clientes en Tecnologías de la Información, y cuál es la respuesta de Sothis?

con la tecnología que nuestros clientes tienen ahora, consecuencia de los hechos recientes. no es puramente tecnológico. Hemos visto cómo las empresas más evolucionadas tecnológicamente han sufrido menos las consecuencias de la crisis del COVID-19. Otras han tenido que acometer de la noche a la mañana procesos urgentes de digitalización e implantación de teletrabajo, que todavía están gestiosuponen riesgos legales y de seguridad. Y, sin volver a crecer, desde Sothis haremos posible ninguna duda, todas ellas confían en la tecno-

"LA PROPUESTA TECNOLÓGICA DE **SOTHIS SE ASIENTA SOBRE 5 PILARES:** TRATAMIENTO DEL DATO, EXPERIENCIA DE USUARIO, COLABORACIÓN, CONTINUIDAD **DE SERVICIO Y SEGURIDAD"**

logía para poder recuperarse y volver a la senda de crecimiento o para preparar planes de contingencia ante un futuro incierto. Sin embargo, dadas las circunstancias, la gran mayoría se encuentra en una fase de falta de liquidez que les hace difícil el pensar en proyectos de este tipo. El compromiso de Sothis con el desarrollo tecnológico de sus clientes tiene que ver con dar una respuesta a sus necesidades en este sentido. Que pueden ser tecnológicas o no, como Curiosamente, el mayor problema relacionado sucede en este caso. Por ello acabamos de lanzar un nuevo modelo de oferta al mercado que permitirá a nuestros clientes, para proyectos de casi cualquier tamaño, reducir a la mínima expresión posible la inversión inicial y financiarla a lo largo de la vida útil del proyecto, de forma que financieramente, el proyecto sea más accesible. Es nuestra aportación para ayudar en las circunstancias actuales, y como nos gusta decir, si para un cliente es necesaria una evolunando de forma precaria y que en ocasiones ción en su base tecnológica para recuperarse y lo necesario.

PROPUESTA DE GARANTÍAS PARA EL SECTOR SANITARIO



dividualizada y contrastándola con patrones similares, lo que, además, conduce también a realizar una medicina preventiva más eficaz. Por extensión, permite tratar la medicina desde el ámbito poblacional, ya que hace posible clasificar de una forma mucho más eficaz a la población, según sus diferentes usos y necesidades, asignar mejor los recursos para cada uno, y, en consecuencia, hacer que la medicina llegue a toda la población, acercándonos al objetivo de una sanidad realmente universal pero personalizada.

Mediante la integración de conceptos como el desarrollo de experiencias de usuario avanzadas. la utilización de herramientas de colaboración y la garantía de la continuidad de servicio a pacientes y médicos, Sothis hace posible una medicina participativa, que puede unir de la forma más eficiente a todas las personas que intervienen en el proceso, desde profesionales hasta pacientes, y asegurando que van a poder estar en contacto permanente. Para que todas estas aplicaciones de las tecnologías al entorno sanitario sean posibles, son necesarios, además, dos elementos: la infraestructura tecnológica que soporte estos servicios de forma continua e ininterrumpida (CPDs, cloud, comunicaciones, etc.) y la estrategia y estructura de seguridad que proteja y blinde dicha infraestructura, los procesos sobre los que se construyen las soluciones



¿Cuáles son los principales retos de la sanidad en cuanto a TI?

mación y los datos en todo su ciclo de vida.

para el sector sanitario:

estrategia de gestión del dato. Por una parte se aborda en tres fases:

y, sobre todas ellas, el tratamiento de la infor- es vital implantar una metodología de gobierno del dato que nos permita gestionar Estos son los cinco baluartes sobre los que el dato durante todo su ciclo de vida, idense asienta la propuesta tecnológica de Sothis tificando los orígenes de los datos, los propietarios y las reglas de calidad, y establecer las políticas y metodologías necesarias para GESTIÓN DEL DATO. Ante el aumento que toda la organización esté orientada al exponencial en el número de datos re- dato. Por otro lado, es necesario transformar sulta imprescindible definir una correcta el dato en conocimiento, que desde Sothis

- 1. Recopilación y almacenamiento de los datos: en esta etapa nos encontramos con datos estructurados y no estructurados, imágenes, vídeos y cualquier tipo de dato imaginable (historias clínicas, historias digitalizadas, artículos científicos, imágenes médicas, dispositivos personales...). Estos datos se tienen que almacenar para posteriormente poder tratarlos, por lo que resulta muy importante definir correctamente la estrategia y arquitectura de almacenamiento de los datos en función de su tipología para poder explotarlos de una forma adecuada.
- 2. Procesamiento de los datos: en esta fase se aplican técnicas de Big Data para analizar esa gran cantidad de datos, así como de Machine Learning que permitirán definir modelos con lo que poder identificar patrones de enfermedades, predecir comportamientos de pacientes crónicos, relacionar estudios científicos con pruebas diagnósticas mediante el tratamiento de aspecto, la apuesta de Sothis pasa por el lenguaje natural, y, en definitiva, poder desarrollar una medicina personalizada y predictiva que permita potenciar la prevención de las patologías antes de que sea demasiado tarde.
- nes adecuadas en cada momento. En este mando de gestión, etc.



¿Importancia o beneficios de disponer de la HCE?

desarrollo o implantación de aplicaciones asistenciales o cuadros de mando que sean capaces de mostrar la información necesaria para cada perfil de profesional y para cada situación concreta. Existen aplicacio-3. Presentación de los datos: la infor- nes de Historia de Salud Electrónica, sismación debe presentarse de una manera temas de gestión hospitalaria, ambulato-

EXPERIENCIA DE USUARIO. Cada vez es mayor la necesidad de disponer de una experiencia cada vez mejor de usuario, tanto del paciente como del profesional, teniendo acceso a la información en todo momento. pudiendo consultar información fiable, disfrutando de una relación interactiva entre el personal asistencial y el paciente, y todo ello en un entendible para poder tomar las decisio- ria, acreditación de pacientes, cuadros de formato omnicanal que permita tener dichas experiencias desde cualquier ubicación. Las in-

terfaces han de ser fáciles e intuitivas, mientras segura, y plataformas de comunicación abier- de las mismas en la organización no será la que las nuevas funcionalidades han de estar disponibles en un corto espacio de tiempo.

Sothis ha alcanzado este propósito mediante el uso de plataformas low-code, que le permiten desarrollar soluciones en tiempos muy cortos, con una interfaz gráfica muy cuidada y omnicanal por defecto. Además, estas plataformas permiten la incorporación de chatbots, la integración con todo tipo de sistemas y la gestión de todo el ciclo de vida de las aplicaciones.

Estas plataformas son las que consumen los datos procesados mediante las técnicas explicadas anteriormente.

COLABORACIÓN. El trabajo colaborativo es un aspecto imprescindible y desde Sothis se aborda desde las siguientes dimensiones:

- 1. Trabajo en equipo: mediante la implantación de herramientas de planificación de tareas y trabajo en equipo, maximizando la productividad y ofreciendo un único punto de acceso a toda la información.
- 2. Almacenamiento: en repositorios compartidos que permitan el trabajo colaborativo, la gestión documental y la gestión de intranets corporativas.
- 3. Comunicación: a través de herramientas que hagan posible la comunicación en tiempo real, herramientas de mensajería fiable y

ta entre toda la organización.

4. Colaboración y coautoría: mediante soluciones que posibiliten el tratamiento de gestión del cambio para que la digitalización cualquier tipo de documentos de una forma de los procesos sea una realidad. participativa y colaborativa entre todos los miembros de la organización, así como que establezcan mecanismos de compartición segura y cifrada con los pacientes.

ción adecuado, ya que si no la asimilación usuarios van a tener a su alcance el soporte

adecuada. Sothis acompaña a todas las organizaciones en este complejo proceso de

CONTINUIDAD DE SERVICIO. De nada sirve disponer de las mejores herramientas y los mejores procesos si La implantación de estas herramientas no podemos asegurar que éstos van a esdebe ir acompañada de un proceso de adop- tar disponibles en todo momento y que los



necesario para realizar su trabajo diario. El aumento en la digitalización de las organizaciones conlleva una mayor dependencia de los sistemas de información, y es por ese motivo por el que se hace indispensable disponer de los mecanismos adecuados para dar continuidad a los procesos.

Sothis aborda este problema desde dos prismas: desde un punto de vista funcional. mediante un CAU sanitario que entiende perfectamente el lenguaje y las preocupaciones del personal asistencial; como desde una perspectiva técnica, asegurando que los servicios están siempre disponibles mediante la monitorización, la gestión y el mantenimiento de los sistemas, así como las comunicaciones necesarias, para que todo siga funcionando y que los profesionales sanitarios solo se tengan que preocupar de la atención a los pacientes. Estos servicios se prestan siguiendo las mejores prácticas aprendidas durante años trabajando en el sector y alineados con ITIL, estándar para la prestación de servicios gestionados

SECURIDAD. Es necesario que el acceso a la información sea realizado según las funciones de los profesionales sanitarios, y que los sistemas de información se securizen para evitar accesos indebidos, fugas de información, indisponibilidad de acceso a la



¿A qué ciberamenazas se enfrenta el sector sanitario?

efectos jurídicos relevantes.

misma, etc. También la integridad de la infor- soportan las operaciones de negocio. También mación juega un papel fundamental, no solo proporciona servicios de adecuación al RGPD por la importancia de la información incluida y LOPDGDD, asunción de funciones de Deleen la historia clínica como tal, sino que adi- gado de Protección de Datos, implantación cionalmente es información que puede tener de un Sistema de Gestión de Seguridad de la Información conforme a la norma ISO 27001 Por ello Sothis ofrece soluciones de seguri- o Esquema Nacional de Seguridad, así como dad de la información que permitan proteger soluciones tecnológicas de protección de actia las personas, los datos de carácter personal y, vos, monitorización de los sistemas, análisis de por supuesto, a los sistemas y tecnologías que vulnerabilidades y respuesta ante incidentes.

TECNOLOGÍA SUBYACENTE

l desarrollo de servicios basados en la nube es una tendencia creciente en la sociedad actual, de la cual los servicios de salud no escapan. Hoy más que nunca es necesario contar con mecanismos de comunicación rápidos, eficientes y de alcance global; disponer de opciones de almacenamiento de datos flexibles y capacidades de cómputo que permitan la incorporación de elementos de Inteligencia Artificial de forma sencilla. Los servicios en la nube ponen a disposición de las organizaciones de salud medios de análisis sofisticados que hasta hace poco solo estaban disponibles a un coste extraordinariamente elevando. La nube se debe convertir en un elemento fundacional para mejorar la calidad de vida de los pacientes. Esta mejora en la calidad de vida se puede observar cuando un grupo de profesionales de la medicina puede colaborar de forma rápida y eficiente, accediendo a un repositorio virtual de toda la información del paciente, sin importar la ubicación física del especialista. Esto permite trabajar de forma conjunta con las personas apropiadas, sin pérdida de tiempo, para obtener mejores diagnósticos y tratamientos para los pacientes.

Sothis destaca dos aspectos en los cuales el cloud ofrece ventajas importantes para el tratamiento de enfermedades: por un lado, el almacenamiento de la información, que puede provenir de fuentes diversas y no compartir formato, y para la que los sistemas de almacenamiento en la nube permiten gestionar de forma integral y segura; por otra parte, resulta vital la capacidad de análisis y correlación de datos para establecer un diagnóstico y definir un tratamiento ajustado a las características individuales del paciente. Imaginemos el problema que supondrá en un futuro cercano el tratamiento de los millones de datos que se manejarán cuando se generalice el uso de los dispositivos IoMT (Internet of Medical Things), que habilitarán un conocimiento exhaustivo en tiempo real de lo que está sucediendo con un paciente siempre que se puedan analizar los datos de manera correcta. La nube permite no solo almacenar sino procesar y tratar cantidades enormes de datos de forma segura. Datos relacionados con el paciente, así como de casos y tratamientos similares, respuesta frente a fármacos y otros muchos elementos que pueden resultar útiles para definir



cuál sería el tratamiento apropiado.
Ubicándose en un repositorio tipo Big
Data se pueden asociar esos datos a la
capacidad de procesamiento y analítica
de la Inteligencia Artificial. Todo ello sin
necesidad de tener que adquirir soluciones in-situ de elevado coste de dificil
justificación y que, en definitiva, no se
beneficiarían del conocimiento global
que se puede compartir a través de un
servicio en cloud.

Por otra parte, de nada sirve todo lo expuesto si no se dispone de la infraestructura de comunicaciones necesaria para que máquinas, personal médico, pacientes y todo aquel que lo necesite puedan acceder a la nube, a la información, a las aplicaciones y los servicios. Para ello es imprescindible que todo el sistema esté vertebrado sobre una red de comunicaciones estable y flexible, que proporcione una conectividad

ininterrumpida, con los criterios de calidad de servicio necesarios adecuados a cada perfil y nivel de criticidad, y diseñada bajo los factores definidos en un plan de contingencia que garanticen su disponibilidad en todo momento, y especialmente ante desastres (no olvidemos que sanidad es un servicio declarado como crítico).

El área de Infraestructura Tecnológica de Sothis, así como su departamento de servicios gestionados y operación de redes, gozan de la experiencia y el conocimiento necesario para que las aplicaciones y servicios que utilizan sus clientes del sector salud, así como la información a la que acceden, estén disponibles de forma ininterrumpida, desde cualquier lugar y con garantía absoluta del cumplimiento más estricto de los estándares de seguridad y privacidad que estipula la ley y los estándares internacionales.



a Conselleria de Sanitat i Salut Pública de la Generalitat Valenciana (CSUSP) ha apostado por Sothis para unificar sus dos sistemas de información radiológicos ORIS-RIS de OC, ajustando su base de datos Informix y revisando todos los procesos asociados para no perder funcionalidades atribuidas al cambio.

Pilotando el proyecto en dos hospitales de distinta tipología, la Consellería, más que a dificultades técnicas, se ha enfrentado a incidencias fundamentalmente organizativas. Ante todo su propósito con esta iniciativa ha radicado en encontrar el punto de inflexión entre las dos aplicaciones y realizar una migración sin cambios que pudiera generar frustración entre los usuarios. En definitiva, procurar que el cambio tecnológico no afectara a la dinámica diaria, ya que el cliente ha estado operando con la actual aplicación desde 2006 con un grado de satisfacción alto por parte de los usuarios.

EL PAPEL DE SOTHIS

Como bien ha explicado Mariam De la Iglesia Vayá, coordinadora técnica del proyecto den- en cada paso del proceso; y a nivel personal, tro de la Conselleria de Sanitat i Salut Pública de la Generalitat Valenciana, "Sothis aporta mucho conocimiento en el campo del e-heal- Vayá, que volvería a confiar en Sothis para th, tanto con el tratamiento de la información nuevos proyectos por su "profesionalidad, estática (bbdd) y dinámica (procesos), como alto grado de implicación y motivación", con un gran conocimiento del medio". La concluye.



CSUSP cuenta con una jerarquía y estructura complejas en su diseño y "el equipo de Sothis ha demostrado cómo interactuar en esta estructura con mucha profesionalidad", aduce la directiva.

Entre los principales beneficios que la Consellería ha obtenido durante la implantación de este proyecto destacan dos bloques: "a nivel técnico, una garantía de abso- ¿Importancia o beneficios de disponer de la HCE? luta seguridad en las actuaciones de Sothis una motivación por el trabajo bien hecho y de calidad", apostilla Mariam De la Iglesia

CONTENIDO RELACIONADO CON ESTE ESPECIAL

¿Cuáles son los principales retos de la sanidad en cuanto a IT?

¿A qué ciberamenazas se enfrenta el sector sanitario?

Consellería de Sanitat Valenciana





LA MEDICINA DEL FUTURO

- Automatizar Procesos
- Humanizar Atención
- Cuidar Personas
- Proteger Información
- Garantizar Servicios



¿Hay algo más importante?

