Foro económico de Galicia

V Foro Tecnolóxico
IA na SAÚDE

Documento 42 / 2025

Senén Barro (USC)
Luis Otero González (USC)

www.foroeconomicodegalicia.es

V Foro Tecnolóxico
IA na saúde

Directores:
Senén Barro (USC)
Luis Otero González (USC)

Coordinación:
Cátedra USC-Plexus Tech en Intelixencia Artificial
Medicina Personalizada de Precisión

Participantes:
María José Carreira Nouche, CiTIUS da Universidade de Santiago de Compostela
Julián Dorado de la Calle, Universidade da Coruña
Rosa M. Crujeiras Casais, CITMAga- Centro de Investigación e Tecnoloxía Matemática de Galicia
Benigno Rosón Calvo, Sistemas e Tecnoloxías da Información do Servicio Galego de Saúde
Carlos Peña Gil, CHUS-Complexo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela
Adrián Mosquera Orgueira, CHUS-Complexo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela
Mabel Loza García, Universidade de Santiago de Compostela
Alejandro Ramos Soto, director de I+D en InVerbis Analytics
Pablo Álvarez, Mestrelab Research S.L.
José Manuel Chao Ardao, Plexus Tech
Lois Orosa, CESGA-Centro de Supercomputación de Galicia
Alfonso Valencia, BSC-Barcelona Supercomputing Center
Ricard Martínez, Cátedra de Privacidade e Transformación Dixital, Universitat de València
Javier Torrenteras, Verne Academy

ÍNDICE

TÁBOA DE CONTIDO
RESUMO DA XORNADA
MESA 1. A INVESTIGACIÓN EN INTELIXENCIA ARTIFICIAL APLICADA Á SAÚDE
MESA 2: “O USO DA IA NA SAÚDE”
MESA 3. O PAPEL DAS EMPRESAS, DESDE AS STARTUP ÁS MULTINACIONAIS
MESA 4. MEDIOS: DATOS, FORMACIÓN E ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS

Resumo da xornada

O Foro Tecnolóxico de Galicia na súa quinta edición abordou o impacto da intelixencia artificial na saúde. A continuación recollemos as principais conclusións das catro mesas nas que se organizou a sesión.

LIMIAR

A intelixencia artificial está a transformar profundamente o ámbito da saúde, ofrecendo novas formas de abordar desde a prevención ata a prescripción, pasando pola predicción, a descrición e o diagnóstico de enfermidades. O seu impacto vai moito máis alá da automatización de procesos ou a análise de grandes volumes de datos. Na actualidade a IA está a impulsar innovacións radicais en áreas como o deseño de fármacos, identificando moléculas e acelerando os ensaios clínicos, por exemplo, o que permitirá reducir drasticamente os tempos e custos asociados ao desenvolvemento de novos tratamentos.

No campo da práctica médica, a IA irá integrándose como un asistente colaborativo, apoiando aos profesionais con diagnósticos máis precisos mediante a interpretación avanzada de imaxes, a elaboración e análise de datos das historias clínicas ou a monitorización de pacientes en tempo real. Estas ferramentas non buscan substituír a toma de decisións médicas, senón potenciar a capacidade e a produtividade dos especialistas para ofrecer unha atención máis eficiente, eficaz e personalizada.

Ademais, a intelixencia artificial está a redefinir o concepto de saúde pública, permitindo a identificación temperá de patróns epidemiolóxicos -a primeira alerta da pandemia que acabamos de vivir fíxoa unha compañía canadense que utiliza IA, en particular procesamento de linguaxe natural, para detectar a orixe e evolución de enfermidades infecciosas- xestión de recursos sanitarios a nivel mundial. Neste sentido, a IA preséntase non só como unha tecnoloxía de apoio, senón como unha ferramenta clave para anticipar e resolver desafíos médicos emerxentes, marcando unha nova era na medicina de precisión e na mellora do benestar da poboación.

As expectativas son enormes, quizais excesivas, se temos en conta que cumprilas requirirá resolver non poucos retos, entre os que se atopan dispoñer de persoas coa formación adecuada, de moitos máis datos e de maior calidade que os que agora temos, de recursos e infraestruturas de cálculo e almacenamento crecentes pero sostibles e do investimento necesario para todo iso.

Nesta xornada abordamos estes temas a través de presentacións breves por parte de expertos, para suscitar o debate entre profesionais do mundo da academia, a empresa e a administración pública no ámbito da saúde, a IA e a economía.

MESA 1: A INVESTIGACIÓN EN INTELIXENCIA ARTIFICIAL APLICADA Á SAÚDE

Nesta sesión destacouse o papel de Galicia como un referente emerxente en investigación vinculada á IA en saúde. Os relatores subliñaron a importancia da interdisciplinaridade para o desenvolvemento de tecnoloxías aplicadas á medicina personalizada e preventiva. Abordáronse exemplos específicos de aplicacións prácticas, como a estimación de idade a partir de radiografías, a detección de periodontite mediante saliva e o prognóstico de COVID-19 utilizando radiografías de tórax.

Desafíos identificados:

- Brecha entre a investigación e a práctica clínica, causada pola falta de infraestrutura adecuada e un enfoque empresarial limitado para transferir desenvolvementos tecnolóxicos.
- Preocupacións sobre a seguridade e os rumbos nos sistemas de IA en saúde, particularmente relacionados con xénero, raza e nivel socioeconómico.
- Recomendacións:
  - Formar a profesionais sanitarios en fundamentos de IA para unha integración efectiva.
  - Crear contornas colaborativas entre persoal médico, enxeñeiro e matemático.
  - Regular e protexer os datos para garantir interoperabilidade e privacidade.

Salientouse a necesidade de estruturas como o Consello Técnico Asesor en IA do Sergas para conectar a investigación cos servizos de saúde, asegurando que as innovacións beneficien aos pacientes.

MESA 2: O USO DA IA NA SAÚDE

Os participantes exploraron o impacto da dixitalización e o potencial transformador da IA para abordar os desafíos dun sistema sanitario cada vez máis demandante debido ao envellecemento poboacional. O uso da IA expúxose como unha ferramenta crítica para mellorar a eficiencia e a calidade asistencial.

Exemplos prácticos:

- Aplicacións actuais de IA en Galicia, como algoritmos de cribado en retinopatía diabética e mamografías, ademais de sistemas de soporte á decisión clínica.
- Ferramentas preditivas para identificar complicacións futuras ou personalizar tratamentos.

Desafíos destacados:

- Garantir a validación científica dos sistemas de IA, asegurando confiabilidade, reproducibilidade e explicabilidade.
- Adaptar a normativa para manexar os riscos asociados á IA e protexer a privacidade dos pacientes.

Visión de futuro:

Resaltouse a importancia de investir en formación avanzada para médicos, fomentar a interoperabilidade dos sistemas

e potenciar o uso de datos federados para investigación clínica a gran escala. Destacouse o potencial de Galicia para ser un actor clave no desenvolvemento de tecnoloxías sanitarias disruptivas.

MESA 3: O PAPEL DAS EMPRESAS, DESDE AS STARTUPS ÁS MULTINACIONAIS

Analizouse o rol crucial das empresas na transferencia de innovación desde a investigación ás aplicacións prácticas. Os relatores representaron tanto startups como multinacionais con experiencias destacadas no desenvolvemento de solucións tecnolóxicas para a saúde.

Casos relevantes:

- InVerbis Analytics: Uso de minería de procesos para detectar ineficiencias en protocolos sanitarios, con exemplos como a mellora na profilaxe cirúrxica.
- Mestrelab Research: Desenvolvemento de software científico que acelera o descubrimento de fármacos a través de tecnoloxías como resonancia magnética nuclear e IA.
- Plexus Tech: Aplicación da IA en contornas reais mediante xemelgos dixitais, asistentes virtuais e plataformas de xestión integral de datos xenómicos.

Desafíos comúns:

- Estándares fragmentados de datos entre rexións e hospitais que dificultan a adopción xeneralizada.
- Falta de visibilidade internacional e a necesidade de atraer talento e capital estranxeiro.

Oportunidades:

Os relatores coincidiron en que Galicia ten a capacidade de consolidarse como un hub global en biofarmacia e saúde dixital se se fomenta a colaboración academia-industria-goberno, desenvólvese infraestrutura de última xeración e se aposta por políticas públicas favorables.

MESA 4: MEDIOS: DATOS, FORMACIÓN E ASPECTOS LEGAIS E ÉTICOS

Esta mesa abordou aspectos esenciais para o desenvolvemento e uso responsable da IA en saúde, incluíndo a dispoñibilidade de datos, formación e cuestións regulatorias.

Dispoñibilidade de datos:

- Destacouse o papel de infraestruturas como o Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA) e o Barcelona Supercomputing Center (BSC) para manexar datos biomédicos masivos e complexos, facilitando investigacións innovadoras.
- Iniciativas como os espazos federados de datos biomédicos e o uso de supercomputación permitirán integrar xenómica, imaxes médicas e historiais clínicos para avanzar en medicina personalizada.

Aspectos legais e éticos:

- A intervención subliñou a necesidade dunha gobernanza sólida que garanta a seguridade e privacidade dos datos en conformidade coa normativa europea.
- A confianza do paciente no uso dos seus datos é fundamental; calquera descoido podería erosionar a reputación do sistema sanitario.

Formación:

- Identificouse unha brecha de coñecemento significativo en IA entre os profesionais sanitarios, o que podería xerar unha "sanidade a dúas velocidades".
- Propúxose o deseño de programas de formación multidisciplinar que inclúan a tecnólogos e médicos para facilitar a adopción equitativa da IA.

Futuro:

Os expertos coincidiron en que España e Galicia están ben posicionadas para liderar a IA en saúde, sempre que se fomente a cooperación entre sectores, se promova o talento e se aproveite a infraestrutura tecnolóxica existente.

Conclusión Xeral

O V Foro Tecnolóxico concluíu que Galicia ten gran potencial para impulsar o uso de IA en saúde, pero para logralo necesita:

- Mellorar a formación en IA de profesionais sanitarios e técnicos.
- Investir en infraestrutura tecnolóxica de vangarda.
- Crear un ecosistema colaborativo que facilite a transferencia de coñecemento desde a academia á industria.
- Establecer un marco normativo que garanta a seguridade, a privacidade e a confianza do público.
- Facilitar o acceso aos datos para poder fomentar a investigación e o deseño de produtos e servizos aplicables no ámbito da saúde baseados na IA.

Estas accións son clave para aproveitar plenamente o potencial da IA en saúde e posicionar a Galicia como un referente en innovación biomédica.

Mesa 1.
A investigación en intelixencia artificial aplicada á saúde

A mesa de apertura estivo orientada a coñecer o estado actual do ecosistema de investigación vinculada á IA e á Saúde desenvolto en Galicia. Contouse coa participación de María José Carreira Nouche, Catedrática de Ciencia da Computación e investigadora do CiTIUS da Universidade de Santiago de Compostela; Julián Dorado da Rúa, Catedrático da área de Ciencias da Computación e Intelixencia Artificial, Grupo RNASA-IMEDIR (FIC-UDC) da Universidade da Coruña e Rosa M. Crujeiras Casais, CITMAga-Centro de Investigación e Tecnoloxía Matemática de Galicia.

"A intervención de María José Carreira no Foro Tecnolóxico, titulada Retos na Implantación da IA en Galicia", abordou os desafíos e avances na implementación da intelixencia artificial (IA) no ámbito da saúde. Carreira, investigadora do CiTIUS, resaltou como o acceso a grandes volumes de datos e a maiores capacidades de cómputo revolucionou a IA aplicada á medicina nos últimos anos. Con todo, salientou que, aínda que se están facendo importantes avances en investigación, moitos destes desenvolvementos aínda non chegan á práctica clínica cotiá.

Na súa intervención, Carreira explicou varios casos de uso específicos nos que o seu equipo traballou. Entre eles destacou a odontoloxía, con estudos que permiten estimar a idade dunha persoa a partir de radiografías panorámicas e detectar periodontite mediante mostras de saliva. Outro exemplo relevante é o uso de IA en radiografías de tórax para predicir a evolución do COVID-19 e na segmentación do corazón mediante imaxes de TAC e MRI. Tamén mencionou proxectos na área de medicina fetal que facilitan a detección automática de problemas de crecemento en fetos mediante ecografías.

Un aspecto crítico que expuxo Carreira é o baleiro existente entre a investigación e a súa aplicación clínica efectiva. Segundo ela, os investigadores non están destinados a desenvolver software para a implementación clínica, e os sistemas de saúde non teñen a infraestrutura adecuada para levar a cabo esa transferencia tecnolóxica. Por tanto, considera que este rol debe ser asumido polo tecido empresarial, que ten a capacidade de converter estes desenvolvementos en ferramentas prácticas e accesibles para os profesionais da saúde.

Ademais, fixo referencia aos riscos asociados coa IA en saúde, identificados en estudos da Unión Europea de 2022. Estes inclúen erros no deseño dos sistemas, falta de adestramento adecuado do persoal que utiliza estas tecnoloxías, e nesgos relacionados con xénero, raza e situación socioeconómica. Carreira resaltou que a nova Lei Europea de Intelixencia Artificial pode axudar a mitigar moitos destes problemas, garantindo maior transparencia, seguridade e priva-

cidade no uso destas tecnoloxías.

En canto ás conclusións da súa exposición, Carreira destacou tres piares esenciais para unha correcta implementación da IA en saúde: o desenvolvemento de talento e formación continua, xa que é necesario formar a profesionais sanitarios nos fundamentos da IA para que poidan integrar e utilizar estas tecnoloxías con confianza e eficacia; a colaboración multidisciplinar, xa que a investigación en IA debe realizarse en equipos que persoal médico, informático e expertos en datos, fomentando unha visión holística e aplicable á clínica; e a gobernanza e regulación adecuada de datos, para garantir a súa calidade, interoperabilidade e seguridade no seu uso nos sistemas de IA, respectando sempre a privacidade do paciente.

Por último, Carreira subliñou a importancia do Consello Técnico Asesor en Intelixencia Artificial e Espazo de Datos do Sergas, do cal forma parte. Este consello representa unha oportunidade para que o persoal investigador poida acceder a datos clínicos e avanzar na implementación de solucións innovadoras no sistema de saúde galego. A chave, concluíu, é aproveitar o potencial da IA para transformar e mellorar a asistencia sanitaria, asegurando que os desenvolvementos tecnolóxicos beneficien finalmente aos pacientes.

A intervención de Julián Dorado da Rúa, titulada A utilización da Intelixencia Artificial na atención á saúde das “NPs”, en base ao seu traballo desenvolvido coa coautoría do Prof. Dr. Alejandro Pazos Sierra, destacou a importancia do cambio de paradigma na atención médica cara a un tipo de asistencia personalizada, preditiva e que poña ao paciente no centro dos actos médicos, tendendo a unha medicina máis humanista. Tamén se abordou o impacto da Intelixencia Artificial de forma global e dentro do conxunto de avances tecnolóxicos que a medicina está a experimentar nos últimos anos. O obxectivo será conseguir unha mellor atención do paciente e a optimización do funcionamento dos sistemas sanitarios. Outro punto desenvolvido foi a regulación e a formación no ámbito da IA como un punto importante da formación dos profesionais de ciencias da saúde.

A atención á saúde desde o punto de vista das tecnoloxías da información é un escenario complexo que está a cambiar constantemente. Ademais da intelixencia artificial, existen outras tecnoloxías que están a chegar con forza á medicina, como robots colaborativos, dispositivos implantables, realidade virtual, impresión 3D, e sistemas de comunicacións e seguridade que transformarán a práctica clínica.

Dorado, en relación co estado de desenvolvemento en Galicia e España, sinalou que, tomando como base o traballo neste ámbito do grupo RNASA-IMEDIR ao que pertencen os autores, pódese asegurar tamén que o ecosistema de grupos de investigación e de empresas de base tecnolóxica está moi desenvolto na comunidade de Galicia e de forma equivalente en España. O desenvolvemento de investigacións no ámbito da IA con aplicacións no sistema sanitario desenvólvese en Centros tecnolóxicos, como o Inibic en Coruña ao que perten-

cen os autores, no conxunto de centros tecnolóxicos da comunidade, nos grandes hospitais do sistema público do Sergas e nas tres universidades do Sistema Universitario de Galicia. Ademais, existen relacións entre todos os actores para a realización conxunta de proxectos financiados e das implantacións de novas tecnoloxías na práctica médica.

A integración de datos xenómicos, xenéticos, de imaxe médica, historia clínica e a contorna do paciente, procesados con IA, permitirá tratamentos máis precisos e coidados personalizados. Debemos avanzar cara a unha Medicina das NPs: proactiva, preditiva, preventiva, personalizada, de precisión, periférica, poli-profesional, permanente, participativa e cun paciente empoderado, tendendo cara a unha medicina máis humanista.

Tamén destacou a selección da Coruña como sede da Axencia Española de Supervisión da Intelixencia Artificial (AESIA), no que se recoñeceu a fortaleza dos equipos humanos de Coruña e da comunidade galega, tanto a nivel educativo, como de investigación e tamén de innovación das empresas no ámbito da IA.

No futuro, a IA debería abarcar capacidades de comunicación natural, razoamento avanzado, creatividade, e chegar cara a unha intelixencia artificial máis xeral. Sobre as súas recomendacións para mellorar a situación en Galicia/España, considera que a implantación de iniciativas (de formación e/o de financiamento) en Investigación Traslacional en Medicina poden incrementar a comunicación e os lazos entre os distintos actores, de investigación e asistenciais. Tamén considera que se deberían incrementar as convocatorias e financiamento dos proxectos de ciencia básica, reducida nos últimos tempos, como primeiro paso cara á ciencia aplicada e a innovación. De forma que non só esteamos na vangarda da utilización de técnicas de IA, senón tamén do desenvolvemento da propia tecnoloxía de IA nun momento tan crítico. Finalmente, recomenda a modificación dos plans de estudo e as iniciativas de formación continua no ámbito das ciencias da saúde para incrementar o coñecemento na IA dos profesionais en activo e tamén dos estudantes, de forma que sexan capaces de optimizar os recursos de IA xa dispoñibles e os desenvolvementos en cernes.

A formación resulta esencial: a alfabetización en IA é crucial para todos os axentes da atención médica. É necesario integrar a formación en IA nos estudos de grao, posgraduado e formación continua das ciencias da saúde, así como en programas de competencias dixitais para residentes. As ferramentas de IA non desprazarán aos profesionais, pero os profesionais que as manexen adecuadamente desprazarán aos que non as utilicen ou non entendan o seu funcionamento.

Rosa M. Crujeiras Casais, catedrática do departamento de estatística dá USC, presentou unha conferencia titulada “Unha visión desde a investigación en matemáticas da IA aplicada á saúde. Estableceu unha visión xeral, sinalando que, como matemática e como estatística, a visión que pode achegar preséntase desde a perspectiva de que os fun-

damentos matemáticos poden achegar á IA, e en particular, con tres obxectivos concretos e relacionados entre si: comprender os modelos, métodos e técnicas da IA, xa que esta compresión permitirá entender cando e porque fallan/funcionan; mellorar o rendemento das ferramentas existentes, e garantir os resultados, a través da análise dos erros.

Sinalou que as matemáticas non se limitan unicamente ao tratamento de datos, senón que poden axudar a comprender por que certos procesos funcionan, por que fallan e baixo que circunstancias non serían útiles, o que nos permite mellorar e garantir o rendemento das ferramentas de IA. Así mesmo, "Debemos ser capaces de saber como de confiables son as respostas que obtemos a partir de datos incertos, xa que estes datos poden ser complexos, incompletos, e proceder de diversas fontes."

Con base na experiencia particular que desenvolveu no caso concreto da IA na saúde, considera que as Matemáticas proporcionan ferramentas valiosas para o avance da medicina personalizada e de precisión. A National Academy of Sciences identifica dous ámbitos concretos nos que a investigación Matemática é fundamental: a fusión de datos poboacionais e persoais, e os modelos matemáticos e estatísticos, que permiten aproveitar e integrar a información. Dado que as enfermidades son complexas, cunha gran variabilidade intraindividuo, os protocolos aplicados á/ao "enfermo medio" poden non ser os adecuados, requiríndose adaptación específica partindo, como se sinalaba, de datos poboacionais e persoais, apoiados en modelos. Desde o CITMAga poden exemplificar varios contextos de investigación e aplicación de ferramentas Matemáticas para a IA en saúde.

A integración de datos poboacionais e persoais e o uso de modelos matemáticos e estatísticos é clave para aproveitar a información dispoñible, por exemplo, en medicina personalizada e de precisión, onde a complexidade e variabilidade das enfermidades esixe adaptar os protocolos a cada individuo.

Os datos non sempre son numéricos nin sinxelos, poden ser imaxes, palabras, ou estar incompletos, e as matemáticas permítennos establecer medidas, relacións e diferenzas sobre eses obxectos, así como estratexias adecuadas para a súa análise.

Facer investigación desde as Matemáticas para a IA en saúde, require, necesariamente, da colaboración interdisciplinar (hoxe en día, é difícil atopar retos globais cun impacto social e económico relevante que poidan ser abordados desde unha única disciplina). Penso, que o ecosistema de I+D en Galicia ten potencial para dar un salto cualitativo nesta liña, dado que conta con experiencia e persoal altamente cualificado do ámbito biomédico, da computación, a IA e tamén das Matemáticas. Como exemplo, gustaríame citar o Cambridge Mathematics of Information in Healthcare Hub, unha contorna colaborativa entre profesionais das Matemáticas, a Estatística, as Ciencias da Computación e a Medicina, do que expoñeremos tamén algunhas iniciativas (e veremos que non estamos tan lonxe).

É preciso crear contornas colaborativas entre matemáticos, estatísticos, profe-

sionais da computación e da medicina, unindo talento, coñecemento e fontes de datos, como o Cambridge Mathematics of Information in Healthcare Hub no Reino Unido, un exemplo para seguir no noso contexto.

Disponse de talento e coñecemento, pero é necesario construír marcos de colaboración estables, co financiamento adecuado, para xerar valor social e económico, e lograr un impacto real na saúde.

As matemáticas, aínda que ás veces un actor secundario, poden achegar valor significativo a través da innovación e o coñecemento científico, incidindo directamente na práctica clínica e na sociedade, con potencial para mellorar diagnósticos, tratamentos e protocolos.

Logo destas intervencións, houbo un intercambio de opinións entre os panelistas e os asistentes, poñéndose manifesto varias cuestións crave. En primeiro lugar, falouse da tensión entre a necesidade de explicar as decisións dos sistemas de IA en saúde —un ámbito considerado de alto risco— e a crecente complexidade de modelos como os de aprendizaxe profunda ou a IA xenerativa. Os participantes sinalaron que, aínda que a explicabilidade é fundamental para a confianza clínica e o cumprimento normativo, non sempre resulta sinxela. Recoñeceron que a investigación avanza cara ao desenvolvemento de técnicas matemáticas e metodolóxicas para clarificar o funcionamento interno destes sistemas sen perder eficacia.

Tamén se mencionou a preocupación polo posible impacto psicolóxico en pacientes sobreexpostos a datos da súa saúde en tempo real, subliñando a importancia de educalos para evitar ansiedade ou interpretacións erróneas. Os expertos coincidiron en que a alfabetización en IA e o traballo en equipos multidisciplinares son esenciais: non se espera que o persoal clínico se converta en programador, senón que a colaboración entre persoal médico, informático e matemático permita aproveitar as ferramentas dispoñibles. Ademais, destacaron experiencias formativas exitosas para persoal sanitario e a necesidade de integrar o coñecemento da IA na práctica habitual.

Por último, comentouse que non sempre sería necesario explicar todos os detalles dun modelo se o seu rendemento está sobradamente demostrado. En definitiva, a mesa concluíu que debe buscarse un equilibrio entre precisión, explicabilidade, integración nos equipos médicos e benestar do paciente.

Mesa 2:
O uso da IA na saúde

A segunda mesa redonda do Foro, contou coa participación de expertos do sistema sanitario e universitario de Galicia. Participaron , Benigno Rosón Calvo, Subdirector Xeral de Sistemas e Tecnoloxías da Información do Servizo Galego de Saúde (SERGAS), Carlos Peña, Cardiólogo no Complexo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela – CHUS, Adrián Mosquera Orgueira, especialista en Hematoloxía e Hemoterapia no Hospital Universitario de Santiago de Compostela – CHUS e de Mabel Loza García, Catedrática de Farmacoloxía da Universidade de Santiago de Compostela.

O relator, Benigno Rosón Calvo, destacou a importancia da dixitalización para ofrecer atención sanitaria ininterrompida, as 24 horas do día durante toda a semana. Destacou que o Plan de dixitalización, cunha dotación de 200 millóns de euros, ten como un dos piares o desenvolvemento e extensión de todas as capacidades da IA para mellorar a eficiencia, a calidade asistencial e a atención proactiva aos pacientes, xa que serviría tanto aos profesionais como aos cidadáns, sempre mantendo a privacidade e a seguridade dos datos.

Durante a conferencia insistiu en que a IA debía integrarse de forma coherente coas estratexias sanitarias, evitando considerala un mero "xoguete" técnico. Desde a súa perspectiva, non só as organizacións sanitarias precisaban unha xestión do cambio cultural e formación, senón tamén as universidades, as empresas e os centros tecnolóxicos. Ademais, recoñeceu a necesidade de superar as dificultades que atrasan a posta en produción de avances tecnolóxicos, salientando que a sanidade pública debía ordenarse internamente para asumir estes cambios.

Rosón subliñou que a complexidade da IA e o valor crítico das decisións baseadas nela esixían un marco normativo sólido. Europa, explicou, estaba a establecer regulamentos que garantirían a transparencia, a seguridade, a sustentabilidade e o respecto á privacidade. Neste sentido, o SERGAS manexa datos sensibles cuxo fluxo debe ser áxil, seguro e supervisado, co obxectivo de prestar mellor asistencia, facilitar a investigación e fomentar a interoperabilidade entre os sistemas sanitarios de distintas rexións.

Fixo fincapé en que o Regulamento Europeo de Datos impulsa a circulación de información clínica, a estandarización e a creación de espazos de datos federados. Estes permitirían compartir datos anonimizados sen custo, fortalecendo así a investigación e posibilitando o adestramento de modelos de IA a gran escala. Insistiu, ademais, en que o cidadán non debía verse privado dos seus dereitos de privacidade e debía ser consciente do uso que se facía dos seus datos.

O SERGAS, explicou, xa estaba a aplicar IA en contornas reais de produción: desde o diagnóstico por imaxe en urxencias ata algoritmos de cribado en retinopatía diabética e mamografías, así como en anatomía patolóxica ou na selección de

candidatos para ensaios clínicos. Tamén mencionou experiencias con IA xenerativa na atención a través de aplicacións móbiles, así como en sistemas de soporte ás decisións clínicas. Estes avances mostraban que o uso da IA non era algo teórico, senón que estaba xa arraigado na práctica asistencial galega.

Para garantir o bo uso e o bo goberno da IA, o relator describiu a existencia de comités, consellos asesores e grupos de traballo encargados de definir necesidades, fixar prioridades, guiar a implantación da tecnoloxía e respectar a regulación. Ademais, sinalou a proposta dunha Lei de IA propia, en consonancia coa normativa europea, que buscaba asegurar un uso responsable, transparente, seguro e útil para a cidadanía.

En definitiva, a IA perfílase como un elemento esencial do sistema sanitario público, potenciado por unha contorna normativa robusto e unha clara estratexia dixital. Afirmou que, a medida que a tecnoloxía avanza, a IA seguiría contribuíndo á eficiencia, a seguridade e a produtividade en beneficio de profesionais e pacientes, consolidando así o seu papel no futuro da sanidade.

A seguinte intervención foi de Carlos Peña, quen expuxo a chegada de novas tecnoloxías en saúde, especialmente a IA, como unha oportunidade para identificar necesidades asistenciais non resoltas e buscar solucións efectivas, evitando crear expectativas irreais que xeren frustración.

Destacou que a atención sanitaria atópase ante unha necesidade non resolta evidente: o envellecemento da poboación e a cronicidade fan insostible o modelo actual de prestación de servizos sanitarios, onde non haberá suficientes profesionais para cubrir a demanda. Por iso, insistiu na necesidade de introducir ferramentas tecnolóxicas que a modo de asistentes para os profesionais sanitarios aumenten a súa produtividade, liberen aos profesionais de tarefas de baixo valor e burocráticas e como punto mais importante melloren a calidade asistencial dos procesos sanitarios e os resultados en saúde.

Subliñou a importancia de asegurar que as decisións clínicas tómense co máximo rigor, independentemente de quen ou onde se presten os servizos. As recomendacións baseadas en evidencia científica actualizada non sempre chegan aos pacientes, xerando unha brecha entre o coñecemento dispoñible e a súa aplicación na práctica real.

A IA pode axudar a reducir erros médicos, achegando información relevante aos profesionais en tempo real, sobre todo nun contexto de presión asistencial crecente e explosión do coñecemento científico. Peña falou de sistemas de soporte á decisión clínica (clinical decision support systems CDSS), ferramentas que existen desde hai anos e que, mediante a integración de datos e coñecemento, poden alertar de achados, suxerir tratamentos óptimos e lembrar pautas baseadas en evidencia científica. Máis aló da detección de anomalías puntuais (como unha fractura nunha radiografía), o reto é ofrecer un soporte de coñecemento global e holístico, con recomendacións actualizadas, adaptando o coñecemento científico máis recente as características individuais de cada paciente.

O relator resaltou a necesidade de validar cientificamente estes sistemas, tratándoos como dispositivos médicos (software as a medical device, MDR) que requiren ensaios clínicos e aprobación de axencias reguladoras. Hai que asegurar que sexan fiables, explicables, reproducibles, actualizables e estean plenamente integrados no fluxo asistencial, sen xerar burocracia innecesaria. Ademais, a interoperabilidade semántica e os estándares compartidos serían claves para aproveitar o potencial da IA a nivel europeo.

As ferramentas xenerativas, que agora proliferan, poden servir para mellorar a xestión dos datos, estruturar, resumir e elaborar informes, pero o esencial é pasar da xeración desmesurada de texto á xeración de coñecemento útil e aplicable ao paciente.

Peña subliñou que a IA podía actuar como un "asistente persoal" para os profesionais sanitarios, liberando tempo ao automatizar tarefas rutineiras, especialmente en áreas tensionadas como a atención primaria, urxencias e monitorización de pacientes crónicos. Con todo, advertiu sobre os riscos de implementar IA sen unha validación rigorosa, o que podería levar a erros previsibles.

En canto aos desafíos técnicos e requirimentos, mencionou que os CDSS debían ser deterministas, confiables, reproducibles, explicables e actualizables. Ademais, indicou que os CDSS baseados en IA enfrontaban problemas como "alucinacións" (erros na xeración de datos) e limitacións na incorporación de novas evidencias.

Para unha implementación exitosa da IA en medicina, Peña destacou a necesidade de estudos de validación, integración no proceso asistencial e unha supervisión adecuada para garantir a seguridade e equidade do paciente. Concluíu afirmando que a IA era unha ferramenta complementaria que, cando se usa correctamente, pode ser unha ferramenta con beneficio clínico directo.

Isto tería un alto impacto, permitindo levar a todos os pacientes a mellor ciencia médica dispoñible. Finalmente, lanzou a pregunta de que papel desempeñará o ecosistema galego neste escenario: ser meros espectadores que compran o que chega de fóra, ou actores activos que contribúen ao desenvolvemento, validación e implementación destas innovacións, con capacidade de xerar economía do coñecemento.

Adrián Mosquera Orgueira, presentou as liñas de traballo do seu grupo de investigación en computación e xenómica (GrHeCo Xen) no IDIS, orientadas á mellora do diagnóstico e o tratamento do cancro mediante o uso de datos clínicos, xenómicos e de imaxe. Subliñou o cambio de paradigma cara a unha medicina baseada en datos históricos de pacientes, e como isto podería transformar a aprobación de fármacos a nivel regulatorio.

Como primeiro caso de uso, describiu o desenvolvemento de sistemas de apoio ao diagnóstico. Puxo o exemplo da citometría de fluxo, empregada para detectar neoplasias hematolóxicas a partir de mostras de pacientes sospeitosos de leucemia, linfoma ou mieloma. Estes métodos xeran unha enorme cantidade de datos que deben ser analizados por ex-

pertos, o que pode conducir a erros ou atrasos. Mosquera comentou que o seu grupo deseñou un sistema capaz de clasificar células, agrupalas en agrupacións industriais e predicir de maneira precisa se a mostra é patolóxica, reproducindo a lóxica dun experto. Este sistema xa se emprega na práctica clínica do Hospital Universitario de Santiago, onde evitou erros diagnósticos e acelerado o proceso de decisión.

Ademais, o relator destacou o desenvolvemento de biomarcadores dixitais que integran datos clínicos, xenómicos e imaxes. Estes axudan a estratificar o risco e prognóstico de distintos tumores, mellorando a personalización de terapias oncolóxicas. Colaborou con sociedades científicas nacionais e internacionais, creando calculadoras e modelos preditivos que xa se utilizan a nivel profesional. Especialmente relevantes son os proxectos para o prognóstico de resposta a terapias avanzadas, como as CART. Estes traballos inclúen colaboracións con empresas farmacéuticas multinacionais, como Johnson & Johnson, para validar modelos que predigan a eficacia de determinadas terapias en mieloma múltiple.

En canto á IA xenerativa, Mosquera mencionou o uso de chatbots especializados adestrados sobre dominios específicos do coñecemento médico. A diferenza das iniciativas destinadas a casos concretos de pacientes, aquí o obxectivo é crear repositorios de información validados por expertos, concibidos para responder a dúbidas frecuentes dos clínicos en situacións de urxencia. Ilustrou cun caso persoal como un chatbot adestrado polo seu grupo permitiu tomar a decisión terapéutica correcta ante un trastorno conxénito da coagulación en plena garda hospitalaria. Este exemplo mostrou a relevancia que poden alcanzar estas ferramentas cando a presión asistencial é elevada e o tempo escaso.

Por último, o relator referiuse á fase preclínica, centrada no deseño computacional de fármacos. Destacou un proxecto no que, mediante técnicas de aprendizaxe activa e métodos químicos computacionais avanzados, identifícanse e priorizan moléculas candidatas para actuar sobre estruturas proteicas concretas. Este enfoque apunta á creación dunha posible spin-off, mostrando así o potencial de transferencia tecnolóxica das súas investigacións.

Nas súas conclusións, Mosquera salientou o valor da integración de datos e o desenvolvemento de ferramentas computacionais para superar as limitacións do diagnóstico e tratamento convencionais. Destacou o beneficio dunha medicina de precisión máis accesible, unha maior democratización do coñecemento clínico e a construción de sistemas de soporte baseados en IA que complementen o labor humano, evitando erros e optimizando o prognóstico e a terapia. Así, o seu grupo traballa no cruzamento entre investigación básica, aplicación clínica e xeración de novos modelos de negocio, con vistas a que a medicina baseada en datos alcance unha madurez que beneficie a profesionais, pacientes e ao sistema sanitario no seu conxunto.

A mesa concluíu coa intervención de Mabel Loza García, quen titulou a súa

presentación “Ou uso dá IA na saúde. A IA como motor non traxecto dá investigación básica ao paciente”. Loza aborda no seu relatorio o papel transformador e motor da intelixencia artificial (IA) na medicina personalizada e no proceso de descubrimento de fármacos, destacando como a IA facilita o tránsito da investigación básica á práctica clínica. A interconexión de datos biomédicos e clínicos permite axilizar diagnósticos e tratamentos, achegándonos a unha medicina máis precisa e adaptada a cada paciente. Sinalo que Galicia posicionase como pioneira en infraestruturas de datos para a saúde grazas á súa historia clínica electrónica e a proxectos innovadores como Xenoma Galicia e Innovatrial. Xenoma Galicia recompilará datos xenéticos de 400.000 cidadáns, proporcionando unha base sen precedentes para aplicar IA na prevención e tratamento de enfermidades. Pola súa banda, Innovatrial optimiza a xestión de ensaios clínicos mediante IA, identificando patróns e tendencias que axudan a predicir o comportamento dos participantes e a acelerar o descubrimento de medicamentos.

O relatorio tamén destaca o traballo do CiMUS e a súa colaboración coa plataforma INNOPHARMA. Estes centros permiten unha conexión directa entre o desenvolvemento de fármacos e a súa aplicación clínica, impulsando tratamentos personalizados e contribuíndo a unha cadea de innovación biomédica coherente.

A nivel nacional, iniciativas como IMPaCT buscan consolidar un ecosistema unificado para a aplicación da IA en saúde. Este enfoque integrador facilita a colaboración interrexional e conecta os proxectos locais con redes europeas, como o programa “1+Million Genomes”, que promove a estandarización e o intercambio de datos xenéticos.

A colaboración público-privada é outro piar fundamental. A Fundación Kærtor representa un modelo pioneiro de innovación aberta, facilitando a translación de descubrimentos científicos ao mercado. Este proceso circular transforma datos biomédicos en solucións terapéuticas concretas, garantindo un impacto real na saúde dos pacientes.

Loza conclúe que Galicia e España teñen unha oportunidade única para liderar a aplicación da IA en biomedicina a nivel global. Para iso, suxire fortalecer a estandarización de datos, mellorar o acceso a infraestruturas tecnolóxicas avanzadas e promover a formación continua en IA e biotecnoloxía. Ademais, subliña a importancia de proxectos tractores que impulsen a innovación e atraian talento e recursos ao ecosistema científico.

Mesa 3.
O papel das empresas, desde as startup ás multinacionais

A terceira Mesa do Foro abordouse desde a perspectiva empresarial e contou con participárona Alejandro Ramos Soto, director de I+D en InVerbis Analytics, Pablo Álvarez, CIM Director & Institutional Relationships de Mestrelab Research S.L. e José Manuel Chao Ardao, de Plexus Tech.

Alejandro Ramos, director de I+D en Inverbis Analytics, empresa xurdida do CiTIUS da Universidade de Santiago, presentou o enfoque da spin-off centrado na "intelixencia de procesos" no ámbito sanitario. Partindo de investigacións e algoritmos desenvolvidos na universidade, explicou o reto de levalos ao mercado e atopar o encaixe ideal, sobre todo nun sector con necesidades tan complexas como a saúde.

O problema que busca resolver baséase na detección de incumprimentos, ineficiencias e erros na xestión diaria de procedementos médicos e administrativos. Estas disfuncións poden ter consecuencias médicas, económicas e mesmo legais. Por exemplo, erros na adherencia a protocolos poden impactar na saúde do paciente, aumentar custos por repeticións de probas ou trámites, e carrexar riscos xurídicos. A clave está en poder identificar, entender e mitigar cáusalas raíz destes problemas, anticipando escenarios e mellorando a toma de decisións.

A "intelixencia de procesos" aplicada por Inverbis apóiase en datos reais sobre a execución de procedementos sanitarios, combinando técnicas de minería de procesos, procesamento da linguaxe natural, IA xenerativa e a aprendizaxe automática. Estas ferramentas permiten reconstruír o fluxo real das actividades asistenciais ou administrativas, medir a súa adherencia fronte a protocolos establecidos, detectar ineficiencias, e mesmo predicir tempos de permanencia hospitalaria ou complicacións futuras.

Un caso de uso ilustrativo foi a profilaxe cirúrxica: a análise de datos revelou que un 30% dos pacientes carecían de rexistro sobre a administración de antibióticos previos á cirurxía. Aínda que isto non implica necesariamente que non se lles administrou, evidencia carencias na calidade dos datos e na rastrexabilidade do proceso. Ademais, do 70% con rexistros, un 45% presentaba discrepancias co protocolo. Estas cifras permiten dimensionar o problema, visibilizalo e abordalo con estratexias de mellora.

Ramos resaltou que un dos maiores obstáculos é a dispoñibilidade de datos en sistemas sanitarios moi fragmentados, con cada autonomía, hospital ou centro utilizando métodos e estándares distintos. A falta de estandarización dificulta a aplicación directa destas ferramentas. Con todo, a aparición dos chamados "espazos de datos" preséntase como unha solución prometedora. Estes espazos federados e seguros poden permitir compartir datos de procesos anonimizados entre distintos axentes do sistema sanitario, sen violar a privacidade, e obter así unha visión máis global e comparativa.

Inverbis participará no proxecto "Salusbench", impulsado por entidades como

DataLife, FeGaSa e Gradiant, para crear un caso de uso de espazo de datos orientado a procesos clínicos. Así, poderanse comparar procesos entre hospitais públicos e privados, identificar indicadores, establecer benchmarks e potenciar melloras continuas na xestión sanitaria.

Expuxo que a visión do seu equipo é a de usar a "intelixencia de procesos" para ofrecer unha xanela á realidade asistencial, revelar ineficiencias, riscos e oportunidades de mellora. Con datos anonimizados, análises avanzadas e espazos de datos compartidos, aspírase a que a sanidade non só xestione ben os seus recursos, senón que comprenda e optimice os seus procedementos, aumentando a calidade asistencial e reducindo erros, custos e tempos.

A intervención de Pablo Álvarez, centrouse na oportunidade de posicionar a Galicia como un hub internacional de investigación e innovación en química e biofarmacia. Durante a súa exposición, destacou que Galicia conta cunha excelente base científica e un talento académico de primeiro nivel, pero advertiu que o potencial da rexión necesita ser acompañado dun investimento sólido e unha maior integración entre industria e academia para alcanzar un desenvolvemento pleno.

Álvarez subliñou o papel de Mestrelab Research, unha compañía nacida en Galicia e especializada en software científico con aplicacións no descubrimento de fármacos. A empresa creceu grazas á súa especialización en resonancia magnética nuclear (RMN) e á súa aposta por tecnoloxías como a intelixencia artificial, automatización e robotización. Estas tecnoloxías permitiron acelerar os procesos de investigación e desenvolvemento en química, bioquímica e bioloxía.

O lanzamento do Centro de Investigación Mestrelab (CIM) foi presentado como unha peza crave para impulsar a colaboración entre a industria e a academia. O CIM proponse como un nodo de conexión entre os retos da industria biofarmacéutica e as solucións académicas, facilitando o desenvolvemento de novas tecnoloxías e fármacos. Álvarez fixo fincapé na importancia de establecer sinerxías efectivas para garantir que a investigación teña un impacto real no sector produtivo.

Así mesmo, mencionou a necesidade de atraer e reter talento internacional, destacando que Galicia ofrece vantaxes como unha alta calidade de vida e custos laborais competitivos. Propuxo políticas públicas que incentiven a instalación de empresas e profesionais na rexión.

Entre os retos identificados, Álvarez sinalou a falta de visibilidade internacional e a necesidade dunha infraestrutura científica de última xeración. Ademais, avogou por fomentar a creación de startups e spin-offs que poidan levar os resultados da investigación ao mercado, facilitando así a transferencia tecnolóxica e a innovación aberta.

Concluíu resaltando que Galicia ten o potencial de converterse nun ecosistema químico e biofarmacéutico sostible e globalmente competitivo. Para iso, é esencial o apoio conxunto da academia, o capital, as startups, as corporacións e o goberno.

A intervención de José Manuel Chao centrouse no papel esencial da intelixencia artificial (IA) e as súas tecnoloxías aso-

ciadas no ámbito da saúde, destacando unha visión holística que inclúe tres piares fundamentais: o talento, a aplicación de tecnoloxías e o uso efectivo destas en contornas reais. A súa presentación, fundamentada na experiencia de Plexus, mostrou como Galicia pode posicionarse estratexicamente a nivel global no sector sociosanitario a través dunha sinerxía entre innovación tecnolóxica e talento local.

O primeiro piar é o talento e coñecemento. Chao salientou a necesidade urxente de contar con profesionais capacitados en tecnoloxías emerxentes. Mencionou o apoio da súa empresa á formación dual, a asesoría para novos graos e mestrados, e a creación de cátedras específicas, como a de IA en Medicina Personalizada de Precisión xunto á Universidade de Santiago de Compostela. Este enfoque busca mitigar a escaseza de profesionais no ámbito tecnolóxico e sanitario, desenvolvendo competencias que respondan as demandas actuais e futuras do mercado.

O segundo piar refírese á aplicación de tecnoloxías mediante un ecosistema de innovación aberta. Plexus colabora con centros tecnolóxicos, grupos de investigación e empresas de todos os tamaños, tanto en Galicia como a nivel nacional e internacional. A sinerxía entre o público e o privado é clave para xerar solucións innovadoras e adaptadas ás necesidades do sector saúde. Exemplos destes esforzos inclúen a participación en consorcios e proxectos de transformación dixital en sectores como o agroalimentario e o farmacéutico.

O terceiro piar enfócase no uso de tecnoloxías no sector sociosanitario. Chao expuxo casos prácticos que demostran a aplicación efectiva da IA, como plataformas para a xestión integral de datos xenómicos, xemelgos dixitais aplicados a nefroloxía e urxencias, asistentes virtuais para a xestión da saúde e sistemas de apoio ao diagnóstico dermatolóxico. Estes exemplos evidencian como a IA pode optimizar tempos, mellorar diagnósticos e personalizar tratamentos, beneficiando tanto a pacientes como a profesionais sanitarios.

Nas súas conclusións, Chao reflexionou sobre a necesidade de abordar problemas administrativos e de comunicación entre comunidades autónomas para garantir unha atención asistencial máis fluída e menos burocrática. Tamén advertiu sobre o desafío do tempo nun contexto global, onde outras rexións, menos restrinxidas por normativas, avanzan con maior rapidez. Para que Galicia se posicione como un referente en saúde dixital, é imperativo actuar con celeridade e asegurar un investimento adecuado mediante fondos públicos e privados. Finalmente, subliñou que o éxito dependerá dunha cooperación eficaz entre o talento local, a industria tecnolóxica e as institucións académicas e sanitarias.

Mesa 4.
Medios: Datos, formación e aspectos legais e éticos

A mesa desenvolveu diversos temas: Dispoñibilidade de datos e o seu procesamento, a cargo de Alfonso Valencia, profesor ICREA e Director do Departamento de Ciencias da Vida. Barcelona Supercomputing Center- Centro Nacional de Supercomputación, e de Lois Orosa, CESGA-Centro de Supercomputación de Galicia; Aspectos legais e éticos da aplicación da IA á Saúde, a cargo de Ricard Martínez, Cátedra de Privacidade e Transformación Dixital, Universitat de València e Formación dos profesionais da saúde en IA, a cargo de Javier Torrenteras, Verne Academy

A presentación de Alfonso Valencia, titulada O impacto dos datos e a IA na biomedicina e a industria farmacéutica, sinala que, no contexto europeo, o panorama dos datos biomédicos, que inclúe información xenómica, imaxes médicas e datos do mundo real (EHRs), configúrase como unha oportunidade sen precedentes tanto para a atención sanitaria como para a investigación científica. A creación do Espazo Europeo de Datos, apoiada por iniciativas como a Infraestrutura Europea de Datos Xenómicos (GDI) e imaxe (EUCAIM) e a implementación nacional a través da iniciativa IMPaCT do Instituto de Saúde Carlos III, representa un esforzo conxunto para aliñar e facer accesibles de maneira federada os datos biomédicos. Neste contexto é interesante resaltar a importancia de iniciativas públicas como o proxecto de secuenciación xenómica en Galicia no contexto dun mercado que no caso da xenómica ten grandes expectativas de crecemento tanto na venda de tecnoloxía como o en propia análise de datos.

É evidente que a dispoñibilidade dos datos é imprescindible para o desenvolvemento de novos sistemas xenerativos, en particular os Modelos de Linguaxe de Gran Tamaño (LLMs) cuxo potencial transformador é xa indiscutible, como é o caso da aplicación a decodificación de EHRs. Ademais, estes sistemas están a penetrar noutras áreas, como demostra o recente Premio Nobel de Química outorgado aos desenvolvedores dos primeiros métodos de predición da estrutura de proteínas, métodos que agora corren en paralelo con LLMs adestrados con secuencias de proteínas (ou xenomas). Estes avances teñen implicacións científicas directas, que en boa medida aínda estamos a descubrir, xunto a un impacto directo en biotecnoloxía, incluíndo o de novos encimas, anticorpos ou fármacos, con aplicación directa aos estudos preclínicos. O cambio regulatorio da FDA para a aprobación de fármacos para ensaios en humanos baseados en análises computacionais, en lugar de modelos animais, fai prever unha explosión no uso de modelos computacionais que integran simulacións e intelixencia artificial para o deseño de novos medicamentos.

En síntese, a aliñación dun novo marco de acceso a datos biomédicos en Europa, as novas regulacións (EHDS, pero tamén AI act), e a dispoñibilidade de recursos computacionais (Rede Española

de Supercomputación e EuroHPC) representan un novo escenario, que vai requirir do sector público e das compañías españolas nesta área unha adaptación e a adquisición de recursos adecuados tanto humanos como materiais.

A intervención de Lois Orosa, director do Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA), titulada Datos e Supercomputación na Saúde, comezou lembrando que o CESGA, en funcionamento desde 1993, é unha das principais infraestruturas de supercomputación públicas de España, con capacidade competitiva a nivel europeo. Destacou que o centro non só proporciona servizos de cálculo intensivo a máis dun milleiro de investigadores, senón tamén grandes volumes de almacenamento de datos, conformando unha infraestrutura cuns recursos de computación e memoria moi notables, entre eles o supercomputador FinisTerrae III.

Sinalou que se aveciñan importantes investimentos e melloras, incluíndo novas infraestruturas orientadas á intelixencia artificial e a analítica de datos, cun proxecto que investirá máis de 20 millóns de euros. Segundo Orosa, estas novas infraestruturas estarán enfocadas na intelixencia artificial e serán esenciais para manexar o crecente volume de datos en áreas como a xenómica e a imaxe médica. Orosa incidiu na relevancia destas capacidades de cálculo para o ámbito da saúde, onde o crecente volume de datos clínicos, xenómicos e de imaxe demanda un procesamento complexo. Ademais, apuntou que o CESGA se integra na Rede de Ciencia e Tecnoloxía de Galicia (RECETGA), o que facilita a interconexión con hospitais e institutos de investigación sanitaria.

O director do CESGA subliñou a súa implicación no desenvolvemento de espazos de datos, participando en proxectos demostradores nos que se expoñen casos de uso concretos. É fundamental asegurar a seguridade, privacidade e fiabilidade nestes espazos de datos, aplicando medidas como a anonimización e o cumprimento do regulamento europeo de protección de datos. A privacidade, a seguridade e a gobernanza da información perfílanse como elementos críticos: contar con sistemas federados, modelos robustos e medidas contra ataques maliciosos será imprescindible. Orosa salientou que, para construír contornas confiables, é necesario implementar computación homomórfica e redundancia de datos.

Na súa opinión, requírese unha estratexia integral que defina claramente competencias, limitacións e procedementos para compartir datos con fins de investigación e desenvolvemento. Os hospitais, centros de investigación, universidades e empresas deben traballar de maneira colaborativa para aproveitar ao máximo o potencial dos datos e as infraestruturas de supercomputación. Así mesmo, mencionou a necesidade de mirar cara ao futuro, considerando tecnoloxías emerxentes como a computación cuántica e a aprendizaxe federada, co fin de asegurar que as metodoloxías empregadas mantéñanse en vangarda.

Nas preguntas finais, Orosa sinalou que, máis aló dos retos técnicos, o verdadeiro desafío é establecer unha estratexia e unha toma de decisións que permitan liberar o potencial de datos clínicos e xenómicos xa existentes. A clave radi-

ca en establecer políticas claras de uso e acceso aos datos, asegurando unha colaboración efectiva entre todos os actores do sistema sanitario e tecnolóxico. A vontade de integrar capacidades, datos e infraestruturas é fundamental para garantir o máximo beneficio científico e social dos investimentos en supercomputación e procesamento de datos en saúde.

Ricard Martínez iniciou a súa intervención expoñendo o contexto da saúde en España, marcada por un sistema público e descentralizado en 17 comunidades autónomas que afronta a dixitalización desde múltiples realidades. A pesar desta diversidade, subliñou a fortaleza do sistema español ao integrar atención primaria, hospitalaria e saúde pública, o que xera datos moi valiosos e confiables. Estes activos, sinalou, poderían aproveitarse para o próximo Espazo Europeo de Datos Sanitarios, o que faría de España un referente en calidade e rastrexabilidade da información.

Lembrou que, a pesar de contar con normativa de protección de datos desde hai décadas, a formación do persoal e a correcta implementación de procedementos seguen sendo áreas de mellora. A inexistencia de sancións contundentes fomentou, nalgunhas contornas públicas, un cumprimento meramente formal da normativa, o cal dificulta a fiabilidade dos datos. Martínez sinalou a necesidade urxente de profesionalizar e capacitar a todos os actores involucrados —incluíndo comités de ética, investigadores e pequenas empresas— para garantir un uso ético e seguro da información. A integración da intelixencia artificial, con ferramentas complexas e esixentes, require persoal formado en gobernanza de datos, protección de dereitos fundamentais e avaliación de riscos.

En canto á perspectiva futura, destacou a inminente entrada en vigor de diversas disposicións europeas relacionadas co Regulamento de IA, o Espazo Europeo de Datos ou a Data Governance Act, que esixirán maior rigor, transparencia e rastrexabilidade. Estas normas, xunto coa integración con outros sectores e espazos de datos, exporán novos retos. Martínez insistiu en que a calidade, a fiabilidade e a adecuada catalogación dos datos resultarán claves. Ademais, advertiu que o dereito do paciente para excluírse do uso dos seus datos (opt-out) fará fundamental manter a confianza pública, evitando prácticas que deterioren a reputación do sistema.

Na quenda de preguntas, sinalou que o cambio normativo non supoñerá unha ruptura radical, xa que quen xa cumpren coa normativa de dispositivos médicos só deberán sumar procedementos para adaptarse ao Regulamento de IA. Con todo, alertou da falta de persoal cualificado nos sistemas de saúde españois para afrontar os novos requirimentos e apostou por incorporar talento, mellorar a gobernanza interna e prestar especial atención ás pemes do ámbito tecnolóxico que carecen de experiencia en cumprimento ético e xurídico. A converxencia de normas europeas, o potencial do sistema sanitario español e a calidade de datos existente presentan unha oportunidade enorme, sempre que se invista en capacitación, metodoloxías sólidas de gobernanza, traballo interdisciplinar e novas políticas públicas que consoliden a confianza de pacientes e usuarios.

A intervención de Javier Torrenteras abordou os desafíos e a necesidade de formación en intelixencia artificial (IA) para os profesionais da saúde. Desde a súa experiencia en Verne Academy, unha escola de especialización tecnolóxica enfocada no ecosistema Microsoft, Torrenteras subliñou como o avance acelerado da IA xerou unha percepción errónea de simplicidade na súa aplicación, o que pode levar a unha adopción superficial e a desinformación entre os profesionais sanitarios.

Un dos principais retos que expuxo foi a brecha de coñecemento existente entre o persoal sanitario respecto ao uso e funcionamento da IA. A pesar do amplo interese por parte dos profesionais -o 84% recoñece a necesidade de formarse en IA-, só un 11% considérase realmente formado. Esta brecha de coñecemento non só limita o potencial da IA no ámbito da saúde, senón que tamén pode levar a unha adopción desigual das tecnoloxías e, en consecuencia, a unha sanidade a dúas velocidades.

Torrenteras destacou que moitas investigacións actuais incorporan compoñentes de IA, e non comprender o seu funcionamento pode limitar o progreso e xerar escepticismo. Ademais, salientou que o uso de IA en saúde non debe verse como unha ameaza para os profesionais, senón como unha ferramenta que mellora os diagnósticos, optimiza procesos e facilita un trato máis preciso cos pacientes.

Na súa intervención, resaltou a importancia dunha formación práctica e multidisciplinar, onde tecnólogos e sanitarios colaboren para aplicar a IA de maneira efectiva no ámbito clínico. Torrenteras mencionou que programas desenvolvidos por Verne Academy permitiron a profesionais sen formación tecnolóxica previa familiarizarse coa IA, entender as súas implicacións éticas e legais, e aplicar algoritmos a datos anonimizados reais.

Un dos supostos máis relevantes que expuxo foi que a falta de acceso a datos específicos dificulta a formación efectiva. Os profesionais necesitan traballar con datos relevantes para a súa especialidade para comprender realmente o potencial da IA na súa práctica diaria. Comparou esta situación con aprender a conducir: non se pode operar unha tecnoloxía complexa como a IA sen unha formación guiada e estruturada.

Torrenteras concluíu que para integrar a IA no sistema sanitario español de forma efectiva, é crucial definir programas de formación avanzada en IA específicos para o sector sanitario, fomentar a colaboración entre tecnólogos e profesionais da saúde para falar unha linguaxe común e facilitar a adopción tecnolóxica e facilitar o acceso a datos e ferramentas prácticas que permitan aos sanitarios experimentar con casos de uso aplicables ao seu traballo diario.

Finalmente, subliñou que a IA está en plena revolución tecnolóxica e que España non debe quedar atrás. A demanda de formación é clara e necesaria para evitar un sistema sanitario fragmentado onde só uns poucos profesionais estean preparados para aproveitar plenamente estas tecnoloxías. Torrenteras fixo un chamado a desenvolver estratexias e políticas que impulsen unha adopción equitativa e eficiente da IA na práctica clínica.

Documentos publicados

42/2025-
V Foro Tecnolóxico. IA Na SAÚDE
41/2024-
O impacto económico para Galicia da extensión dos sistemas de concerto.
40/2023-
Potencial de Galicia no sector das tecnoloxías lingüísticas.
39/2023-
O Sector Cárnico en Galicia. Propostas para o futuro.
38/2023-
O desenvolvemento da Intelixencia Artificial en Galicia: están preparadas as empresas galegas?.
37/2022-
O futuro da Agricultura Ecolóxica galega no marco do Pacto Verde Europeo.
36/2022-
Unha estratexia en IA para a empresa galega.
35/2022-
A reforma que a Administración necesita: propostas para o SXXI.
34/2022-
A reforma do sistema de financiamento: unha perspectiva dende Galicia.
33/2021-
A economía social como modelo de desenvolvemento para Galicia.
32/2021-
Fuga de talento en Galicia ¿mito o realidad?.
31/2020-
O monte galego do Século XXI.
30/2020-
El sector Fintech: propuesta para desarrollar un HUB en Galicia.
29/2020-
Innovación y Tecnologías Inteligentes.
28/2019-
Infraestructuras Viarias: Inversión y Tarificación.
27/2019 -
Planificación e proxección do sector vitivinícola de Galicia: Realidade, desafíos e retos.
26/2018 -

Documentos descargables en:

http://www.foroeconomicodegalicia.es

Os retos para a Galicia do Século XXI.
No sistema europeo de transporte marítimo-terrestre.
25/2018 -
El impacto de la reestructuración bancaria sobre la concentración y la exclusión financiera en España y Galicia.
24/2018 -
Turismo Rural: diagnose e propostas.
23/2018 -
Diagnóstico actual e propostas de futuro para a dixitalización.
en Galicia.
22/2017 -
Unha estratexia para a Galicia rural do século XXI.
Diagnóstico e propostas para o debate.
21/2017 -
Unha estratexia industrial para Galicia.
20/2017 -
Desafíos dunha sociedade avellentada e en declive: desequilibrios territoriais e prestacion de servizos.
19/2017 -
Galicia diante da reforma do sistema de financiamento autonómico.
18/2016 -
Novas demandas para o rural galego.
17/2016 -
A I+D+i Empresarial en Galicia: Dez mensaxes e unha proposta.
16/2016 -
Galicia, a perspectiva internacional.
15/2016 -
La formación profesional dual en España.
14/2016 -
O capital risco e outras fontes alternativas de financiamento das empresas galegas.
13/2015 -
O Complexo Lácteo Galego nun mercado liberalizado. Extratexias e políticas ante a desaparición do sistema de cotas na UE.
12/2015 -
Sobre o risco de estancamento na economía Europea.
11/2015 -
Os cambios no modelo territorial: o seu impacto fiscal en Galicia.
10/2015 -
O sector forestal en Galicia: problemática actual e perspectivas futuras.

9/2014 -
Desequilibrio exterior, modelo competitivo y recuperación económica.
8/2014 -
Galicia: bases para una estrategia marca-país y líneas de trabajo para su acción exterior.
7/2014 -
¿Qué futuro demográfico nos agarda e como pode incidir no noso benestar?.
6/2013 -
Internacionalización, políticas y crecimiento.
5/2013 -
Mejorando la Eficiencia de la Política de infraestructuras.
4/2013 -
O fondo de compensación interterritorial: Unha proposta desde Galicia.
3/2013 -
O sector alimentario en Galicia: desafíos e oportunidades. Cales deben ser as prioridades?.
2/2013 -
Análisis y propuestas para una estrategia de futuro para el sector naval en Galicia.
1/2013 -
Chaves para o aproveitamento marítimo -Portuario- Loxístico de Galicia.

Documentos do Foro Económico de Galicia

Un dos obxectivos fundamentais do Foro é poñer á disposición da Sociedade unha colección de documentos onde se conxuga a análise da situación actual con propostas de cambio e mellora. Os documentos pretenden contribuir a enriquecer o debate público en materia económica en Galicia. A responsabilidade de cada documento é das persoas que o asinan. O Foro só asume a responsabilidade sobre os documentos consensuados e asinados polo colectivo. O editor dos documentos é o membro nato do Foro, José Francisco Armesto Pina.

www.foroeconomicodegalicia.es

O Foro Económico de Galicia é unha plataforma de transferencia de coñecemento en materia económica dende as empresas e universidades galegas á sociedade e aos espazos de decisión pública. O Foro integra a profesores e investigadores, empresarios e directivos representativos dos diferentes sectores e áreas de Galicia, e xornalistas galegos de referencia.

SOCIOS


//ABANCA
Asociación Gallega Empresa Familiar
civisglobal
construimos entorno
COREN
CRTVG
CORPORACIÓN RADIO E TELEVISIÓN DE GALICIA
Cruz Roja
ECOENER
Galuresa
Algo más que gasolineras
HR Hijos de Rivera
Hierros AÑÓN, S.A.
JEALSA
LENCE
MEGASA
Naturgy
GrupoNogar
PÉREZ RUMBAO
ReVi
reganosa
Rodiñas
Rodman
ZFV
CONSORCIO ZONA FRANCA DE VIGO
UniversidadeVigo


Foro
económico
de Galicia