CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

INTELIGENCIA ARTIFICIAL

PONENTES:

María de La Paz Pacheco Ramos

(FEA en FH, SFH del HCSC de Madrid)

Dionisio López Bellido

(Médico y Gerente EOXI Ourense Verín O Barco de Valdeorras)

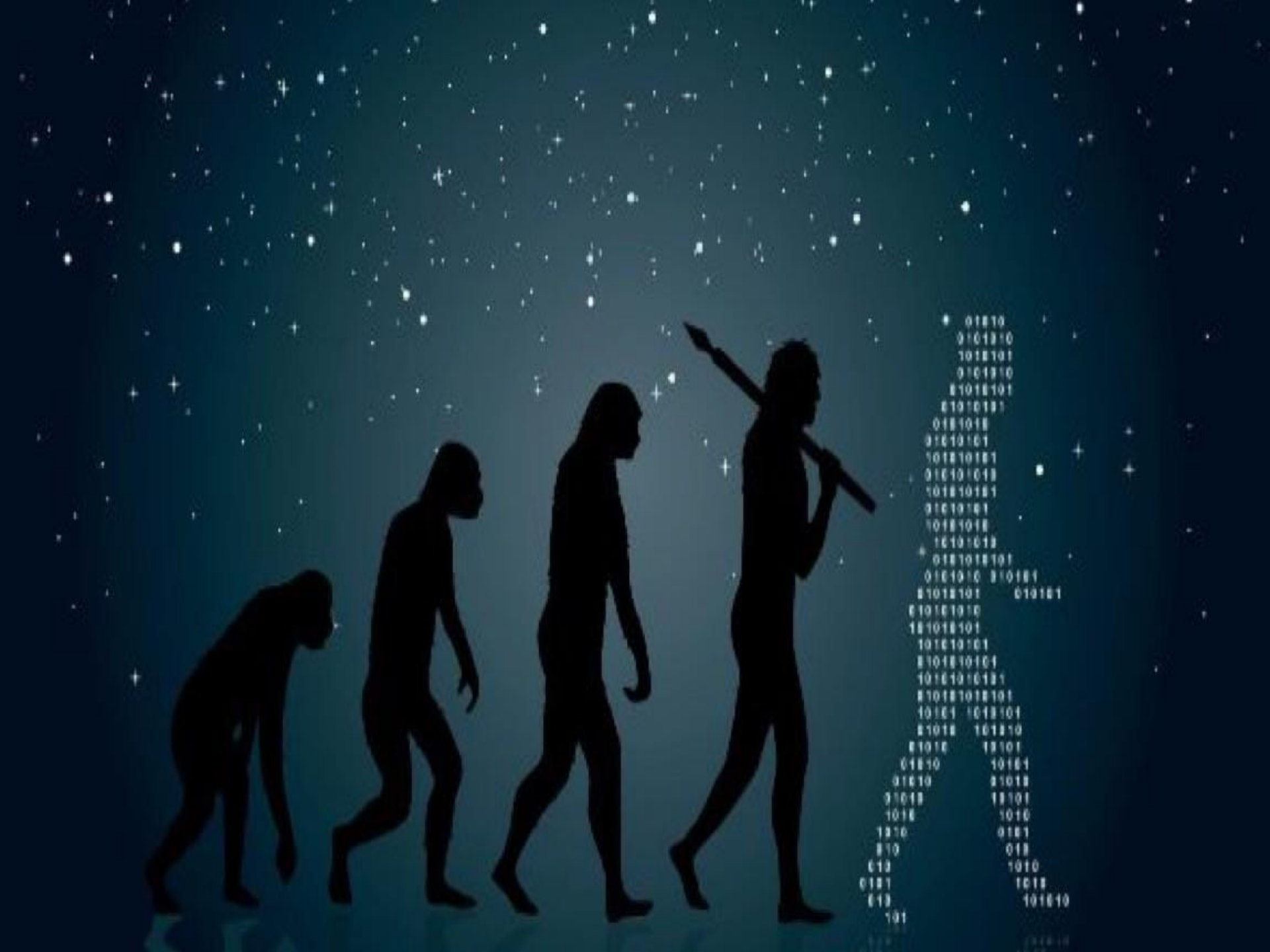
MODERADOR:

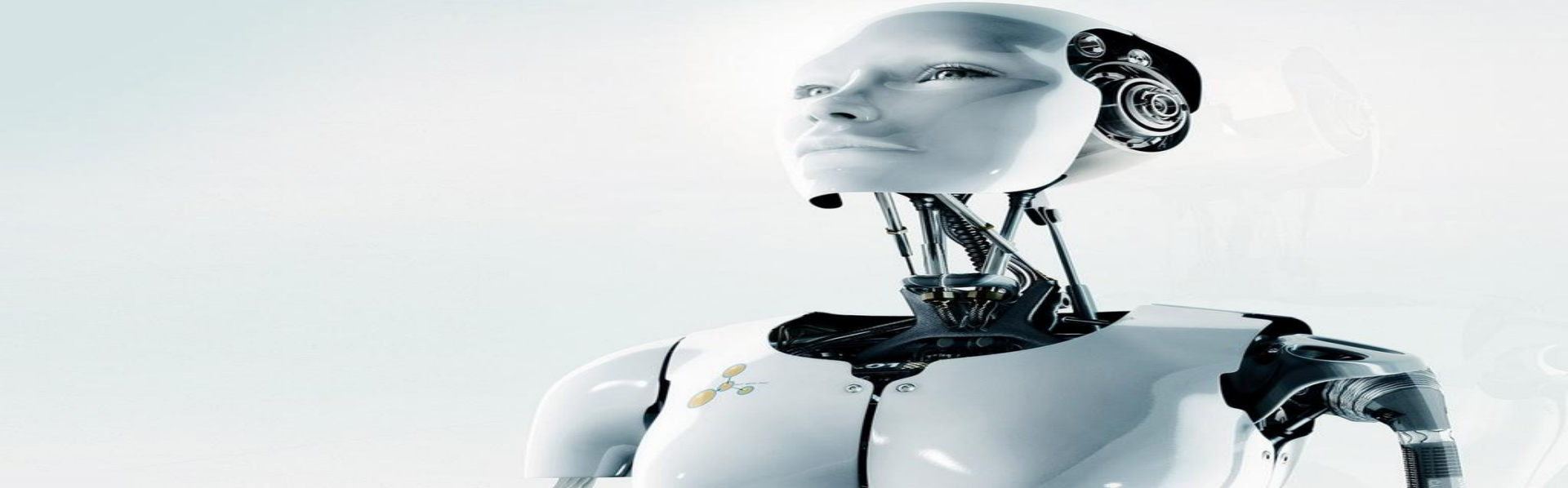
José Manuel Martínez Sesmero

(Director I+i SEFH)

sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

¿La IA mejorará nuestras vidas?





NEW YORK TIMES BESTSELLER

"*Sapiens* tackles the biggest questions of history and of the modern world, and it is written in unforgettably vivid language."
—JARED DIAMOND, Pulitzer Prize–winning author of *Guns, Germs, and Steel*

Yuval Noah Harari

Sapiens

A Brief History of Humankind

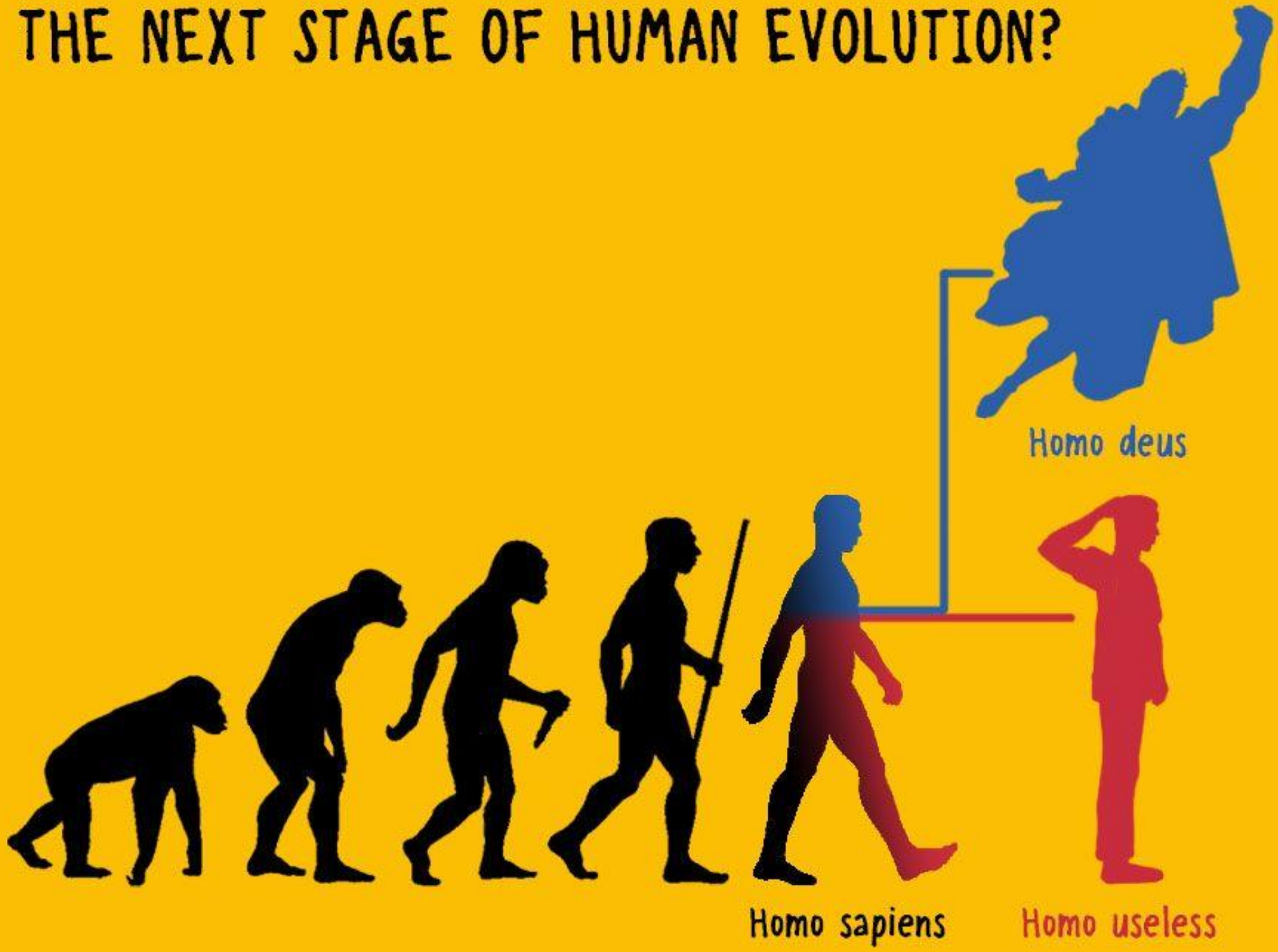
Yuval Noah Harari

New York Times Bestselling Author of *Sapiens*

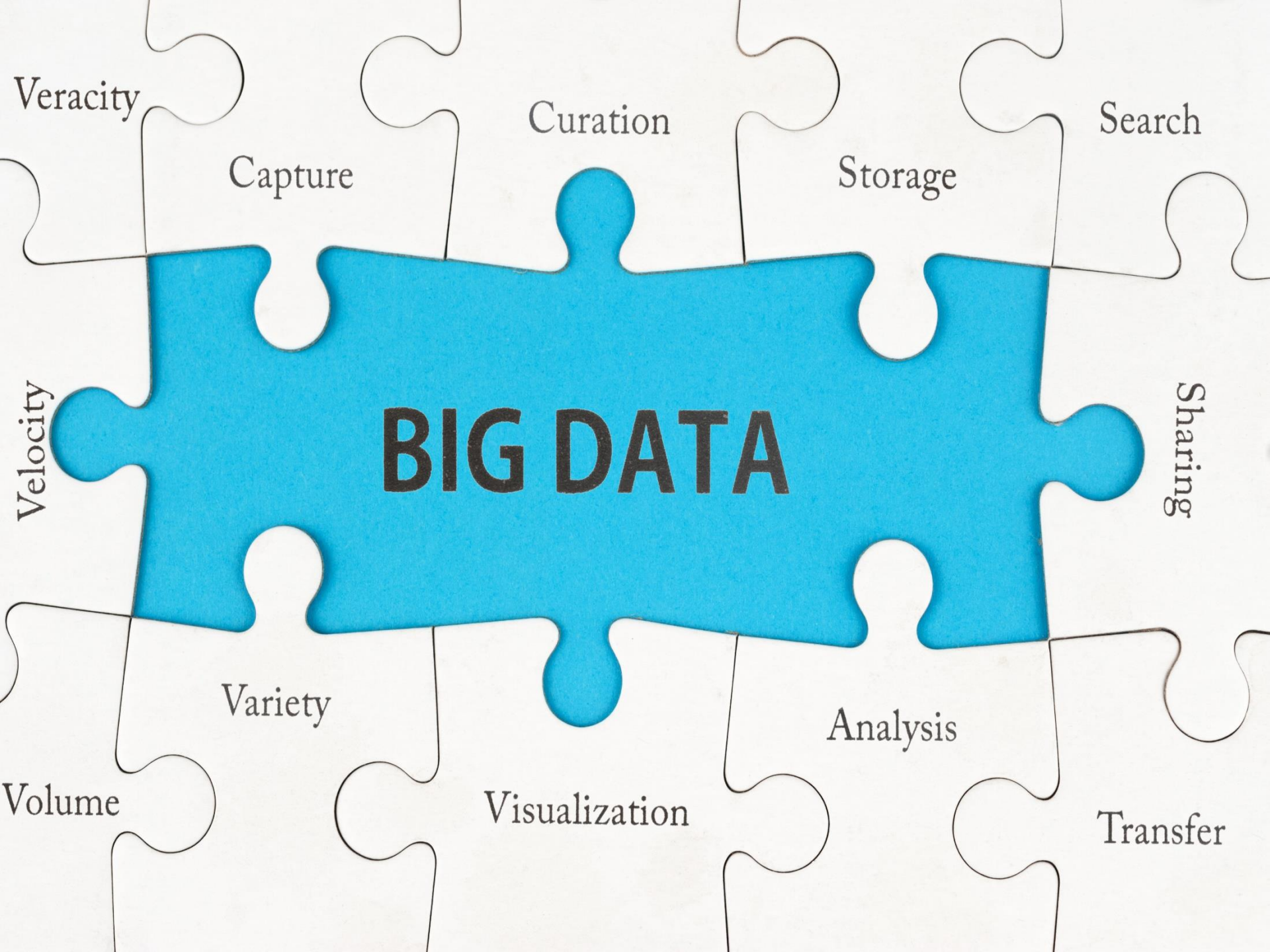
Homo Deus

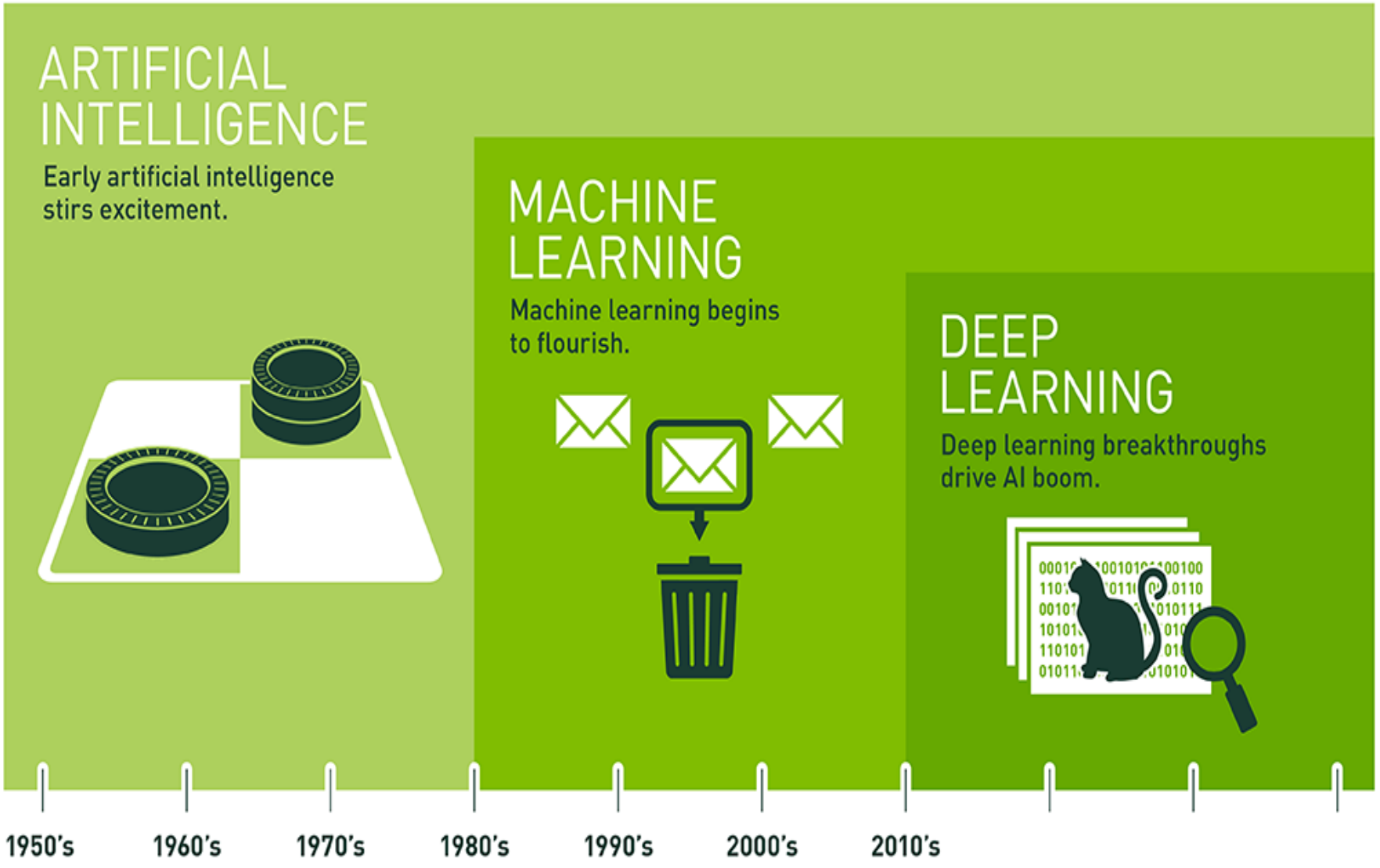
A Brief History of Tomorrow

THE NEXT STAGE OF HUMAN EVOLUTION?



It's
a
Volatile
Uncertain
Complex
&
Ambiguous
World


Veracity
Capture
Curation
Storage
Search
Velocity
BIG DATA
Sharing
Variety
Analysis
Volume
Visualization
Transfer



Since an early flush of optimism in the 1950s, smaller subsets of artificial intelligence – first machine learning, then deep learning, a subset of machine learning – have created ever larger disruptions.

¿La IA mejorará nuestras vidas?

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Paz Pacheco Ramos

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

Lejos de visiones futuristas y caóticas, lo cierto es que la IA está consolidándose como una oportunidad idónea para facilitar nuestro día a día.

Una tecnología invisible que se extiende sin pausa.

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

A continuación, algunos DATOS ...

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

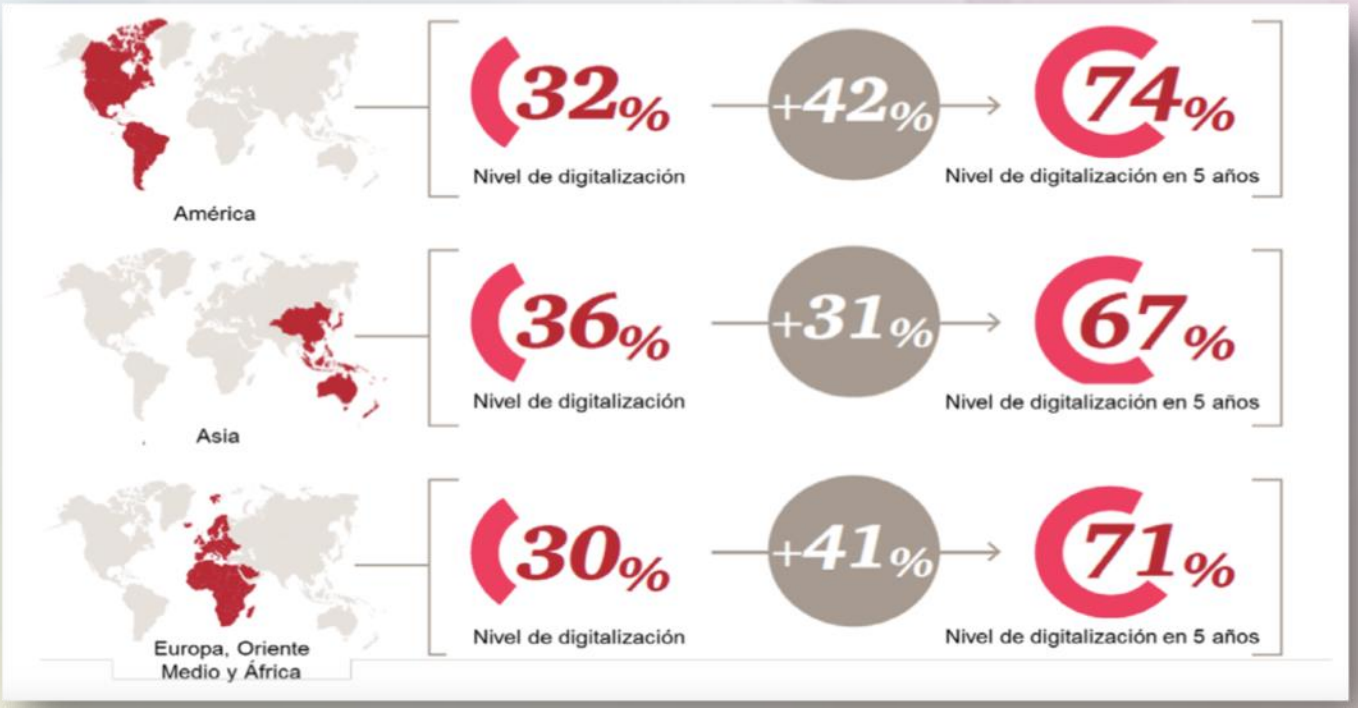
EVOLUCIÓN GENERACIONAL DE LOS HÁBITOS DE CONSUMO DIGITAL

Características	Maduros (pre 1945)	Baby boomers (1945-1960)	Generación X (1961-1980)	Generación Y-Milenials (1981-1995)	Generación Z (>1995)
Aspiraciones	Comprar una vivienda	Seguridad laboral	Equilibrio vida personal-laboral	Libertad y flexibilidad	Seguridad y estabilidad
Actitud hacia la tecnología	Desconectados	Primeros en adoptar la tec. de la información	Immigrantes digitales	Nativos digitales	Dependientes de la tecnología
Producto clave					
Como comunicarse	Escrito	Teléfono	E-mail y SMS	SMS y redes sociales	Dispositivos portátiles
Preferencias de comunicación	Cara a cara	Cara a cara	E-mail o escrito	Online y móvil	Face time
Preferencias de comunicación con el ámbito asistencial	Presencial	Presencial	Presencial / pueden utilizar métodos virtuales si tienen disponibilidad	Combinación entre el ámbito virtual y presencial, con amplia preferencia por lo online	Digital

FUENTE: La salud hacia la experiencia omnicanal.. 2018. P.5 MINSAIT BY INDRA.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

NIVEL DE DIGITALIZACIÓN DE LAS COMPAÑÍAS

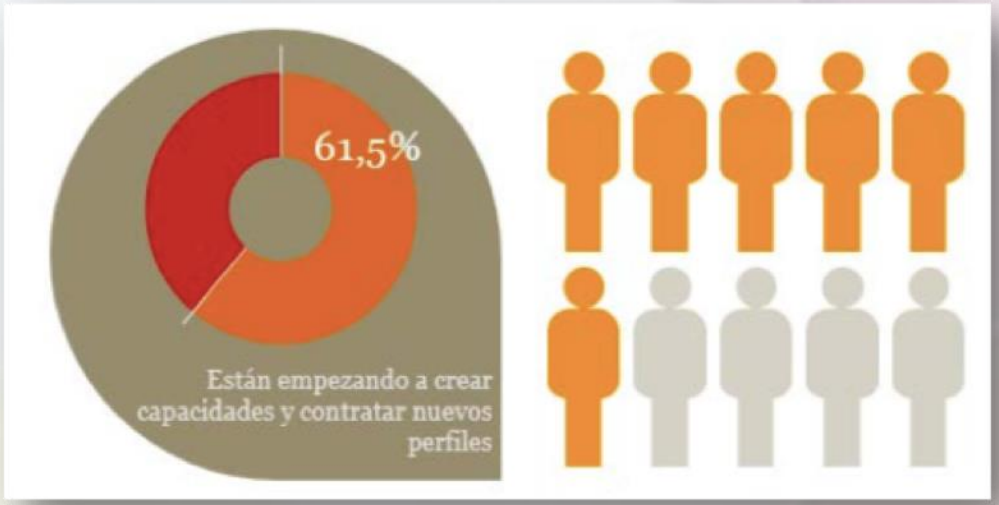


FUENTE: PwC.

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

PRODUCTIVIDAD: COMPETENCIAS Y PERFILES



FUENTE: PwC.

Los futuros aumentos de productividad y las oportunidades de reinserción laboral dependerán de que los trabajadores posean las competencias profesionales y la formación adecuadas para responder a las necesidades de la nueva economía.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

¿QUÉ SE ESPERA DEL IMPACTO DE LA IA EN NUESTRAS VIDAS?

FUENTE: PwC.

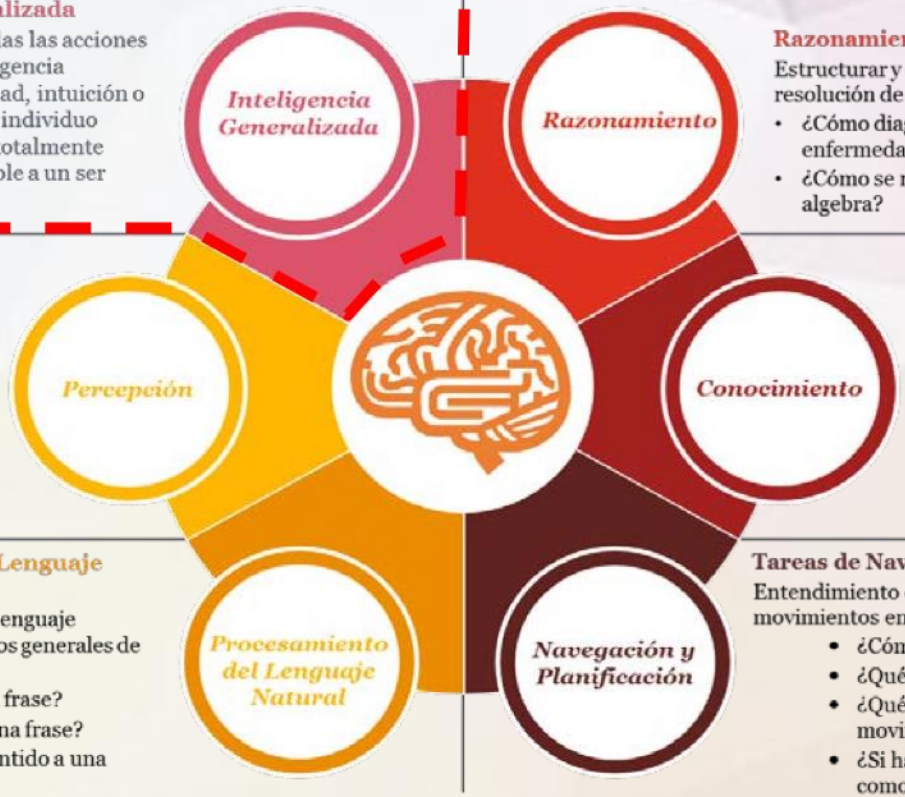
CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

CAPACIDADES DE LOS SISTEMAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Inteligencia Generalizada

La combinación de todas las acciones anteriores con la inteligencia emocional, la creatividad, intuición o la moral, generaría un individuo artificial inteligente y totalmente autónomo indistinguible a un ser humano



Razonamiento

Estructurar y organizar ideas para la resolución de un problema

- ¿Cómo diagnosticar una enfermedad?
- ¿Cómo se resuelve un problema de algebra?

Percepción

Entender el entorno a través de:

- El oído
- La vista
- El tacto y
- El olor.

Conocimiento

Para reconocer el entorno se requiere entender la vida real y sus conceptos

- ¿Qué son los objetos?
- ¿Qué son las personas?
- ¿Qué es un idioma?

Procesamiento del Lenguaje Natural:

Transmitir a través del lenguaje mensajes para propósitos generales de comunicación.

- ¿Cómo entender una frase?
- ¿Cómo estructurar una frase?
- ¿Cómo asignar un sentido a una frase?

Tareas de Navegación y Planificación

Entendimiento de como planificar y ejecutar movimientos en un entorno

- ¿Cómo ir de A a B?
- ¿Qué es un trayecto?
- ¿Qué objetos impiden mi movimiento y como sortearlos?
- ¿Si hay dos trayectorias posibles, como elijo?

sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

FUENTE: PwC.

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Ante esta realidad, debemos tener en cuenta una serie de CONSIDERACIONES …

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

TECNOLOGÍA

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

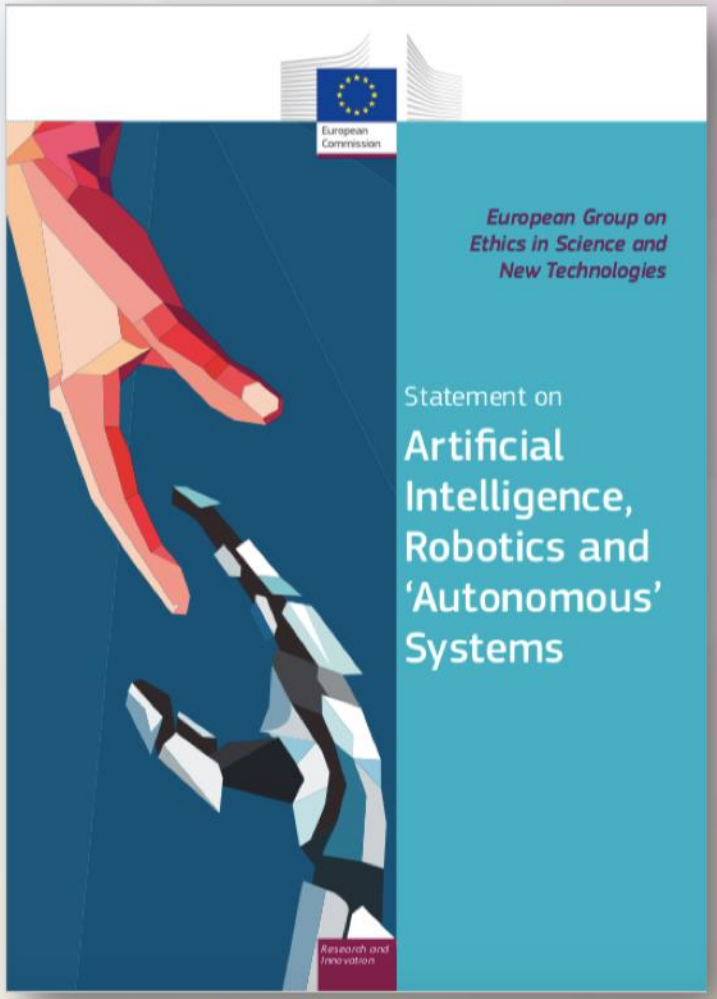
CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH



sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Google

Evaluará los proyectos de IA en base a 7 principios:

1. Que sea socialmente benéfica.
2. Evitar crear o reforzar un sesgo injusto.
3. Estar construida y probada para ser segura.
4. Ser responsable con las personas.
5. Incorporar principios de diseño de privacidad.
6. Mantener altos estándares de excelencia científica.
7. Estar disponible para usos que vayan de acuerdo con estos principios.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Esta transición nos plantea diversos **RETOS:**

En lo PERSONAL, necesitamos adoptar una postura mucho más crítica en torno a la manera en la que la Big Tech está enriqueciéndose y rigiendo nuestras decisiones, gustos, estilos de vida, modos de socializar, afiliaciones políticas... y, en última instancia, nuestra privacidad.

En lo GLOBAL, el desafío del cambio climático, junto con el aumento de las desigualdades, hace imprescindible construir un futuro más sostenible.

El futuro ya está aquí y nos deparará avances que apenas podemos imaginar, que cambiarán nuestras vidas y en nuestras manos está que nos ayuden a alcanzar una sociedad más desarrollada, más justa, más inclusiva, más empática y más cerebral.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

CONCLUSIONES

La IA aportará comodidad a nuestras vidas, desarrollando tareas que al ser humano le resultan complejas, laboriosas, o que le roban mucho tiempo.

En ese aspecto, se podrán delegar cierto tipo de tareas, de manera que ganaremos tiempo que dedicar a otras más importantes.

Tenemos que ver en qué invertimos ese tiempo:

- Profesionalmente, para ser productivos y competentes con nuestra organización o empresa.
- Personalmente, delegar tareas a la IA nos dará libertad, pero supeditada a la cesión de nuestros datos (GAFAM).

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

CONCLUSIONES

Por otro lado, la IA mejorará NUESTRAS vidas; las de quienes tenemos un puesto de trabajo, vivimos en un país desarrollado, etc...

Si no se enfoca el desarrollo de la IA a estrategias que busquen el bien común y la sostenibilidad, la IA no mejorará la vida de esa gran parte de la población que no tiene acceso a recursos básicos, haciendo más profunda la brecha.

En nuestras manos estará reducir o aumentar las desigualdades sociales, apoyándonos en la IA.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

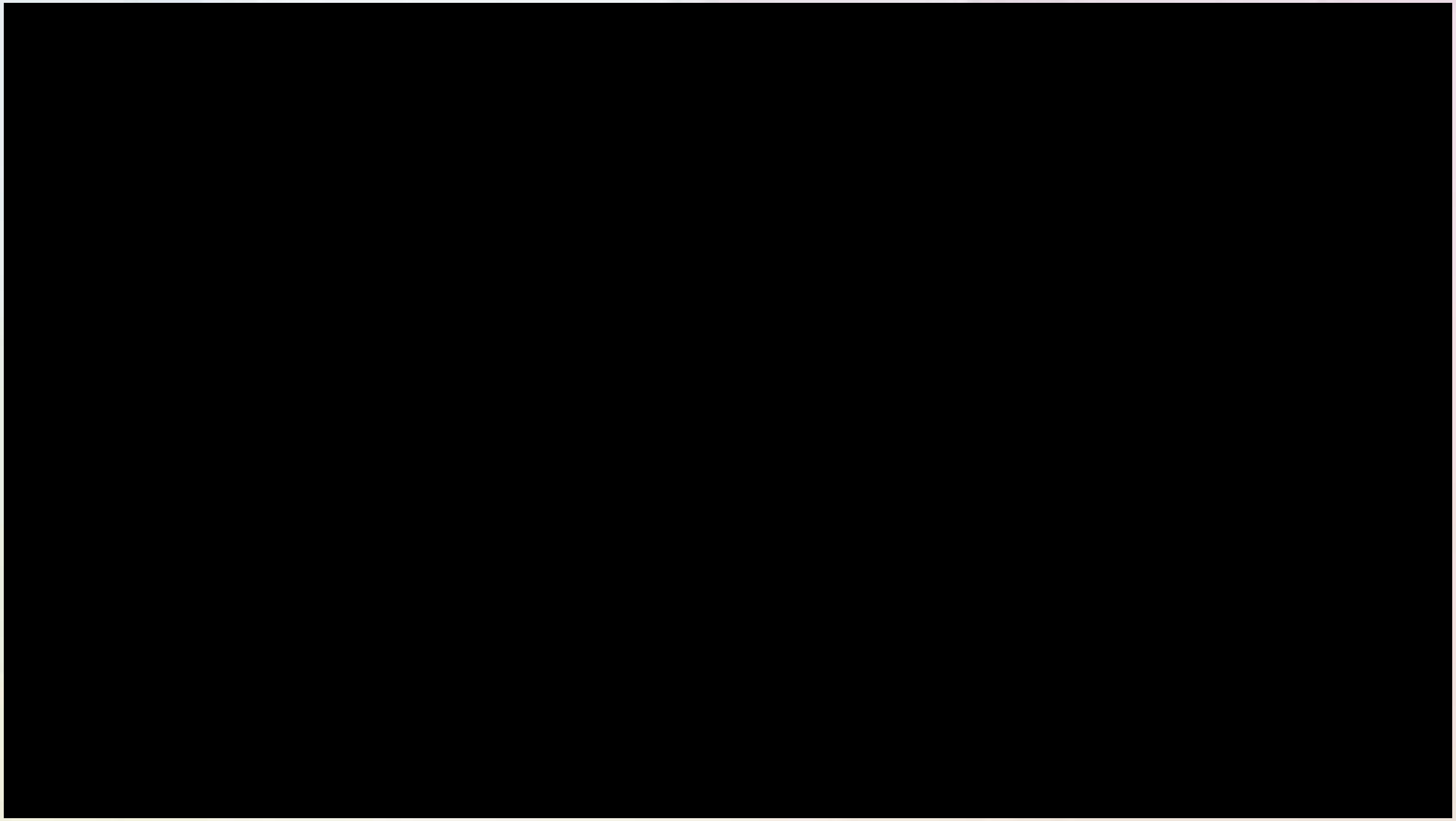
Máster SEFH

Dionisio López Bellido

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH



sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Los médicos del futuro ya no recetarán medicamentos, sino que harán que sus pacientes se interesen por el cuidado del cuerpo humano, por las dietas y la causa y prevención de las enfermedades.

Thomas Edison (1847 - 1931)

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

2

37

11

39

21

3

1

38

19

29

30

10

12

28

20

24

4

40

23

32

33

31

5

6

41

22

14

15

13

42

25

34

35

9

17

44

7

18

43

8

45

27

26

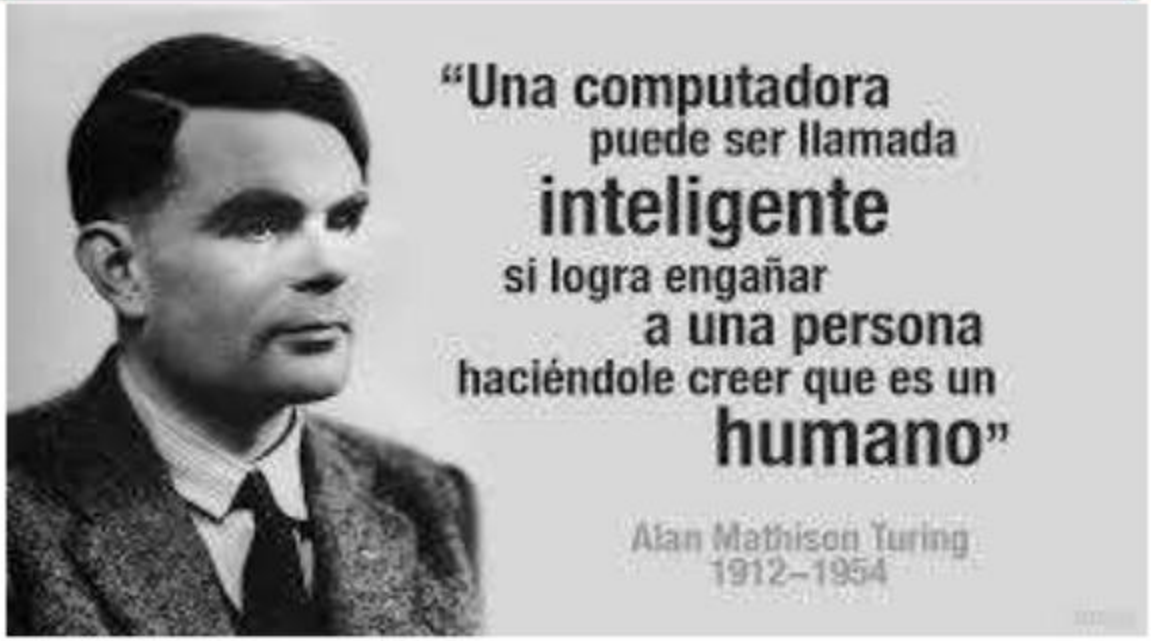
16

36

37 1 19 10 28	2 11 38 29 20	21 39 3 30 12
4 40 31 22 13	23 32 5 41 14	24 33 6 15 42
25 34 7 43 16	35 17 44 8 26	9 18 45 27 36

Marley Dias recoge libros para su campaña, en la Escuela Primaria de Lingelbach, en el barrio de Germantown, Filadelfia, EE UU.

- 1936: **máquina de Turing** (precursora de las actuales computadoras.



Técnicas y Campos de la Inteligencia Artificial

Sistemas de Soporte a las Decisiones y Sistemas Expertos

¿Es la IA el futuro de
los sistemas sanitarios?

CONGRESO NACIONAL SEFH

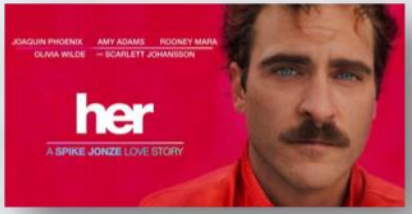
Máster SEFH

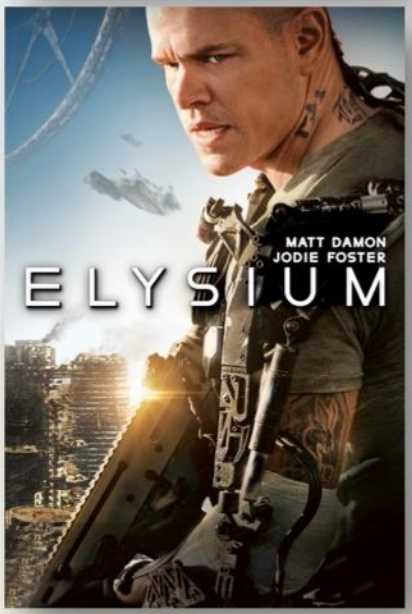
Paz Pacheco Ramos

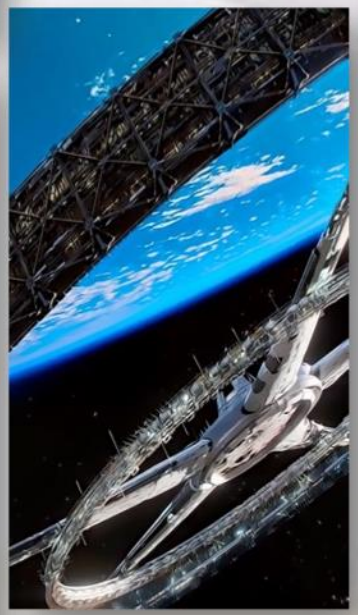
sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

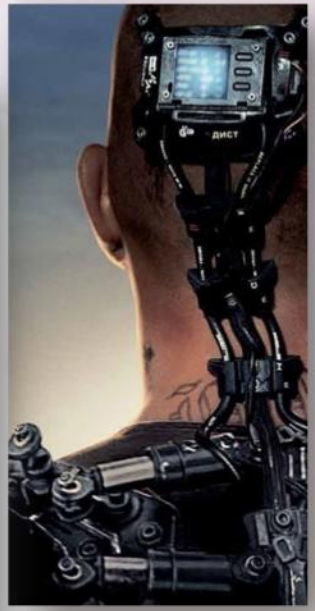
CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH









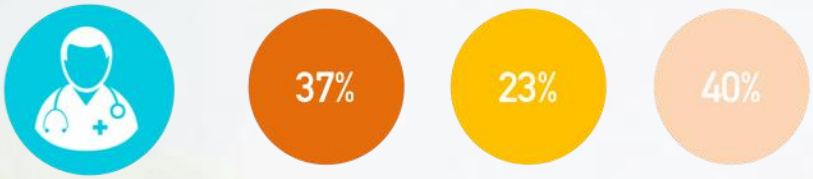
sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

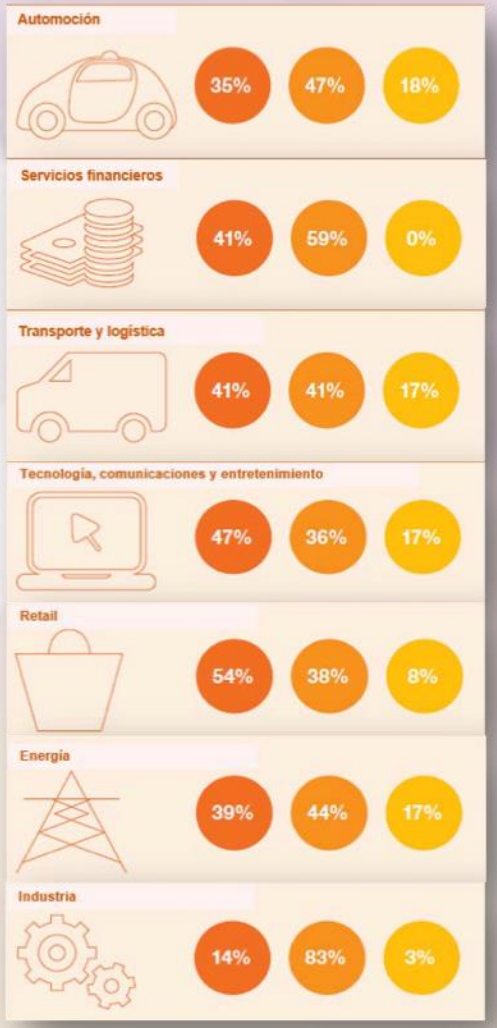
Máster SEFH

GRADO DE LA MADUREZ DE LA IA POR SECTOR

SANIDAD



- % madurez adopción – corto plazo (0 – 3 años)
- % madurez adopción – medio plazo (3 – 7 años)
- % madurez adopción – largo plazo (+ 7 años)



FUENTE: PwC.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

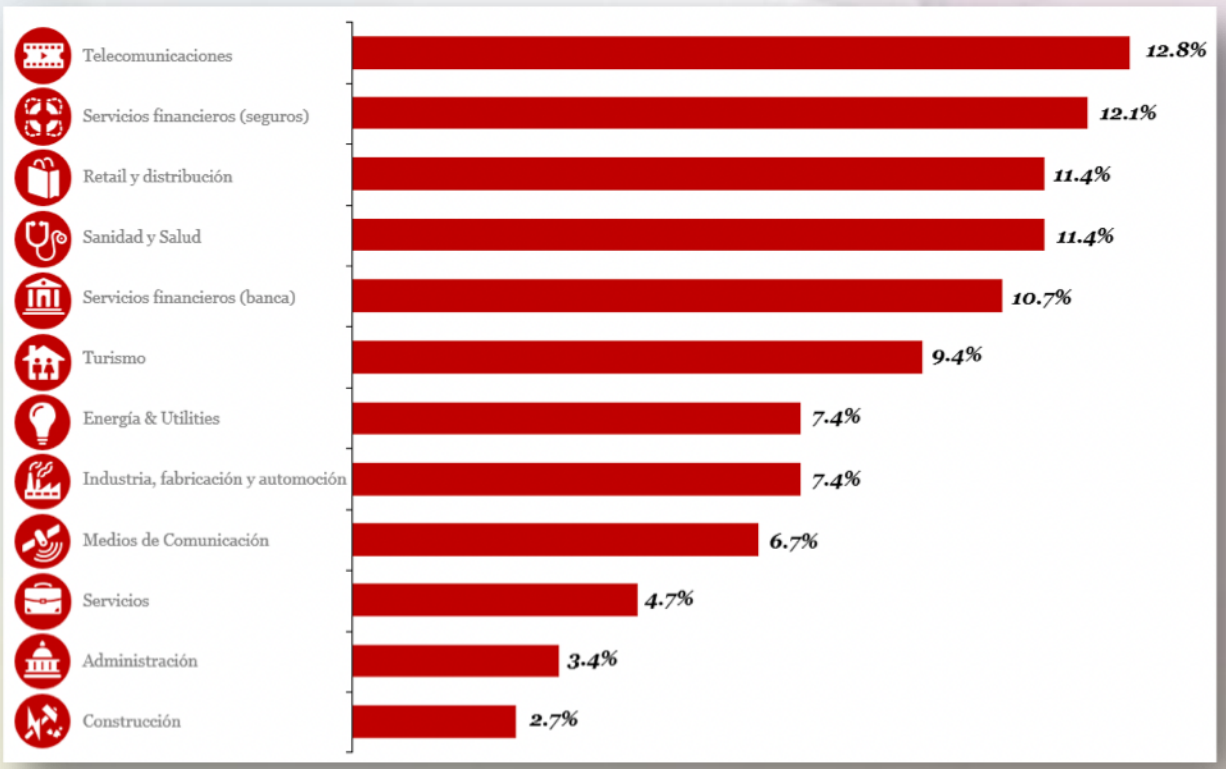
"Hecho es mejor que perfecto".

MARK ZUCKERBERG

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

SECTORES EN LOS QUE LA IA TENDRÁ MÁS IMPACTO



FUENTE: PwC.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

INNOVACIÓN EN FARMACIA HOSPITALARIA

50%

100%

100%

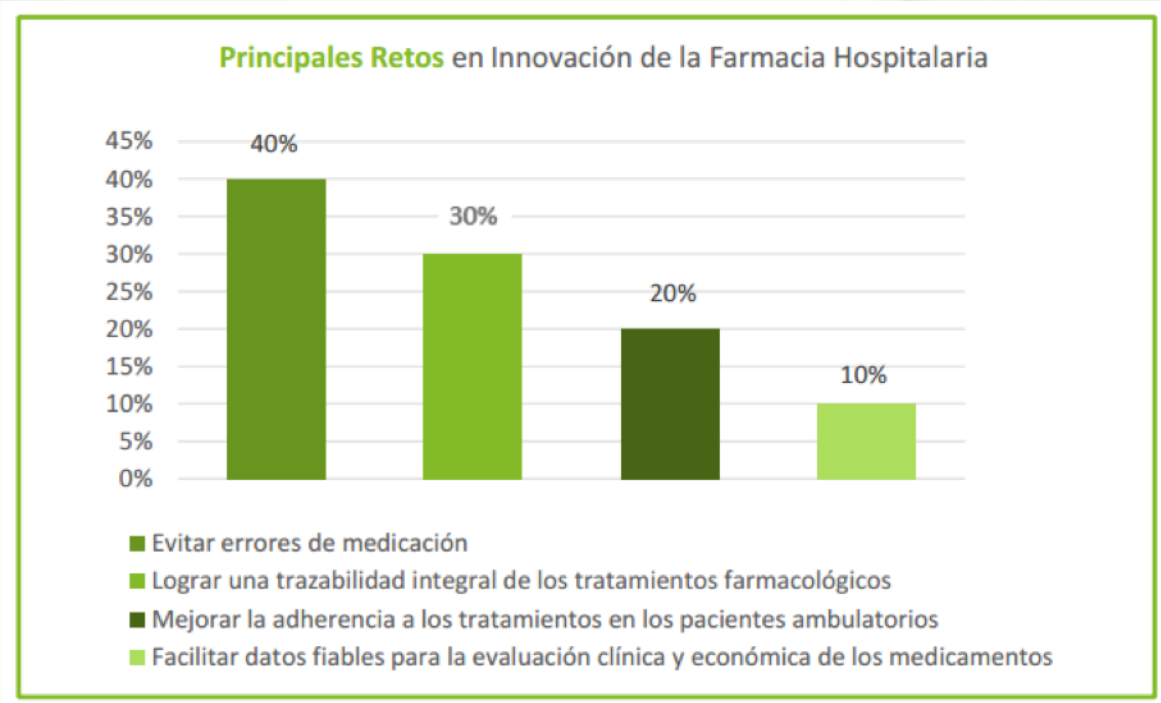
sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

Estudio Lug HT 2018: "Innovación en Farmacia Hospitalaria: Retos y Necesidades":

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

INNOVACIÓN EN FARMACIA HOSPITALARIA



sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

Estudio Lug HT 2018: "Innovación en Farmacia Hospitalaria: Retos y Necesidades":

El hecho es que el impacto de la IA en los sistemas sanitarios, es ya una **REALIDAD:**

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Nuevos fármacos

Atomwise
Better medicines faster.

twoXAR

BenevolentAI

CHEMOTARGETS CLARITY

Numerate

NuMedii
Translating Big Data Into New Medicines

Adherencia

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Informes clínicos

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Oncología

IBM Watson™

freenome

CYRCADIA

SACT Systemic Anti-Cancer Therapy Chemotherapy Dataset

Seguridad del medicamento

HIGEA CDS

sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Chatbots, healthbots...

Florence
Your health assistant

HealthTap

Your.MD

GYANT

Billy
FARMA
BOT

Pacientes

patientslikeme®

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Investigación y diagnóstico de enfermedades raras:

mHealth

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

BLOCKCHAIN

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

CONCLUSIONES

A corto plazo, las aplicaciones de Inteligencia Artificial pueden tener que limitarse a desempeñar una función de asesoramiento, más que una función ejecutiva.

Y, en cualquier caso, el éxito de las TIC / IA depende de que se cumplan una serie de factores clave:

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

factores clave del éxito de las TIC en salud

COMPARTIR información con otras aplicaciones.

INTEGRACIÓN en procesos y actividades existentes y flujos de trabajo para proporcionar el soporte necesario a nuevos comportamientos y modalidades operativas.

Las aplicaciones y servicios deben ser ÚTILES y proporcionar VALOR AÑADIDO a los agentes implicados en salud.

Por tanto, deben ser demandadas por los propios usuarios, fundamentalmente los PACIENTES.

Focalización en las SOLUCIONES, no en la tecnología.

Inteligencia de los servicios, dotándoles de capacidad para resolver problemas y ofrecer SOLUCIONES EN TIEMPO REAL BASADAS EN DATOS.

Permitan la EVOLUCIÓN de RESULTADOS EN SALUD.

sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Dionisio López Bellido

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Los 7 pecados capitales de las enfermedades reumáticas

1. Miedo

Miedo a los daños futuros, a los tratamientos, a la vida con la enfermedad, a la pérdida. Para vencer al miedo existe la **acción**: no te paralices, infórmate, busca todas las opciones para tratar tu enfermedad. Piensa que hay muchas cosas por hacer para que la enfermedad no te venza. No hagas caso a quien te dice que "nada se puede hacer" y empieza a actuar.

2. Negación

La negación es un mecanismo de defensa que puede resultar contraproducente cuando tienes una enfermedad reumática; hacer como que no pasa nada, no ayudará, por el contrario impedirá que tomes acciones para controlar tu enfermedad y ésta empeorará. Para vencer a la negacción utiliza la **razón**, asume que tienes una nueva realidad y que debes tomar cartas en el asunto.

3. Frustración

La frustración se da por las limitaciones, disminución de la movilidad, el aumento de fatiga y otros cambios que implica una enfermedad reumática. Para enfrentar la frustración existe el **agradecimiento**. Agradece y aprecia las cosas que tienes y que aún puedes realizar, tu vida no ha acabado, sólo ha cambiado. Debes adaptarte a estos nuevos cambios.

4. Injusticia

Se manifiesta cuando te preguntas "¿Por qué a mí?" La sensación de pérdida de nuestro estilo de vida nos conduce a sentimientos de injusticia. Para combatir estos malos pensamientos existe la **fortaleza**. Mira a tu enfermedad como una prueba que te pone la vida. Compárate con los demás sólo para elevar tus virtudes, para darte cuenta de que tú eres más fuerte que ellos.

5. Ira

Puedes sentir ira por muchas situaciones: las dificultades que implica la enfermedad, la falta de comprensión por parte de tus familiares y amigos, las limitaciones. Es importante que la sepas controlarla, pues la tensión pudiera empeorar tus síntomas. Para revertir la ira utiliza la **paciencia**. Cuando aprendas a ser paciente en los momentos difíciles, tu perspectiva hacia tu enfermedad cambiará positivamente y tendrás más control sobre tus emociones y acciones.

6. Catastrofismo

El catastrofismo es no dejar de pensar en ella, creerse incapaz de controlarla e incluso exagerar los efectos que tiene sobre tu vida. Tu aliada será la **aceptación**, que es una actitud donde se aprende a tener una vida digna a pesar de tu enfermedad. La aceptación no es rendirse o resignarse, es aceptar lo que no se puede cambiar. Es no permitir que tu enfermedad influya en tu conducta ni en la realización de tus metas en la vida.

7. Desesperanza

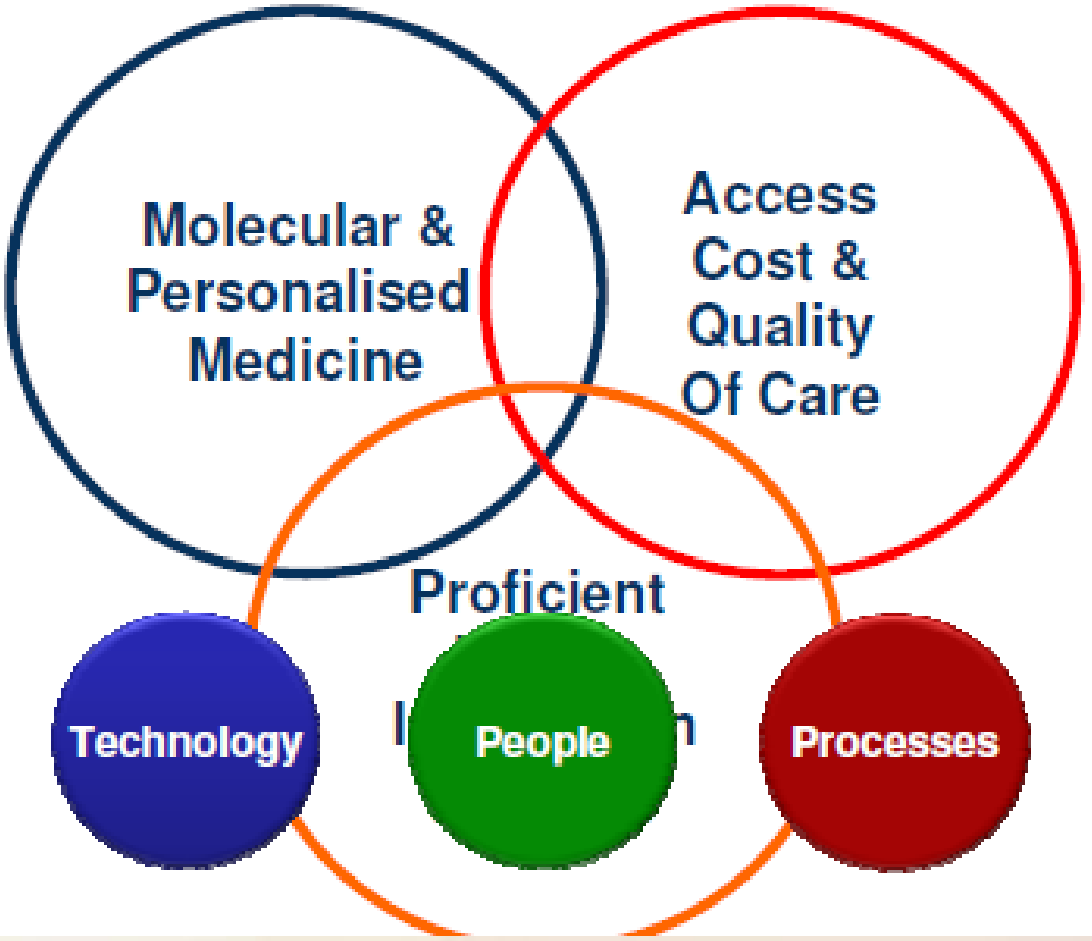
La desesperanza es un sentimiento autodestructivo. Es rendirse ante la enfermedad, sentir que no hay nada qué hacer y que no vale la pena seguir luchando. Ante esta actitud existe la **esperanza**, que es esa actitud positiva que te traerá los mayores beneficios, pues te impulsará a buscar un mejor tratamiento, nuevas alternativas y una mejor calidad de vida.

Artricenter
Centro Médico de Enfermedades Reumáticas

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

VUCA

Forces Shaping the Evolution of Healthcare



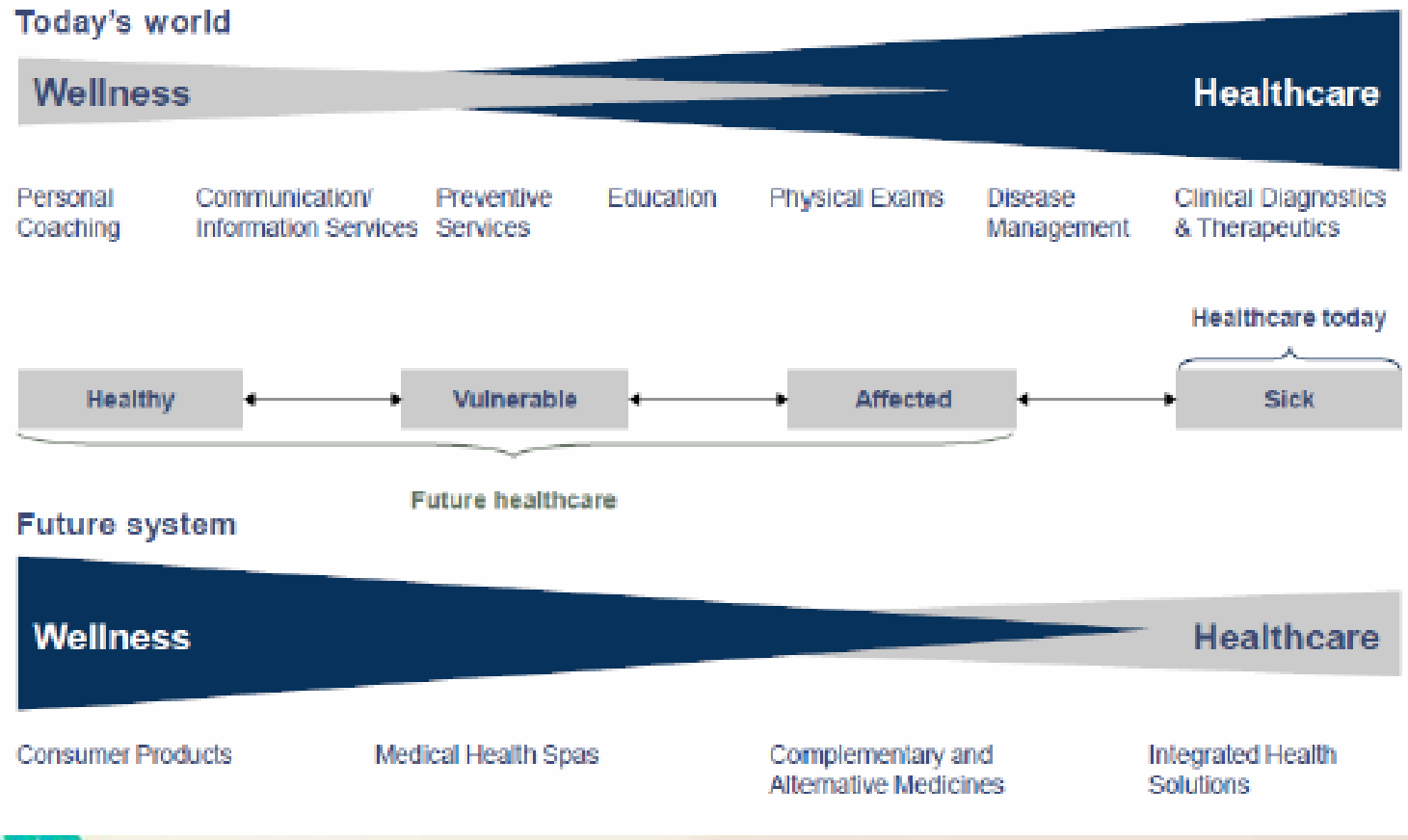
Consumer Demand for personalised Medicine:

Safer, More Effective Drugs
End of one-size-fits-all drugs. New drugs will be safe and effective for specific populations

Faster Time to a Cure
Using genomic information to find disease targets. Speedier clinical trials based on high responder population.

Cost-Effective Healthcare
Reduced costs, due to avoidance of futile treatments and improved clinical outcomes

Wellness Is A Key Area For Increased Focus, And Is Driving A Shift From Remedial To Predictive & Preventative Care



CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

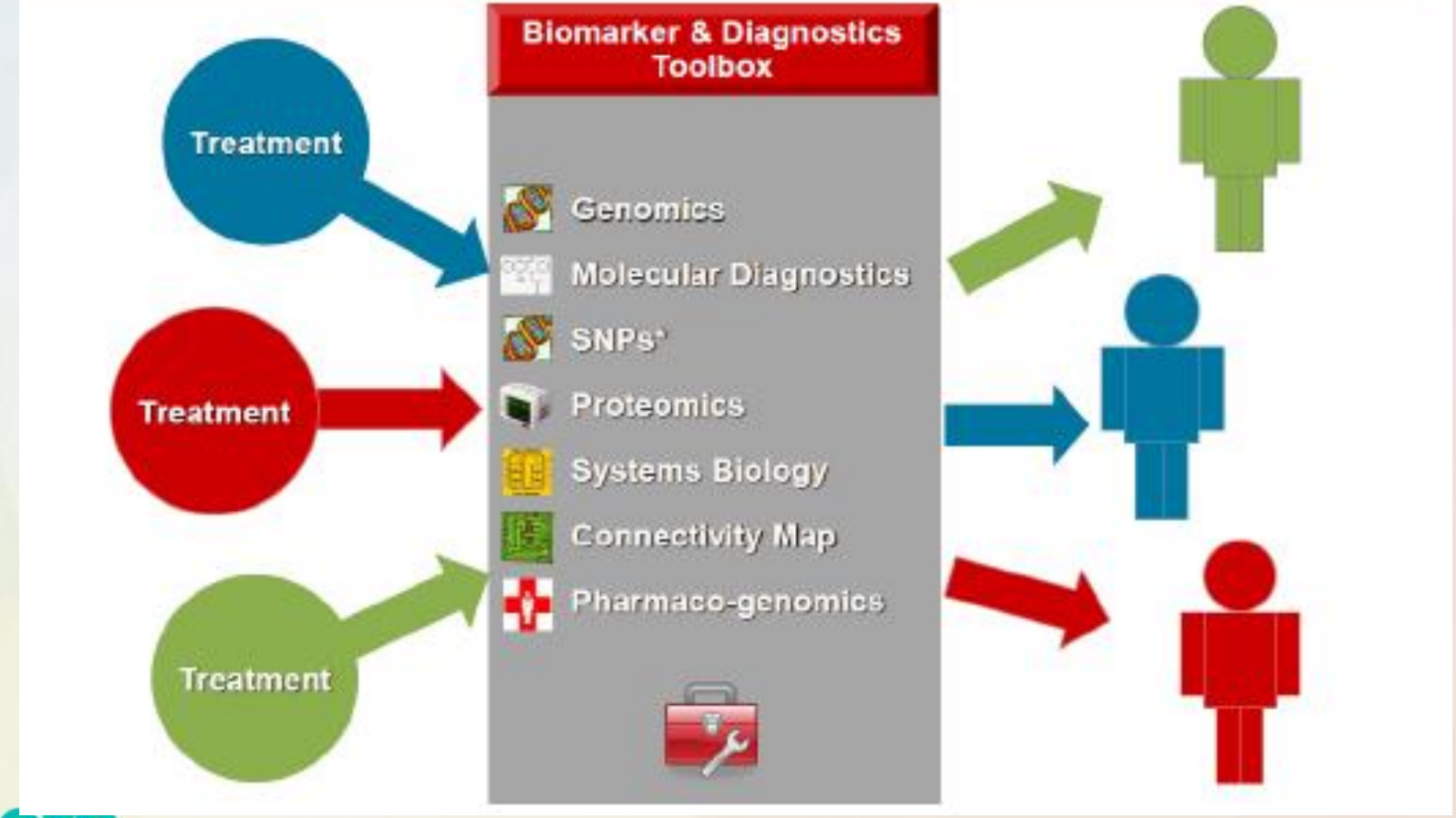
Healthcare Paradigm Shift

A modern healthcare system is on the horizon, demanding a paradigm shift

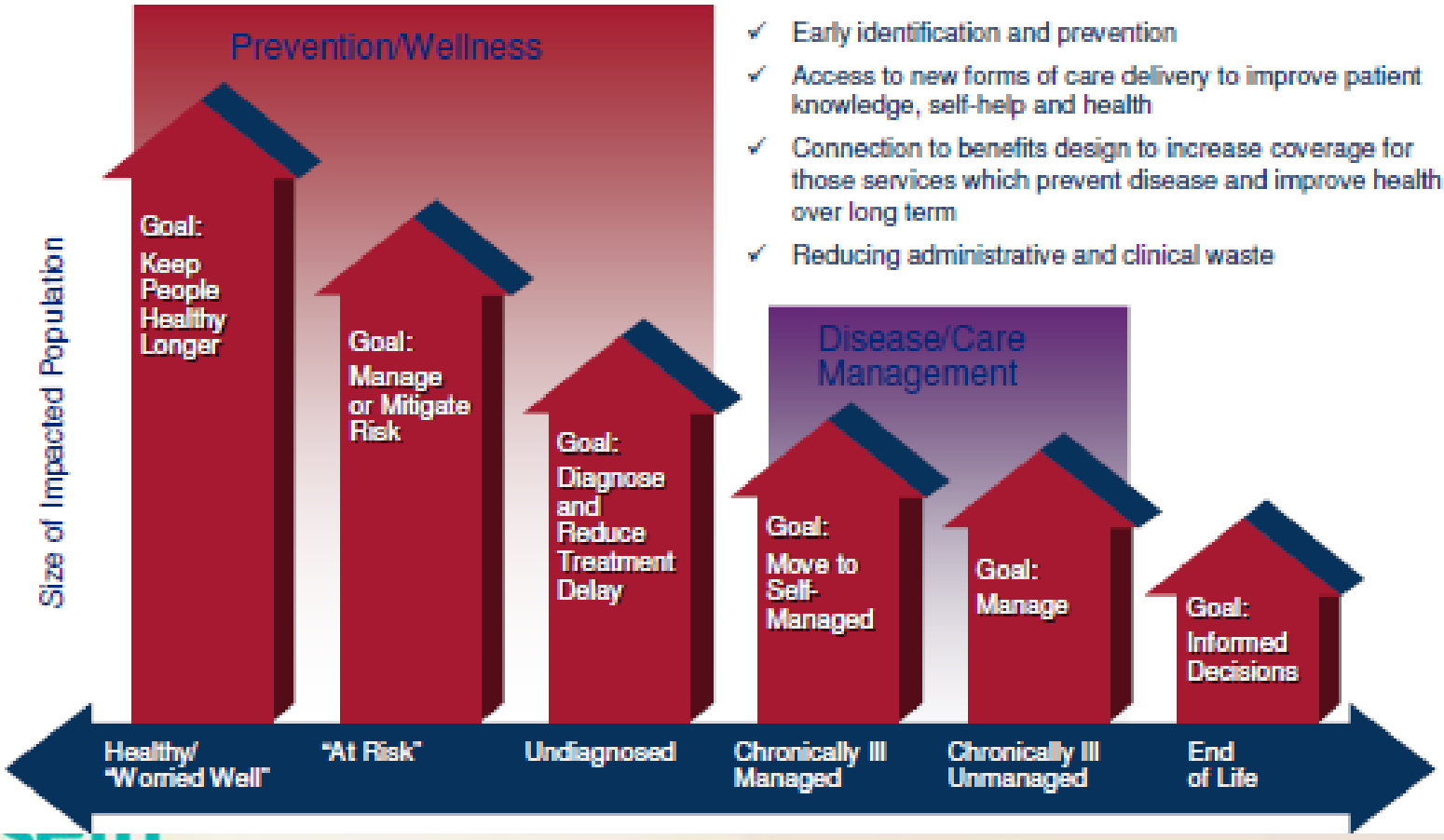
From...		...To
One Size Fits All	Approach	Personalized Medicine
Fragmented, One-way	Patient Info Flow	Integrated, Two-way
Provider Centric	Focus	Patient Centric
Centralized – Hospital	Monitor	De-Centralized – Shift to Community
Invasive	Treatment	Less Invasive, Image-based
Procedure-based	Reimbursement	Episode-based, Outcome-based
Treating Sickness	Objective	Preventing Sickness – "Wellness"

sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

How do we get the right treatment to the right person at the right time for the right disease?



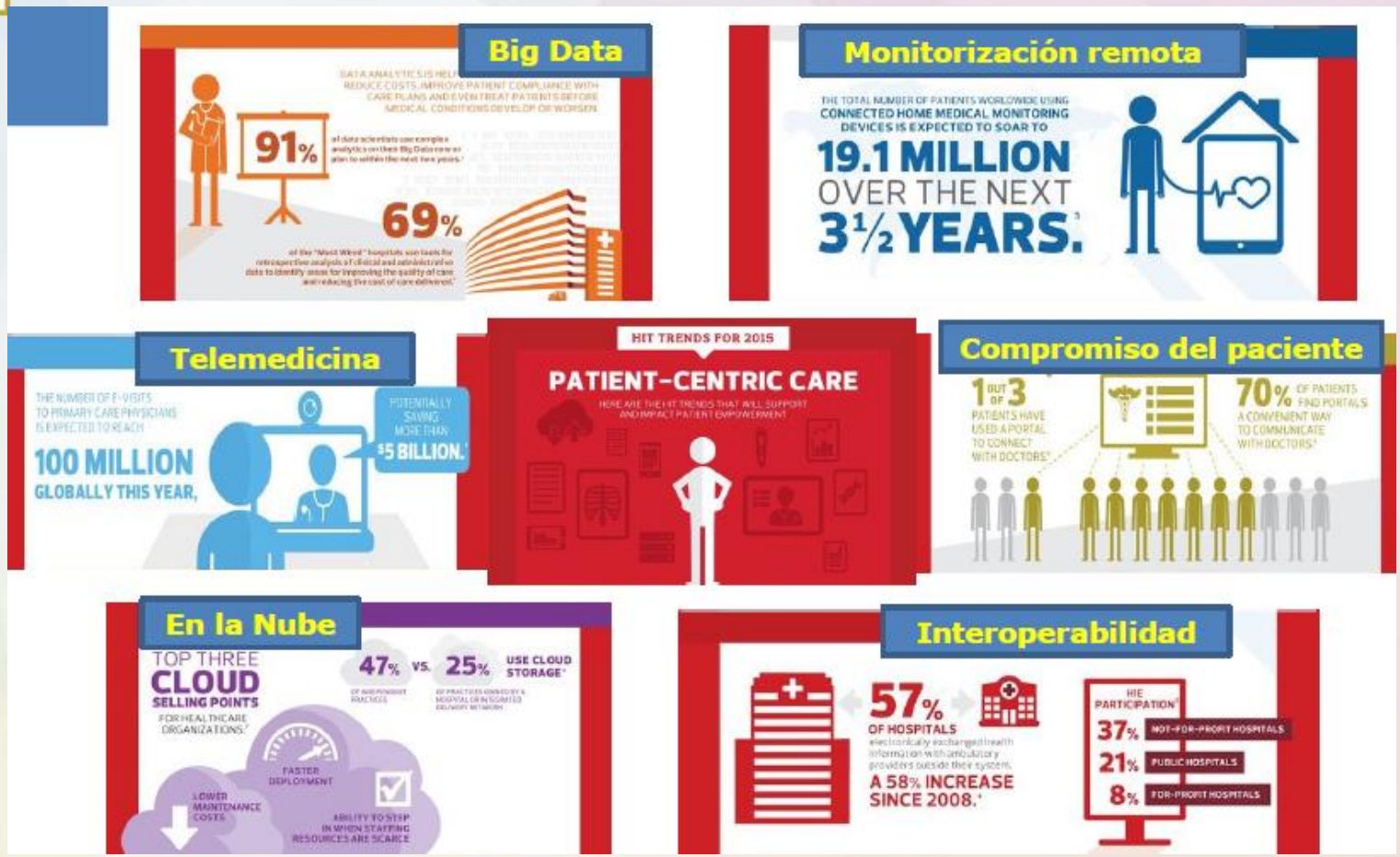
Shifting the Health Focus of the System



- ✓ Early identification and prevention
- ✓ Access to new forms of care delivery to improve patient knowledge, self-help and health
- ✓ Connection to benefits design to increase coverage for those services which prevent disease and improve health over long term
- ✓ Reducing administrative and clinical waste

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH



sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

¿Sustituirá la IA a determinadas
profesiones sanitarias?

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Paz Pacheco Ramos

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Para abordar esta cuestión, debemos tener en cuenta una serie de **CONSIDERACIONES** ...

1 La POBLACION, cada vez más informada y concienciada, demanda participar de forma activa en la gestión de su salud.

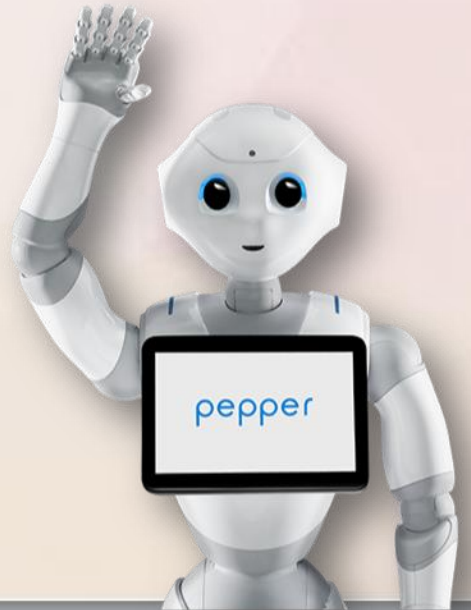
sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Para abordar esta cuestión, debemos tener en cuenta una serie de **CONSIDERACIONES** ...

2 La TECNOLOGÍA, como en cualquier otro sector, ya condiciona la manera en que se gestiona la salud.



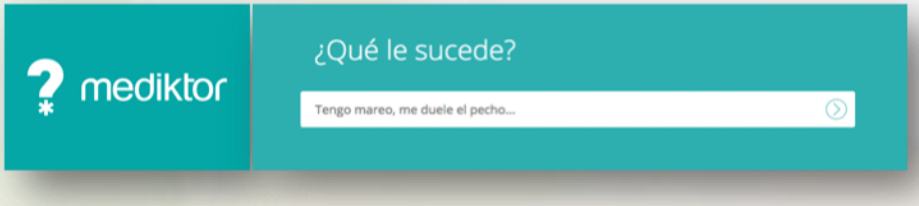
sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Para abordar esta cuestión, debemos tener en cuenta una serie de **CONSIDERACIONES** …

2 La TECNOLOGÍA, como en cualquier otro sector, ya condiciona la manera en que se gestiona la salud.



ensodata

SENSELY
How are you feeling today?

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

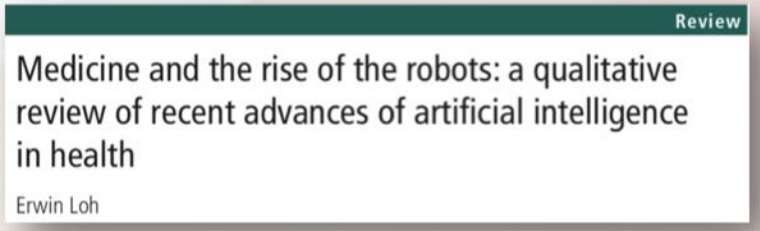
CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Para abordar esta cuestión, debemos tener en cuenta una serie de **CONSIDERACIONES** …

3 La INCORPORACIÓN de la Inteligencia Artificial ya no se entiende como una ayuda, sino que será considerada un elemento esencial de la gestión sanitaria en el medio plazo.

"…we should be leaders in this space rather than passive observers".



Loh E. *BMJ Leader* 2018;0:1–5. doi:10.1136/leader-2018-000071

sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

Por otra parte, se supone un cambio progresivo en la naturaleza de la actividad profesional que desempeñaremos gracias a la incorporación de la Inteligencia Artificial a cada sector.

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

TRANSICIÓN DE LAS ACTIVIDADES LABORALES CON LA APLICACIÓN DE LA IA

FUENTE: PwC.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

CONCLUSIONES

NO.

La IA no sustituirá a la profesión en sí, pero sí sustituirá algunas de las funciones que actualmente desempeñan los profesionales sanitarios; también ayudará a detectar y corregir errores.

- MÉDICOS: Dispondrán de ayuda en el diagnóstico y en la prescripción. Pero no deben perderse actos médicos como la exploración del paciente, la anamnesis y la decisión final en la petición de pruebas, el juicio clínico o la prescripción.

  Por no hablar del secreto médico y el clima de confianza que un médico debe crear con su paciente para que este se sienta bien 'tratado' (Trato y tratamiento).

sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

CONCLUSIONES

- ENFERMERÍA: Dispondrán de ayuda en la administración de fármacos y en el cuidado del paciente, sin que esta ayuda suplante su responsabilidad ni su cercanía con el paciente.

- TÉCNICO DE FARMACIA: Elaboración automatizada.

- FARMACÉUTICOS: Igualmente, la IA supondrá agilizar muchas tareas, como la validación, la dispensación, la gestión de stocks, la evaluación de fármacos, etc…

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

CONCLUSIONES

Por otra parte, si bien no sustituirá a la profesión, SÍ que modificará su objetivo y su metodología.

¿En qué sentido?

1. CAMBIANDO EL MODELO DE RELACIÓN ENTRE EL PERSONAL SANITARIO Y EL PACIENTE.
2. AVANZANDO HACIA LA SALUD CIRCULAR, QUE ANTICIPE EL MOMENTO DE LA INTERACCIÓN ENTRE EL SISTEMA SANITARIO Y LA POBLACIÓN.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

MODELO DE RELACIÓN ENTRE EL PERSONAL SANITARIO Y EL PACIENTE.

COMPARTIENDO INFORMACIÓN EN TIEMPO REAL

(CONVERSACIÓN CONSTANTE)

CUSTOMER CENTRIC

(PATIENT CENTRIC)

APORTANDO VALOR AL SISTEMA EN SU TOTALIDAD

(INFORMACIÓN + IA)

IMPLICACIÓN MUTUA ENTRE LA POBLACIÓN (PACIENTES) Y EL SISTEMA SANITARIO

sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

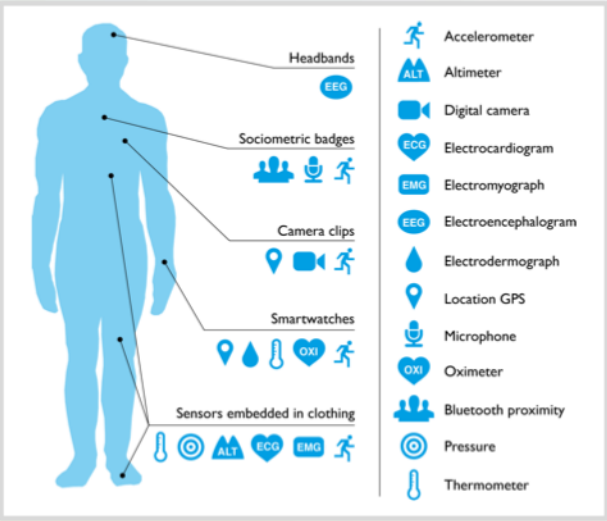
FUENTE: La salud hacia la experiencia omnicanal.. 2018. P.5 MINSAIT BY INDRA.

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

MODELO DE RELACIÓN ENTRE EL PERSONAL SANITARIO Y EL PACIENTE.

En todas las etapas y en todos los ámbitos; con ayuda de la IA



WEARABLES

AMBIENT ASSISTED LIVING

ENTORNO SANITARIO

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

SALUD CIRCULAR

El objetivo debe ser anticipar el momento de interacción entre la población y el sistema sanitario.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

SALUD CIRCULAR

Ventajas del cambio a un sistema de salud circular:

MEJORA EN LA CALIDAD DE VIDA

CONTENCIÓN DEL GASTO SANITARIO

DEDICACIÓN A TAREAS DE ALTO VALOR

CONFIANZA EN LAS HERRAMIENTAS DE IA A MEDIDA QUE AUMENTAN LOS DATOS DE RESULTADOS EN SALUD

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Dionisio López Bellido

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

44 billones de Gygabytes
44 Zettabytes

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

Disrupcion de futuro

- Docencia de investigacion digital
- Bricolage en biotecnología
- Gamificación
- Reproduccion domiciliaria de resultado sanitarios
- Robots humanoides
- Robotica multidisciplinar: Cirugia guiada por resonancia y angiograrfia
- Tricorder medico (aplicación de multiples controles –ecg, pulso….)
- Microchips orgánicos de ensayo clinico. E- patient drave; Jack Andrada….
- Radiología multifuncional: Human Brain Project
- Nanorobots
- Optogenetica

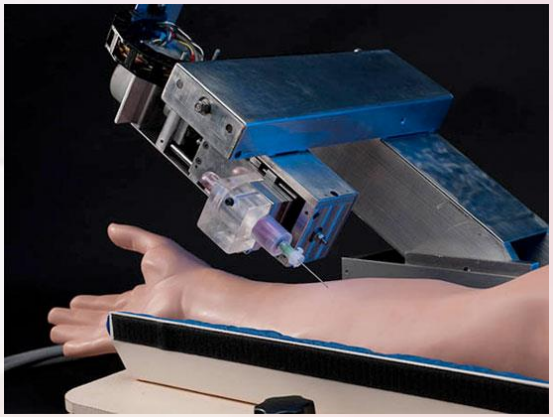
Disrupción de futuro

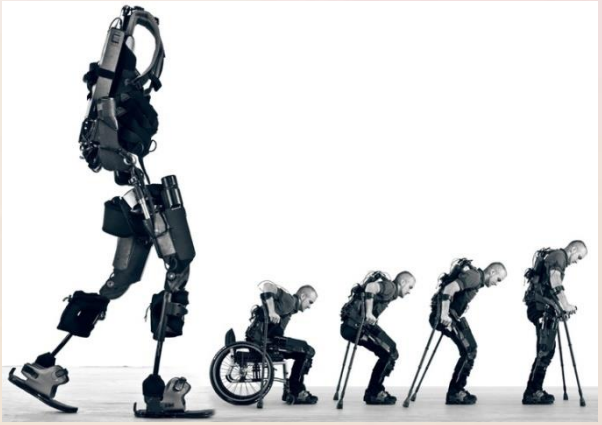
- Humanig genomic project
- Diagnostico OR en tiempo real: Mediante Iknife se puede tener información AP en tiempo real durante la cirugía
- Cigobors recreativos (implantes para “verse mejor”)
- Robots quirúrgicos
- Mecanismos de tacto virtual
- Asistentes de enfermería robótica
- Telemedicina
- Disección virtual
- Realidad virtual
- Cerebro digital virtual
- Sensores dérmicos (e-sking)

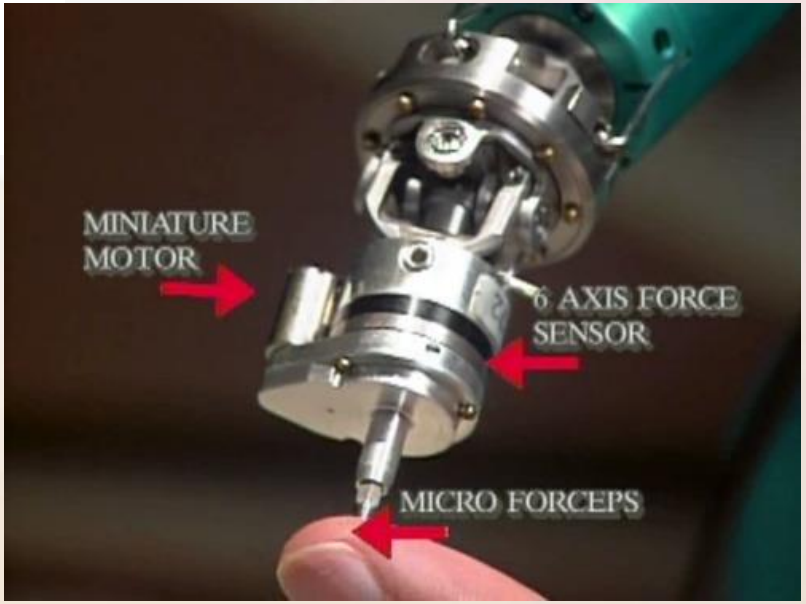
Source: Frost & Sullivan

Disrupción de presente

- NANOTECNOLOGIA
  - Nanopartículas y nanodispositivos (Max Planck): Microrobots a través de fluidos que permiten administración altamente seleciva….
- ROBOTICA
  - Quirúrgicos y de punción (Veebot)
  - Exoesqueletos
  - Socio social
- IMPRENSION 3 D
  - Tejidos y órganos
  - Exovite: Sustitutivo de escayola
  - Protesis (not imposible Labs: miembros a reconstucidos 3D






MINIATURE
MOTOR
6 AXIS FORCE
SENSOR
MICRO FORCEPS

Disrupción de presente

- INTELIGENCIA ARTIFICIAL
  - Diseño de planes de tratamiento. Gestores experto: Mycin, PUFF, Caduceus
  - Diseño de nuevas moléculas: Atomwiese (Deep learning virus ebola)
- REALIDAD VIRTUAL
  - Trainer quirúrgico
  - We are Alfred (Embodiedlabs): Fomentar empatía con pacientes ancianos
- REALIDAD AUMENTADA
  - Incrementa información durante la cirugía . Medsights Tech (Reconstrucciones tridimensionales de tumores)

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Farmacia automatica adicional APM

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

El ‘farmacéutico’ robot prepara las dosis de la ‘quimio’ en Yale

Disrupción de los profesionales

- Analistas y programadores de Internet de las cosas (IoT)
- Arquitecto de nuevas realidades
- Científico de datos
- Diseñador de órganos
- Robotista
- Diseñador de redes neuronales robóticas e inteligencia artificial
- Terapeuta de empatía artificial
- Impresor 3-D
- Protésico robótico
- Ingeniero de nanorobots médicos
- Técnicos de información digital

Disrupción de los profesionales

- Especialistas health-game
- Prescripción tecnológica/prescripción de tecnología
- Trainer sanitario de la atención a la salud
- Asesoría preventiva. Genética y actuaciones para la salud
- Enfermería especializada.
- Salud social
- Salud en casa
- Tecnologos: TEL, TER, TCAE, Fisioterapeuta… como elementos activos en el diagnostico y tratamiento
- Medico matemático
- Biólogo medico
- Medico ingeniero
- El sanitario holistico

Opciones Futuras SFH

- Farmacoepidemiologia
- Farmacoeconomia
- Soporte nutricional farmacologico
- Estudios costo-enfermedad
- Atención farmacéutica-seguimiento farmacoterapéutico
- Farmacovigilancia
- Ensayos clínicos
- Auditoría de prescripción
- Auditoria de seguimiento fármacos alto impacto
- Farmacología genética
- Prescripción de tecnología y tecnología de la prescripción
- Personal trainer o farmacología de servicios

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

definición
VERSATILISTA O PERFIL T

Domina una materia concreta

+

Tiene un conocimiento suficientemente amplio de una variada gama de materias adicionales complementarias

+

Gran capacidad empática
(trabajar de forma colaborativa)

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

Disrupción de los profesionales

#talentodigital

01 noviembre , 2015 | 19 : 37

Innovación con Asiste
Inteligentes y Centau

Twittear Me gusta A 12 pe amigos.

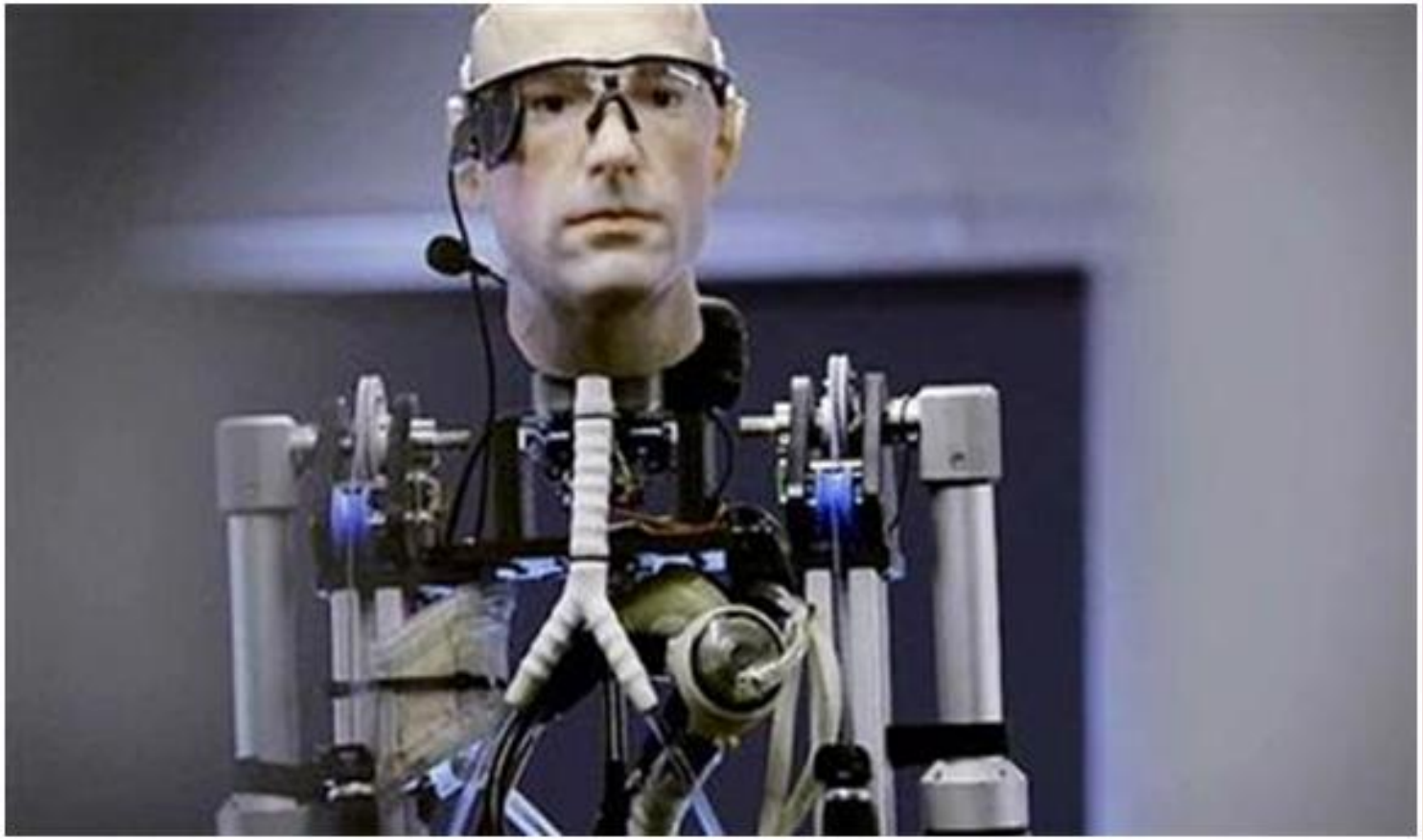
Hace unos días recibíamos en España la visita de Thomas G. Dietterich de la Universidad Estatal de Oregón en Estados Unidos experto en Inteligencia Artificial y robótica. El profesor prevé que en el futuro escenario laboral haremos uso de una combinación de hombres-máquina llamados "Centauros". La idea es que ese tándem robot-persona comenzará desde la infancia con el objetivo de crecer juntos y fortalecer el trabajo colaborativo entre ambos. Lo sorprendente es que parece que la combinación hombre-máquina es más potente que cualquiera de lo Centauros son capaces de resolver retos que resolver por separado.

la mitología al centauro. Y así suponen diosos de las nuevas tecnologías, que mbres y mitad máquinas o, mejor, olver problemas. "Los robots son muy información y los humanos somos muy os", asegura Francisco González-Bree, o Business School, que considera que en equipo, la sociedad ganará.

ificial, González-Bree cree que en un personas y computadoras se extenderá ca, el comercio, el turismo, el transporte omo el marketing, las ventas, las os y los humanos desarrollarán las na.

de Farmacia Hospitalaria

Frank. El Farmaceútico biónico



Bertolt Meyer, al presentarlo en el *Air and Space Museum*

¿Es la IA la solución a las ineficiencias del sistema sanitario?

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Paz Pacheco Ramos

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

Nuestro sistema sanitario, envidiable a la par que insostenible, tiene muchas virtudes y muchas carencias. También ineficiencias.

El gasto público en sanidad ha ido aumentando en los últimos años, y sin embargo, los ciudadanos no perciben una mejor atención sanitaria ni un mayor beneficio social.

La IA ayudará a corto y medio plazo a resolver algunas de estas ineficiencias.

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

SISTEMA SOCIAL

ATENCIÓN PRIMARIA

ATENCIÓN ESPECIALIZADA

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

Momento de interacción futuro
Momento de interacción actual
PREVENCIÓN
DIAGNÓSTICO
TRATAMIENTO

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Encontraremos el 'ahorro' anticipándonos a los problemas y evitándolos.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

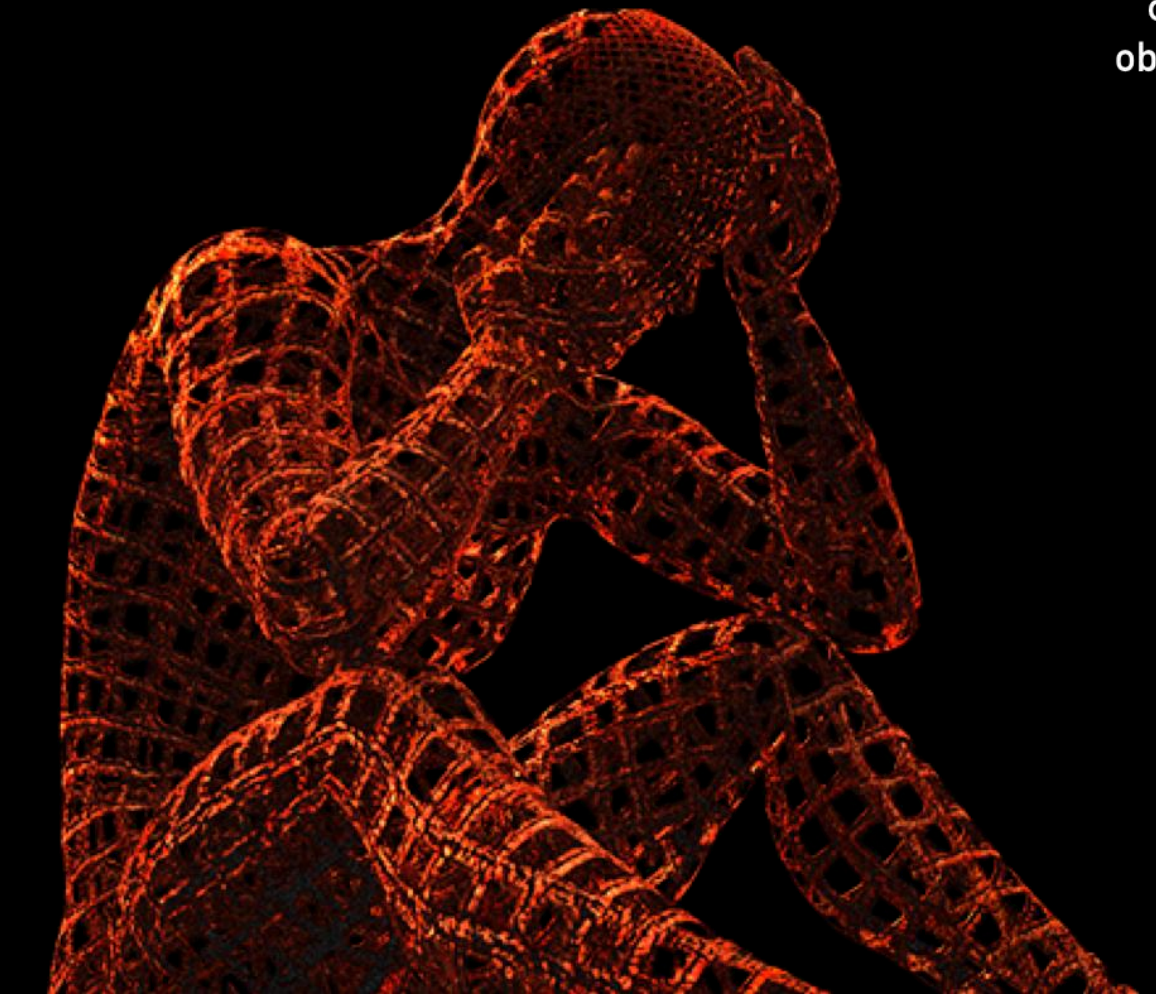
CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Big Data for Better Outcomes

HUMAN DIAGNOSIS PROJECT

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria



Lo solución a asuntos tan complejos no puede ser simple, y tiene que enfocarse desde multitud de ámbitos.

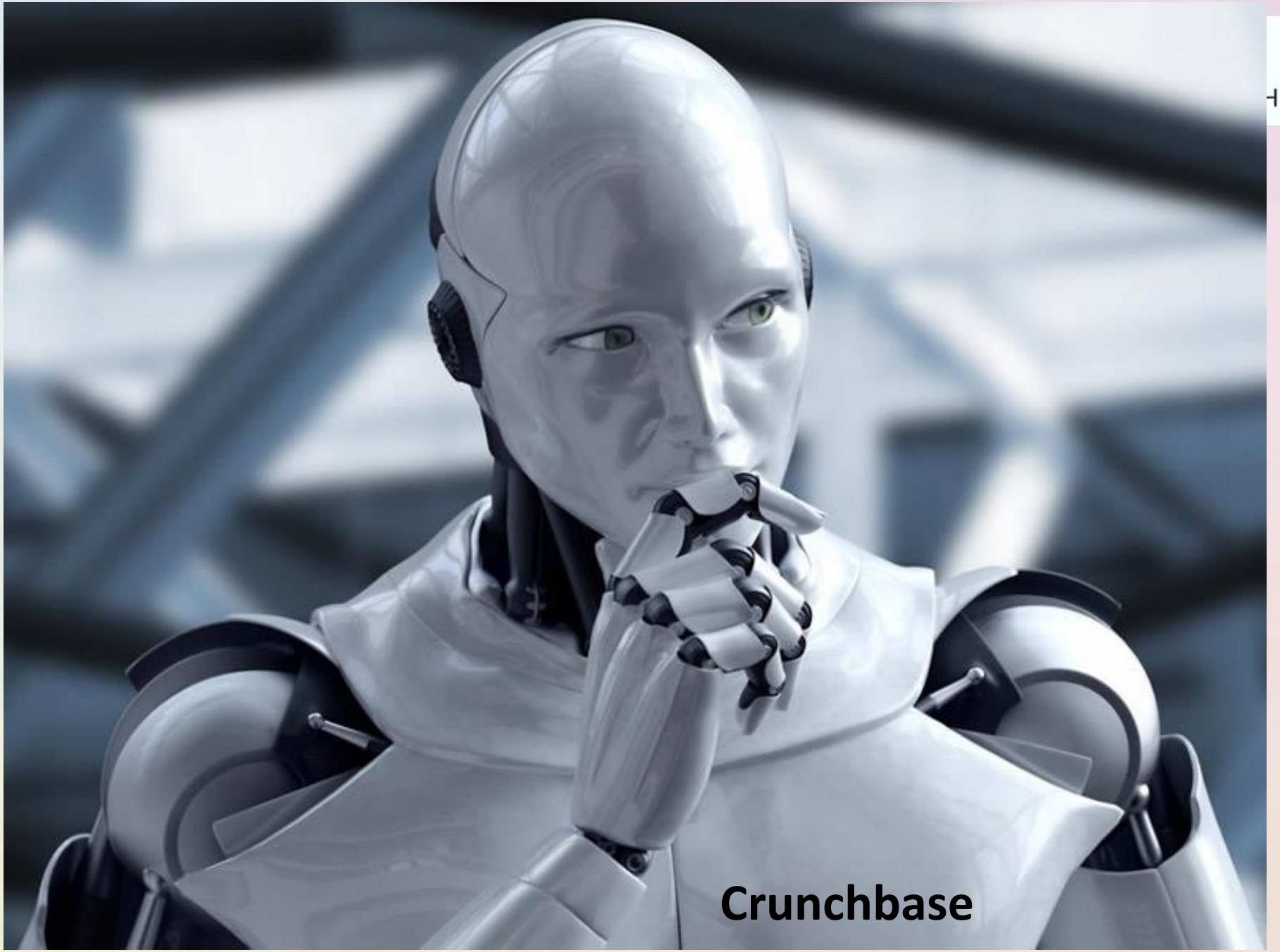
Y en un sistema sanitario como el nuestro, cualquier gran medida de cambio pasa obligatoriamente por la voluntad política.

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

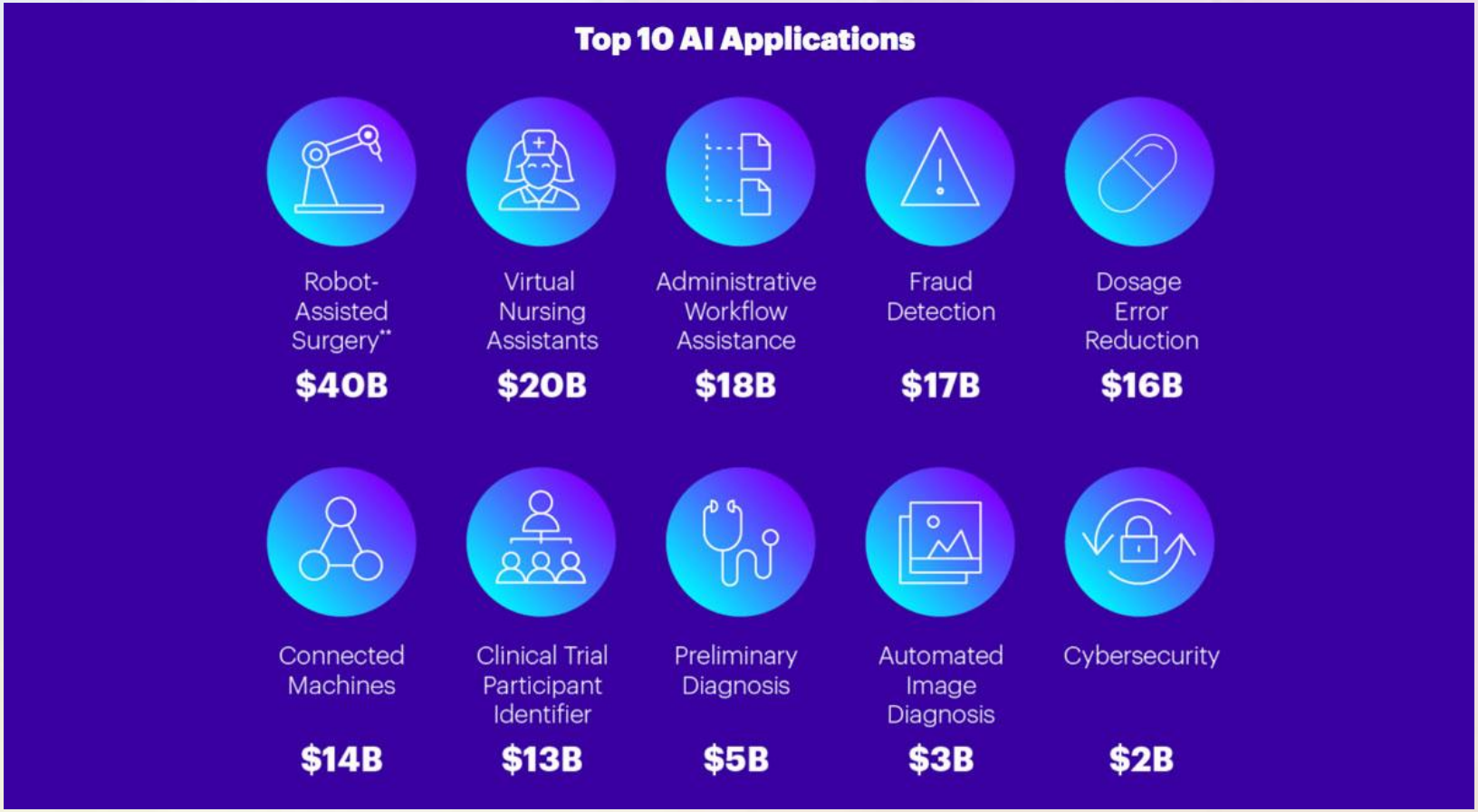
Dionisio López Bellido

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria


Crunchbase

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH



sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

Josiah Zayner

Aaron Traywick,

Secuenciación de genomas e inteligencia artificial

Watson Genomic Analytics

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

EL ESPAÑOL SUSCRÍBETE

CIENCIA

El biohacker que quiso editar sus genes: "Me siento responsable de esta mierda"

Josiah Zayner saltó a la fama tras asegurar que sería la primera persona en editar su ADN con CRISPR. Ahora se

sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

EL PAÍS

Materia

PROYECTO REISEARCH | ¿CÓMO DE 'FRIKI' ES EUROPA? ›

Así ha pasado la inteligencia artificial de diagnosticar el cáncer a tratarlo

La revolución laboral del 'machine learning' exige la colaboración de los médicos con los robots

sefh Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

FDA approves first Microsoft HoloLens augmented reality system for surgical use

October 25, 2018 | Melissa Rohman | Advanced Visualization

Courtesy of Novarad.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

¿Cómo de nerd (realmente) eres?

Probablemente tuiteas y publicas diariamente, pero ¿cuánto sabes realmente sobre redes sociales, big data, internet de las cosas, ciberseguridad y privacidad? Si te gustan los desafíos o solo quieres comprobar cuánto sabes realmente sobre big data, inteligencia artificial, redes sociales y nuevos medios, IoT, ciberseguridad y privacidad, participa y juega una ronda de iNerd.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

TRANSHUMANISMO
A) TRANSHUMANISMO:
Acelerar la transición de la condición humana a la post humana.

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

Concepto filosófico y movimiento intelectual y cultural que establece la posibilidad de mejorar primordialmente la condición humana, optimizando en gran medida las capacidades intelectuales, físicas y psicológicas, mediante el empleo de las nuevas ciencias y tecnologías, que permitan eliminar el sufrimiento, la enfermedad y el envejecimiento, e incluso aspirar en última instancia hacia la inmortalidad.

- **Representa un enfoque radicalmente nuevo en el pensamiento orientado hacia el futuro, que se basa en la premisa de que la especie humana no representa el final de nuestra evolución, sino el principio.**
- Los primeros signos del transhumanismo incluyen el refuerzo corporal con implantes, la andrógina, la reproducción asexual y la identidad repartida. Actualmente muchos humanos empiezan a considerarse a sí mismos como transhumanistas, evidentemente estamos frente a la revolución biotecnológica.

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

El planteamiento transhumanista ve en la tecnología la superación de lo natural humano

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

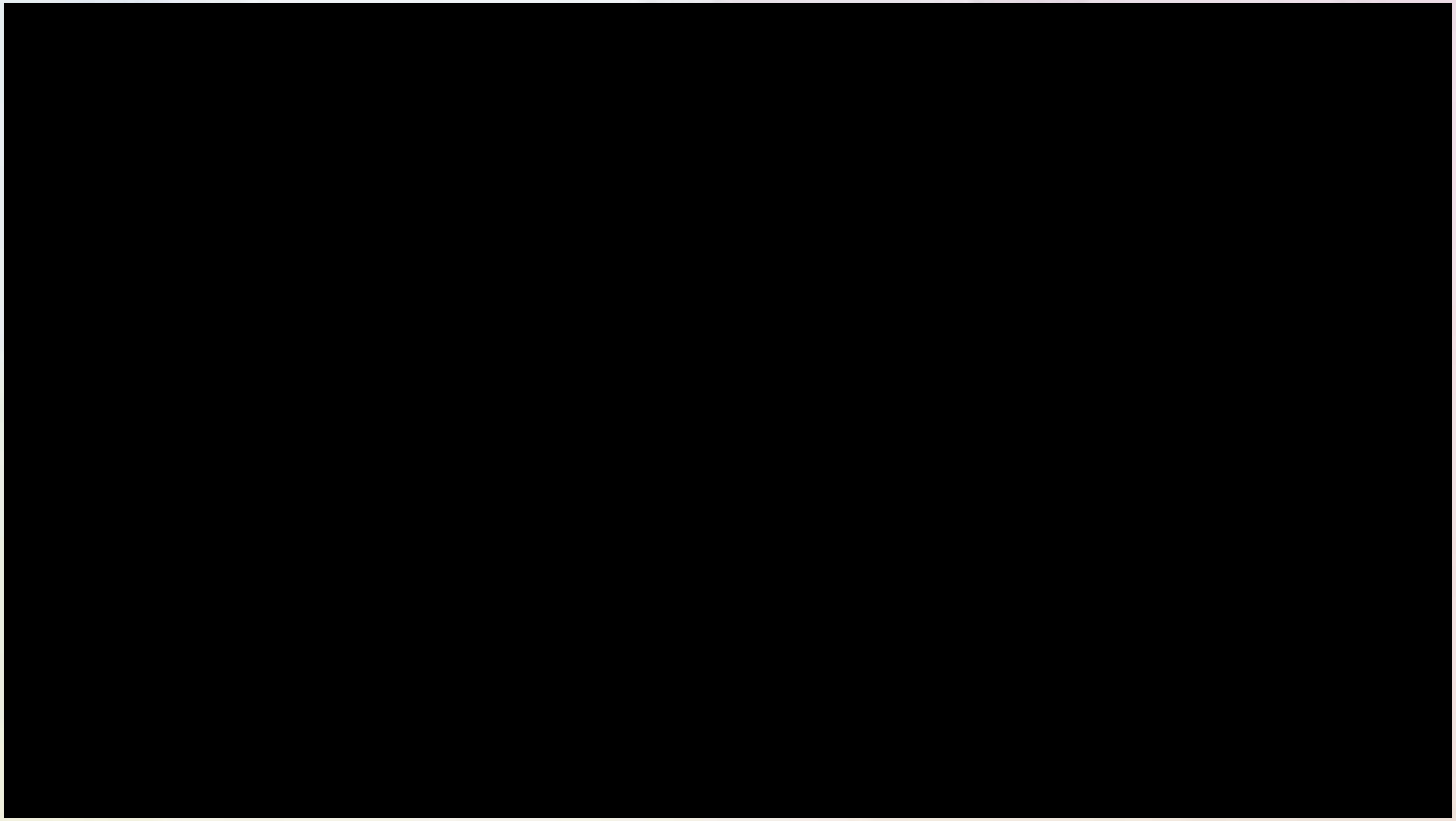
"Aprende del pasado, esfuérzate al máximo en el presente y crea el futuro. Y en cuanto al futuro, tu tarea no es predecirlo sino hacerlo posible".

Antoine de Saint-Exupery

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

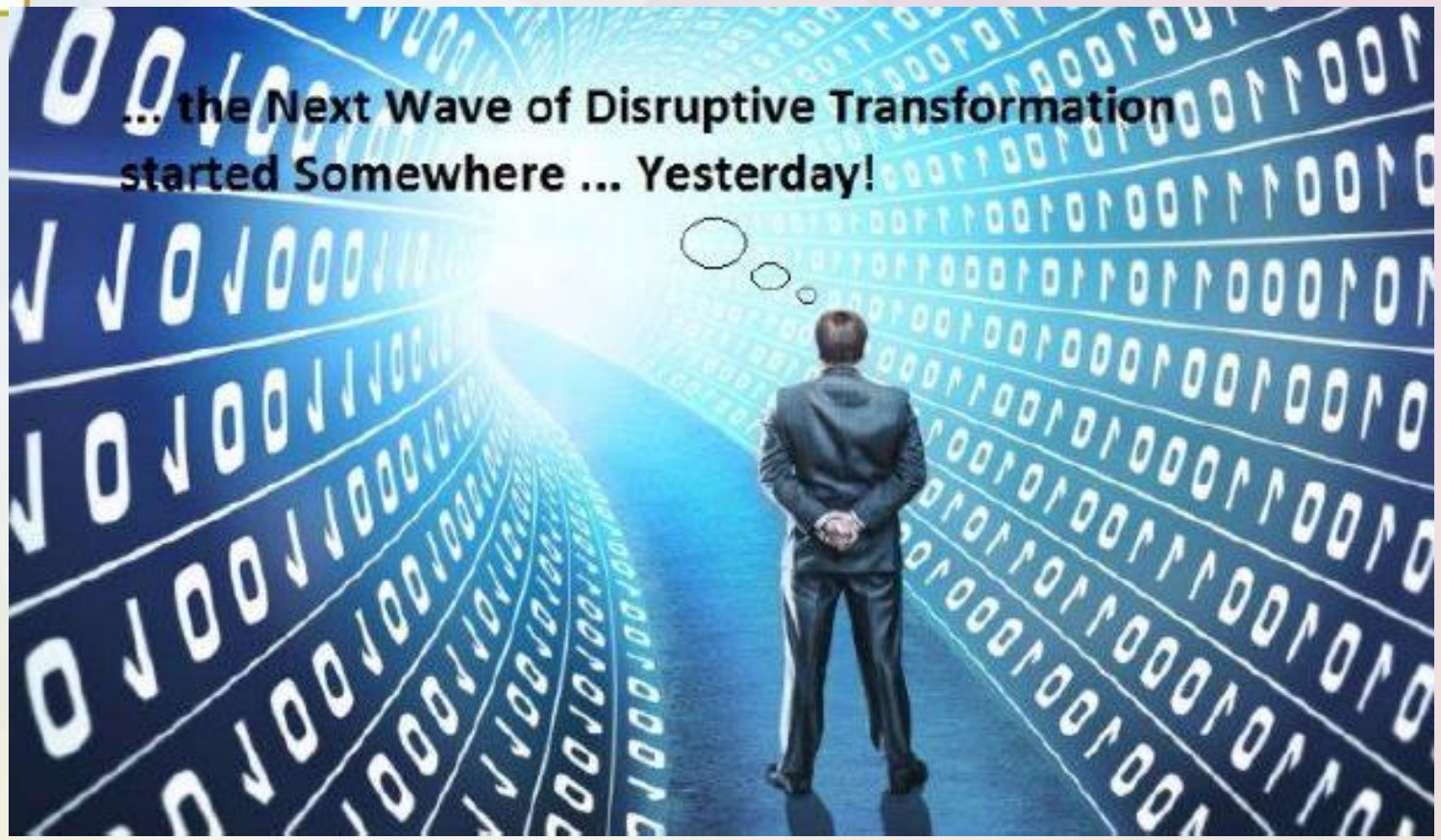
Máster SEFH



sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH



sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

Conclusions

00:1509:1963 - Imput signal-OK
A-F
G-L
M-R
T-Z
MENU
REC
SCAN
FILTER
PATIENT FILES
Log Entry: 0013
RESEARCHER ID: 4492
Connection status

The top advantages in order were:

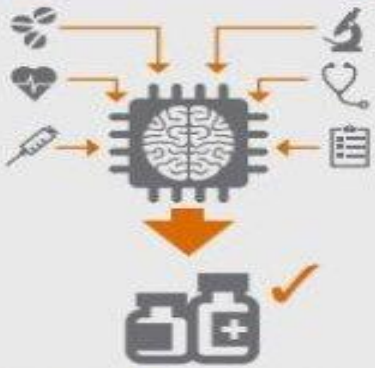
1 36%

Healthcare would be **easier and quicker** for more people to access

2 33%

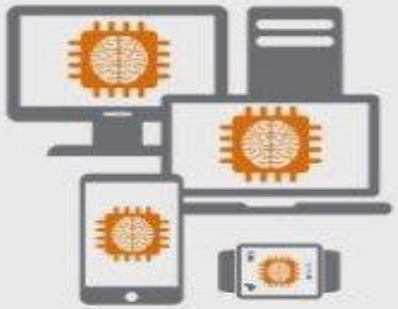
Advanced computers/ robots with AI can make a diagnosis **faster and more accurately**

3 29%



Advanced computers/ robots with AI will make **better treatment recommendations**

4 29%



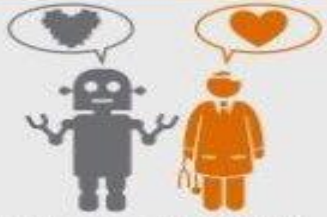
Like having your own **healthcare specialist**, available at any time (e.g. via a smartphone, tablet, computer etc.)

The top disadvantages in order were:

1 47%

If something unexpected is found (e.g. during surgery or in a test), I don't trust robots with artificial intelligence to make decisions on what to do

2 41%

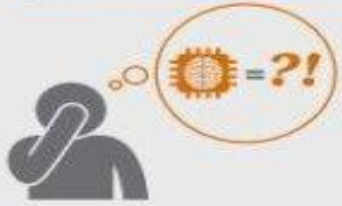


Advanced computers/ robots with artificial intelligence are impersonal and people need the "human touch" when it comes to their healthcare

3 40%

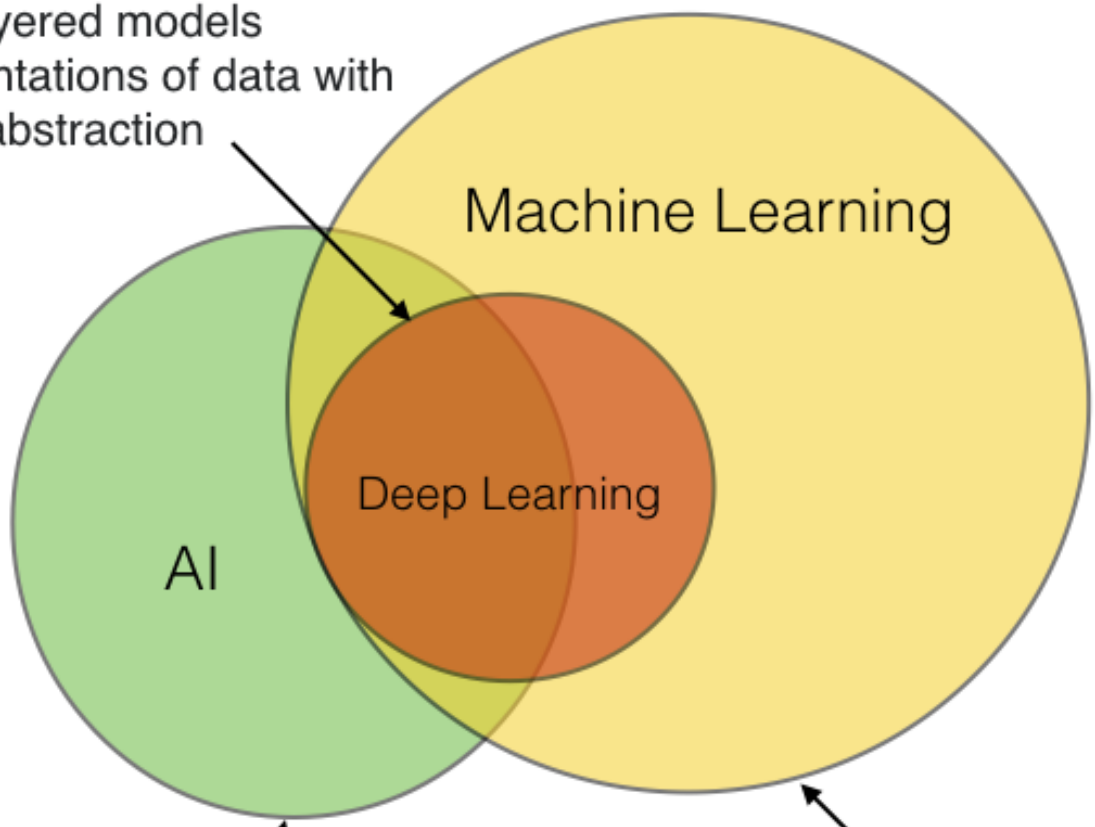
Only a doctor or human healthcare professional can make the right decisions for health treatments/ procedures (e.g. they look beyond the data and take into account context and underlying, complexities, are able to use intuition, etc.)

4 32%



We don't understand this kind of technology enough to know if it can benefit or be dangerous in healthcare

particular, multi-layered models
that learn representations of data with
multiple levels of abstraction

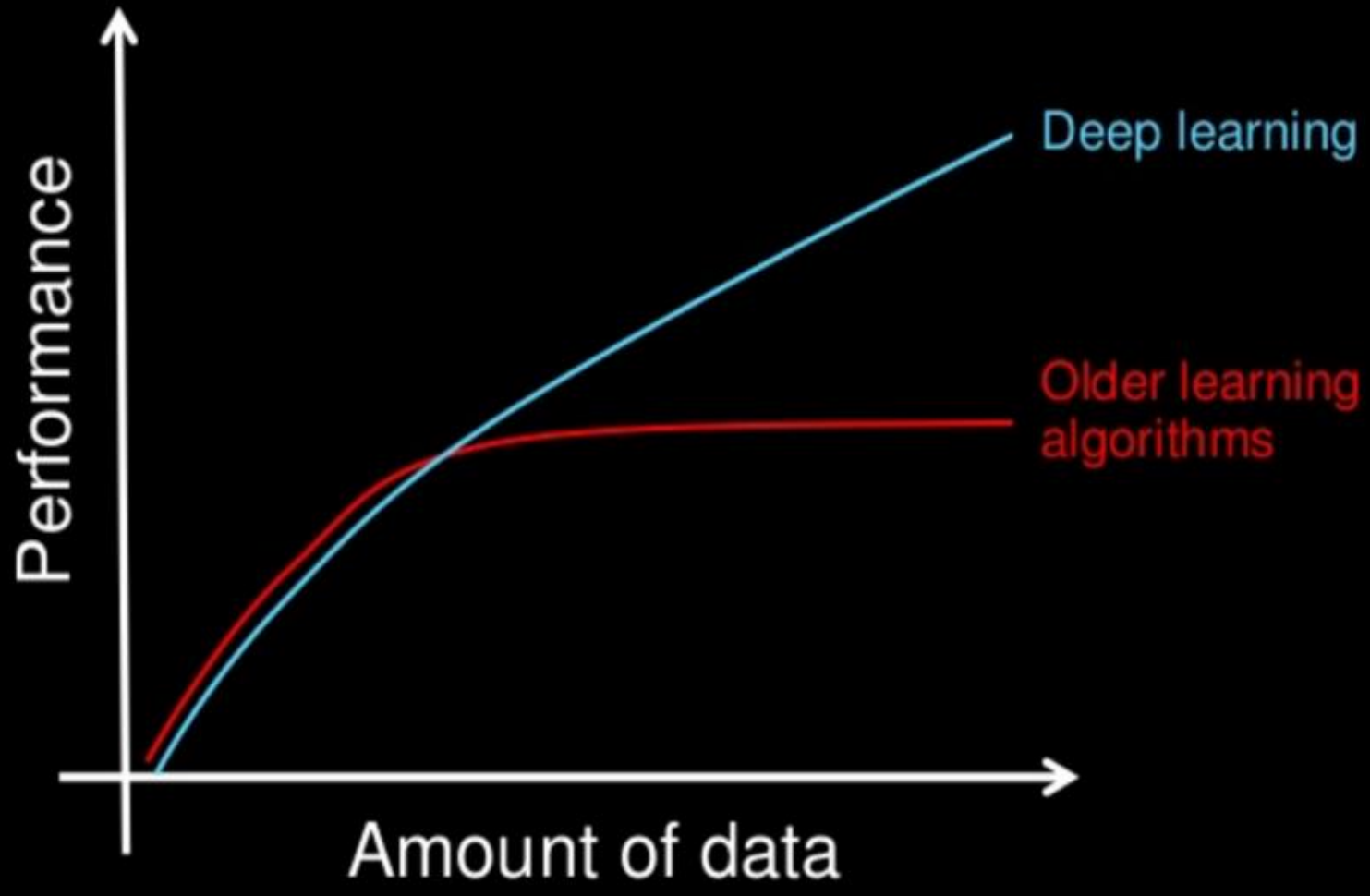


self-learning algorithms that
learn models from “data”

a system that is
“intelligent” through rules

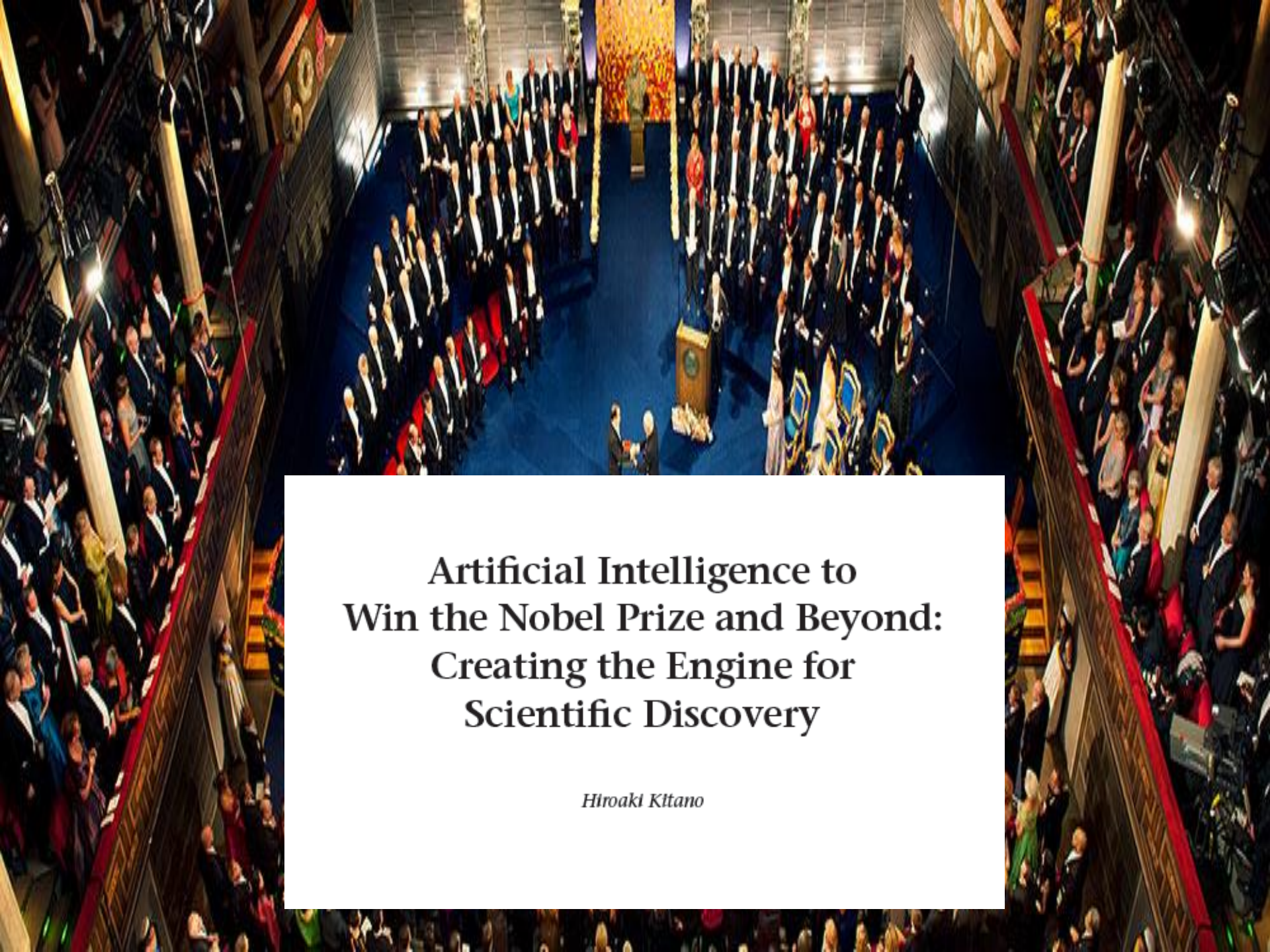
DEEP LEARNING

Why deep learning



How do data science techniques scale with amount of data?

R
EVOLUTION



Artificial Intelligence to Win the Nobel Prize and Beyond: Creating the Engine for Scientific Discovery

Hiroaki Kitano

Artificial Intelligence | artificial intelligence | economy | money

Artificial intelligence is about the people, not the machines

Posted Sep 30, 2017 by John Mannes (@JohnMannes)

Next Sto

"Me interesa el futuro porque es el sitio donde voy a pasar el resto de mi vida"

– Woody Allen

CONGRESO NACIONAL SEFH

Máster SEFH

VOTACIÓN y PREGUNTAS

sefh
Sociedad Española de Farmacia Hospitalaria

¡GRACIAS!