



FARMÁCIA - FURG

EL ROBOT HARÁ LAS PRUEBAS LABORATORIALES, PERO ¿QUIÉN HARÁ EL DIAGNÓSTICO?

PROF. DR. PEDRO EDUARDO ALMEIDA DA SILVA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

pedrefurg@gmail.com



www.congresocolabiocli.com





Importancia del diagnóstico laboratorial

Alrededor del **70% al 80%** de **todas** las decisiones clínicas, incluidos los **diagnósticos, medidas preventivas y el seguimiento de tratamientos**, son influenciadas por tests de laboratorio.



Pero....

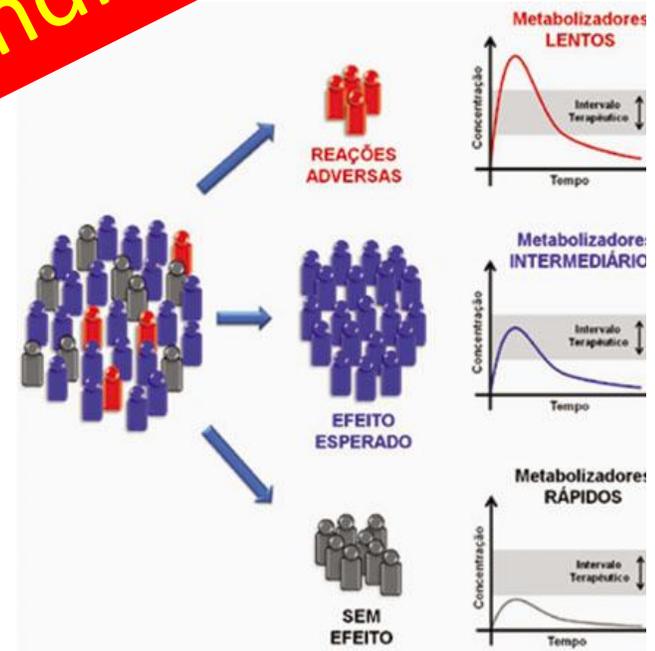
- ¿Cuántos tests solicitados son necesarios?
- ¿Cuántos son solicitados correctamente (oportuno y a tiempo)?
- ¿Cuántos son interpretados adecuadamente?



Diretrizes del diagnóstico laboratorial contemporáneo

- Prevención de enfermedades (individual y colectiva)
- Diagnóstico preciso y rápido (reducción de daños)
- Gestión de enfermedades crónicas (medicina predictiva y calidad de vida)
- Gestión del tratamiento (eficacia y seguridad de la medicación)
- Atención personalizada en el paciente, con informes comentados y seguimiento (Análisis de datos, evaluación clínica y auditoría a médicos y pacientes)

El laboratorio es fundamental en la medicina individualizada



Algunas características del diagnóstico laboratorial en los próximos años

- Resultados más **rápidos, precisos y accesibles**: plenamente automatizados..el robot hace los **testes**

- Diagnósticos personalizados

- Ómicas,
- metabolômicas
- Genética y epigenética
- Biomarcadores de enfermedades degenerativas
- Resistencia a los antimicrobianos (RAM)

Avances tecnológicos cambian las expectativas de los pacientes y del sistema de salud



MEDICINA INDIVIDUALIZADA



ENVEJECIMIENTO Y TESTS PERSONALIZADOS DESAFIOS Y OPORTUNIDADES

Aumento de la Población Mayor: Según la ONU, el número de personas con 65 años en año 2050 será más de 1.500 millones en 2050.

A Latina y el Caribe Se estima que el número de personas de 60 años o más pasará de 195 millones en 2050.

Envejecimiento de la población

- Diagnóstico y Monitoreo de Enfermedades Crónicas

- Evaluación del Estado Nutricional:

- Detección de Enfermedades Infecciosas

- Evaluación de la Diversidad del microbioma

DIVERSIDAD DE LOS MICROBIOMAS, ESPECIALMENTE EL GI



... Atención basada en la evidencia para las personas mayores desde el diagnóstico, el tratamiento y los riesgos

Tests Personalizados (desarrollo de tests por el laboratorio)

- Testes personalizados que o no son lucrativos para producir en escala o no existe disponibilidad

- Biomarcadores tumorales
- Detección de mutaciones y genes involucrados con el cáncer
- Biomarcadores de infecciones

- Testes para personas con necesidades especiales

- Pacientes para rastreabilidad de potencial patógenos

Commercial Test
(Product is sold.)



Manufacturing

Laboratory-Developed Test (LDT)
(Service is sold.)



Test

Test performed in any CLIA-certified lab.

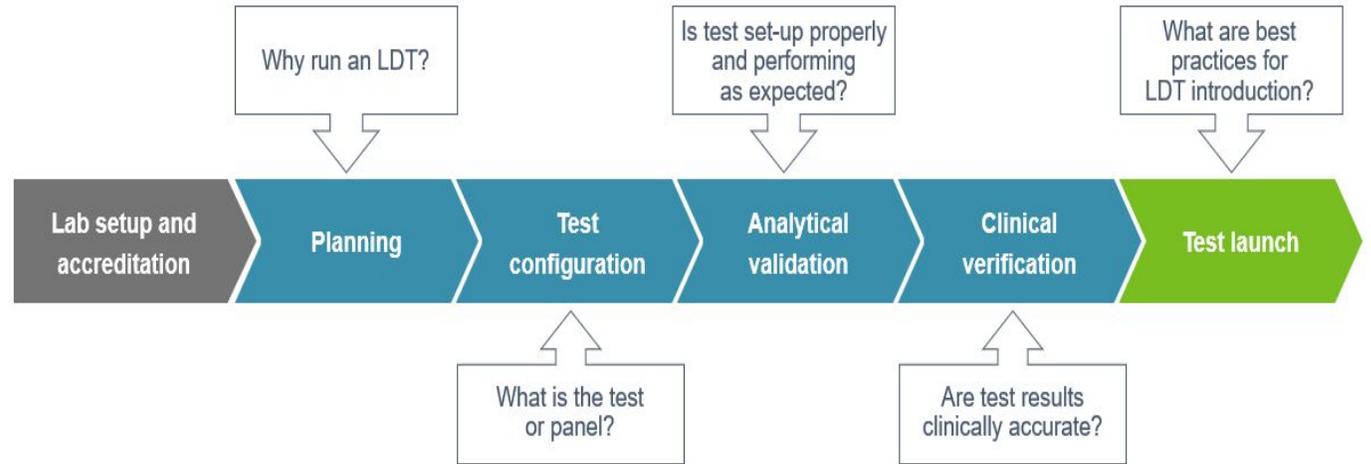
Test performed in the lab that developed it.



... Medicina personalizada con testes específicos

El analista clínico es el protagonista tests Personalizados

- **Diseño Y planeamiento del test**
- **Licencias y certificación**
- **Gestión de la calidad**
- **Evaluación de viabilidad e Impacto**

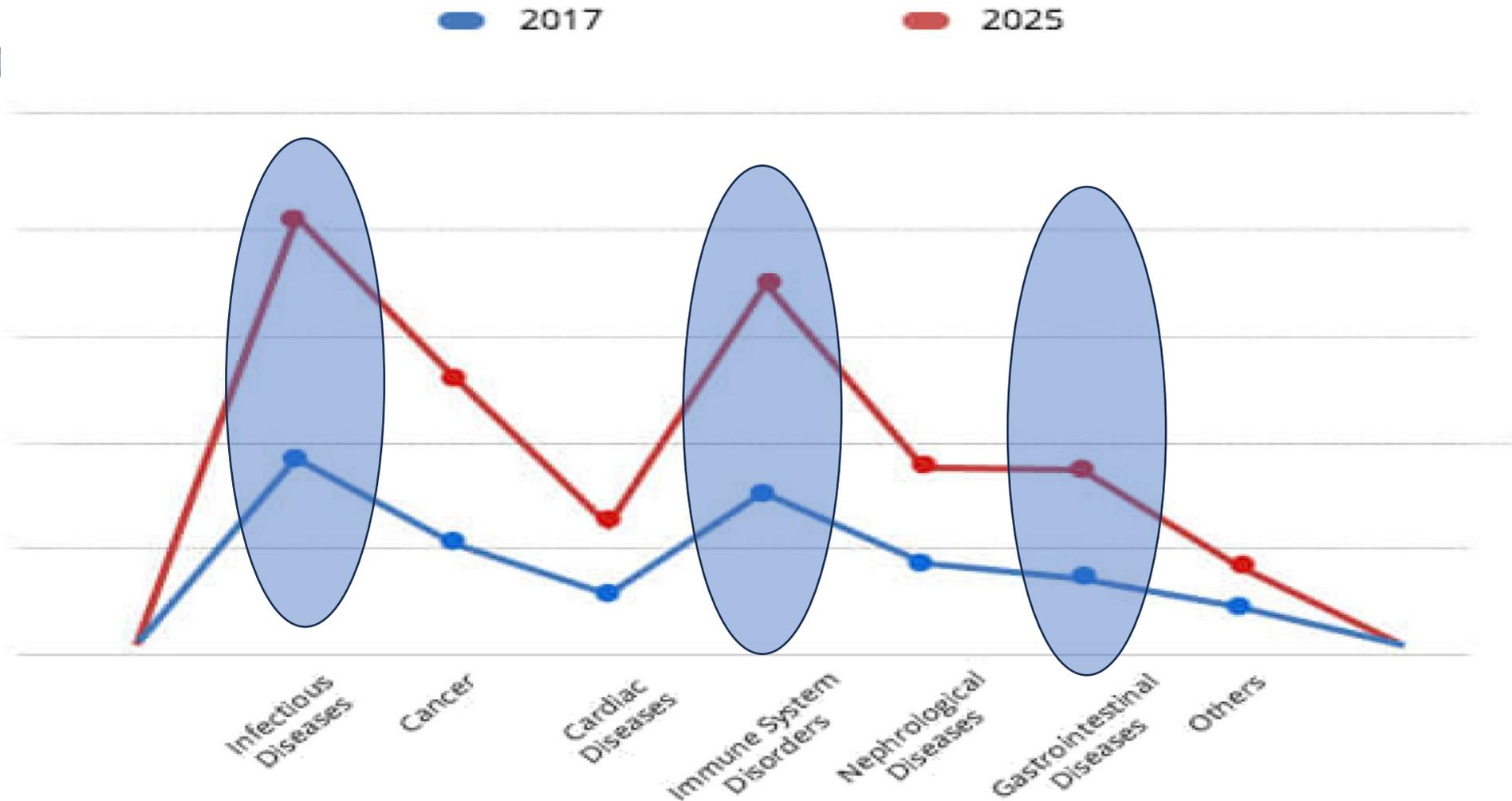




¿Cuáles serán las dianas de esos tests?



GLOBAL IN-VITRO DIAGNOSTICS (IVD) MARKET BY APPLICATION



Infectious Diseases holds a dominant position in 2017 and would continue to maintain the lead over the forecast period.



RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS LA PANDEMIA SILENCIOSA

nature

[Explore content](#) ▾

[About the journal](#) ▾

[Publish with us](#) ▾

[Subscribe](#)

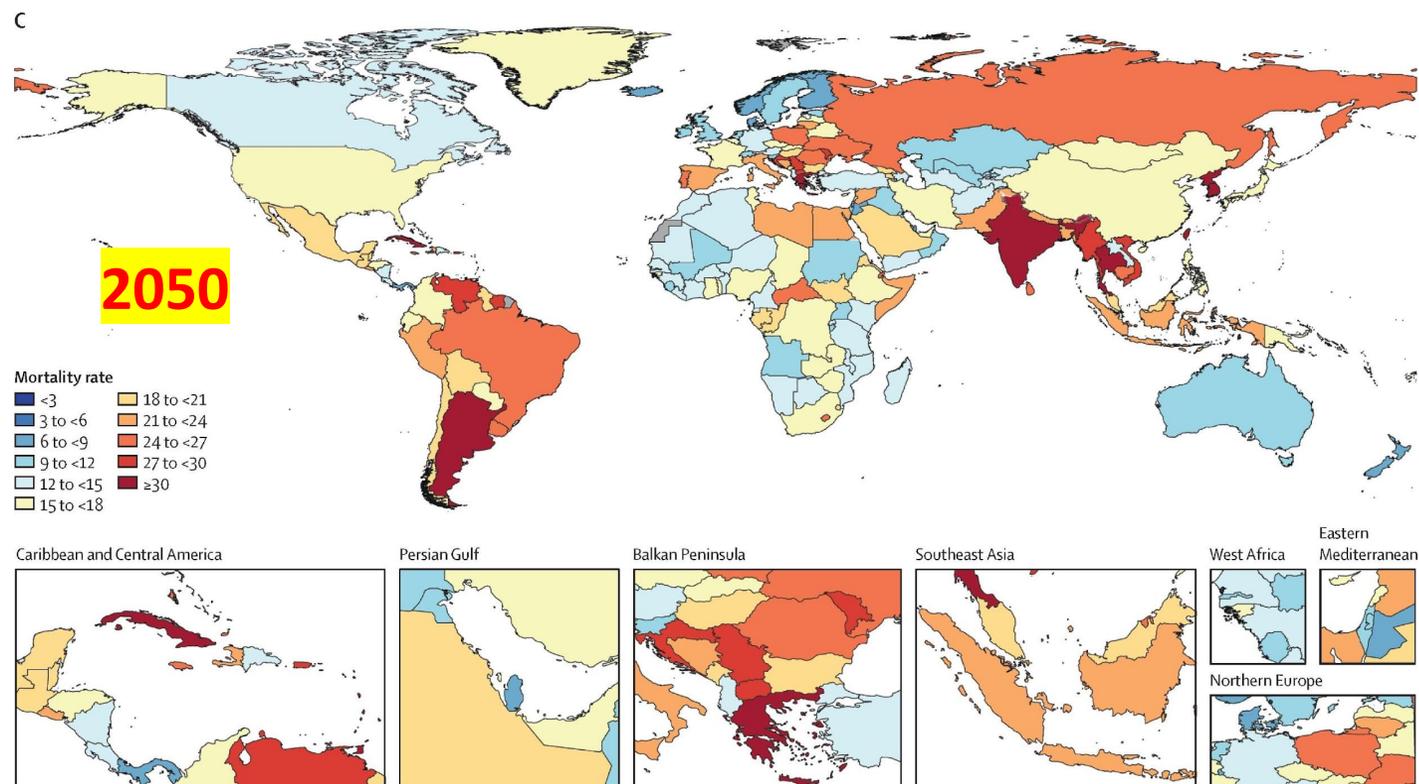
[nature](#) > [news](#) > [article](#)

NEWS | 17 September 2024 | Correction [24 September 2024](#)

40 million deaths by 2050: toll of drug-resistant infections to rise by 70%

By 2050, around 2 million people – the majority aged 70 and over – could die from drug-resistant infections each year

Tasa de mortalidad atribuible a la resistencia a los antimicrobianos en todas las edades



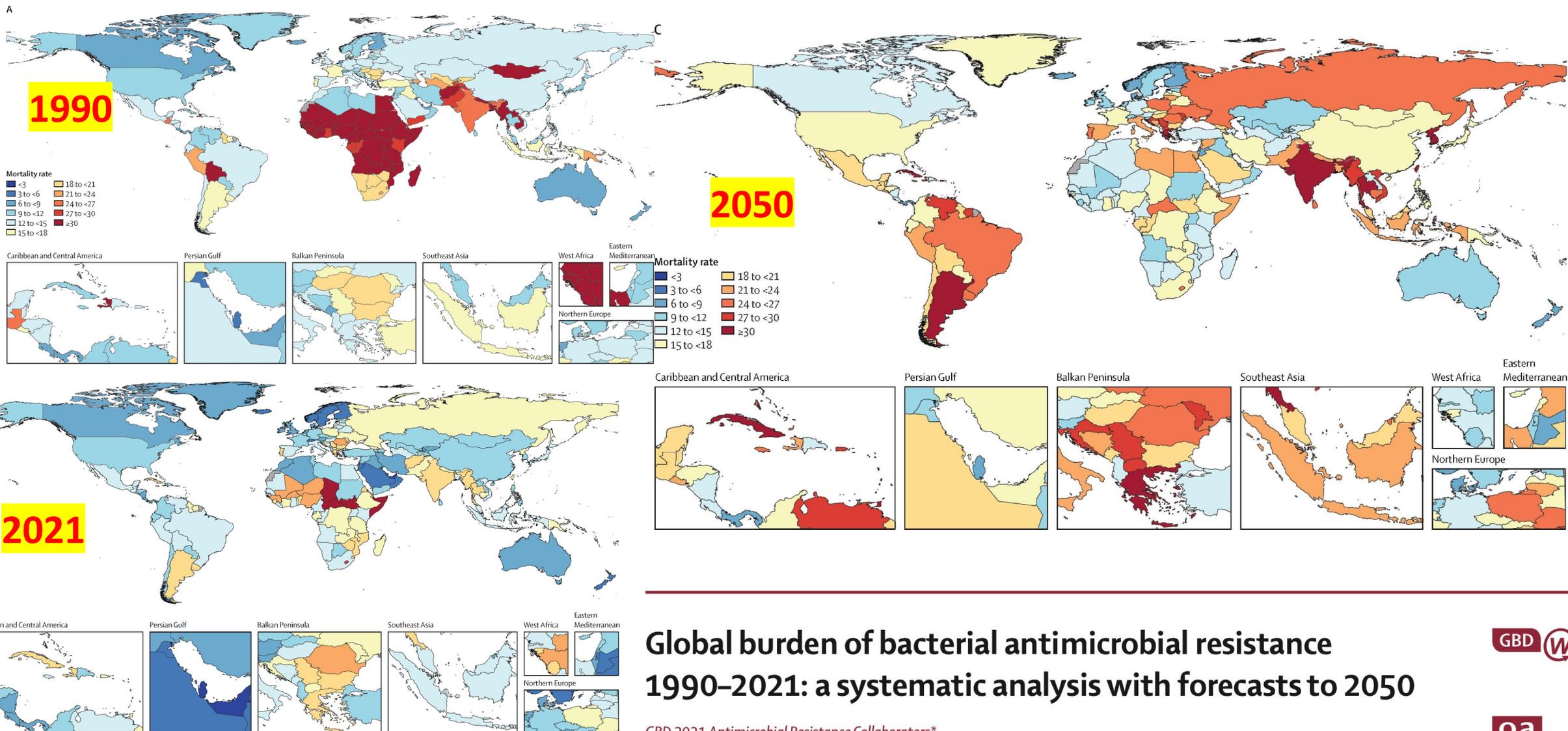
2021

Global burden of bacterial antimicrobial resistance
1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050

GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators*



Tasa de mortalidad atribuible a la resistencia a los antimicrobianos en todas las edades



Global burden of bacterial antimicrobial resistance
1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050

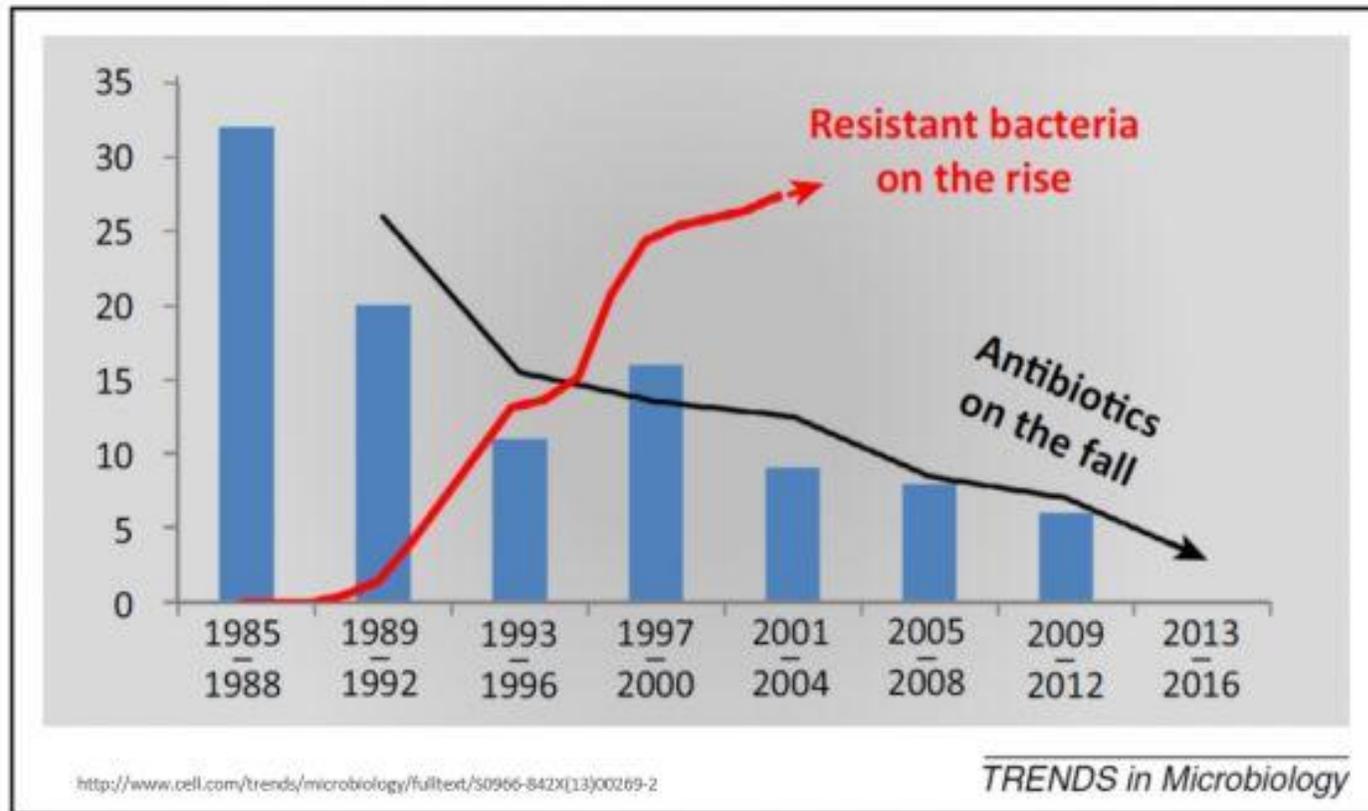
GBD 2021 Antimicrobial Resistance Collaborators*



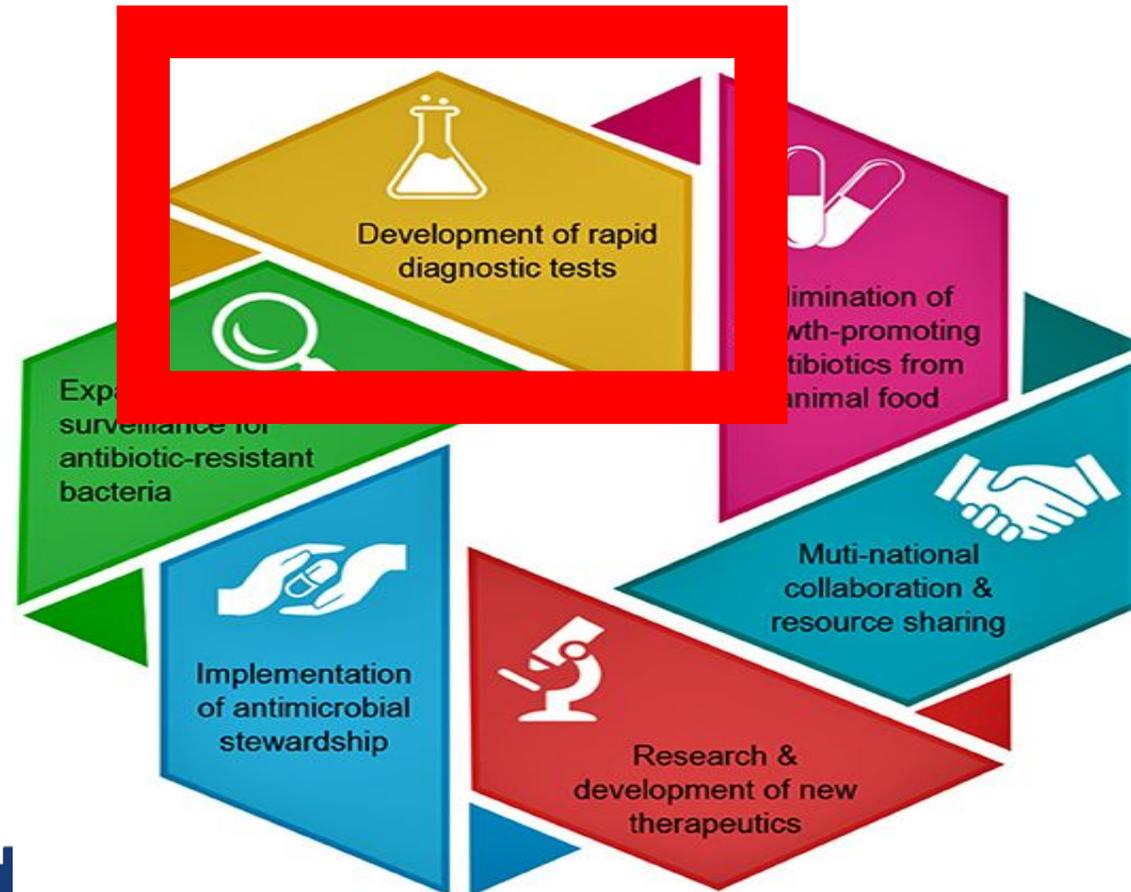
TORMENTA PERFECTA

LA RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS X REDUCCIÓN DEL ARSENAL TERAPÉUTICO

C



El laboratorio es protagonista del control de la RAM



REDUCING ANTIMICROBIAL RESISTANCE



Global Action Plan on AMR

Role of the laboratory



1. Improve awareness and understanding

- Training of health care professionals
- Participate in awareness and understanding campaigns to the public
- Participate in pre grade education strategies (schools and universities)

2. Strengthen knowledge through surveillance & research

- Quality of diagnostic 
- data production, collection, analysis and report 
- Sources of resistance mechanism 
- Detection, confirmation, characterization and communication of AMR emergencies 
- Provide all the microbiological knowledge to design guidelines for treatment based in local epidemiology 
- Measure the impact of antimicrobial resistance 

3. Reduce the incidence of infection

- Surveillance cultures from patients and environment 
- Evaluation spread of pathogens at the community and nosocomial settings 
- Alert the health care staff about the resistance mechanisms under surveillance at the hospital or emergencies of new pathogens or new resistance mechanisms 
- Impact evaluation of prevention strategies 
- Early detection of events that can become outbreak 

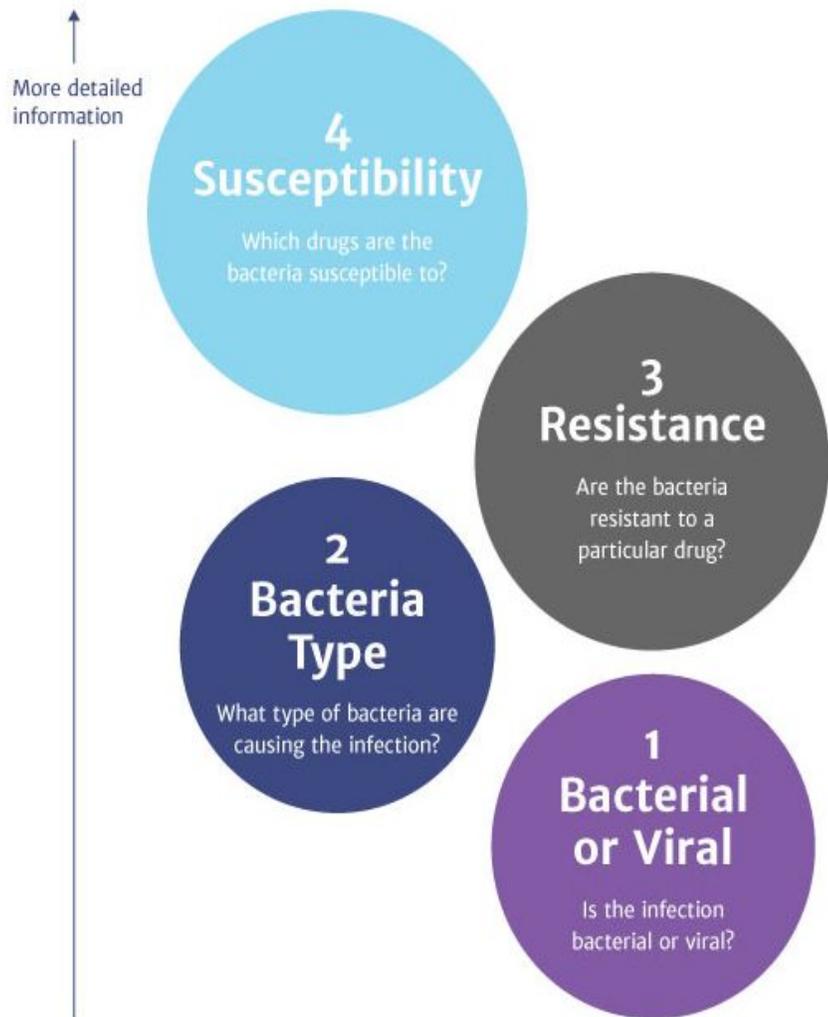
4. Optimize the use of antimicrobial medicines

- Accuracy and quality assures optimal diagnostic results 
- pharmacokinetic and pharmacodynamics parameters 
- Selective report of susceptibility test according to pathogen, infection site, and resistance profile 





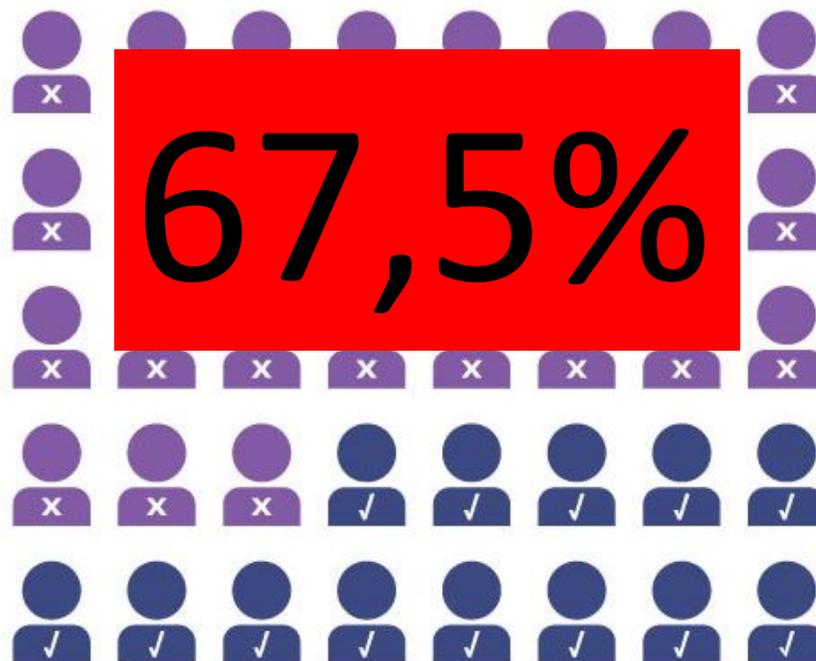
WHAT RAPID DIAGNOSTICS COULD TEST



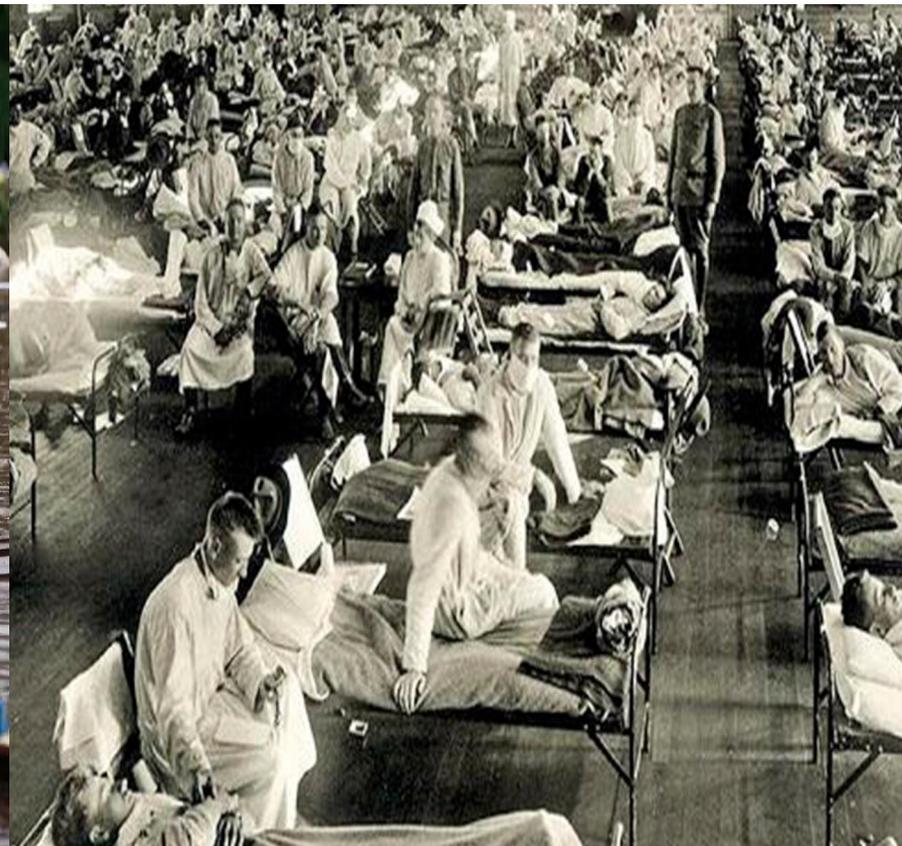
RAPID DIAGNOSTICS WOULD REDUCE UNNECESSARY PRESCRIPTION

Out of 40m people who get given antibiotics for respiratory issues, annually in the US:

27m get antibiotics unnecessarily **13m** who need antibiotics get them



EL LABORATORIO EN LAS CRISIS GLOBALES (ONE HEALTH)



Laboratorios Móviles de Respuesta Rápida (LRR)

OBJETIVOS

- 1) Disminución de la morbimortalidad
- 2) Reducción de costos
- 3) Aumento de la seguridad de poblaciones aisladas (equidade)
- 4) Minimización del impacto ambiental



jove Journal of Visualized Experiments

Video Article Remote Laboratory Management: Respiratory Virus Diagnostics

Elena V. Petrova^{1,2}, Vasanthi Avadhanula³, Sarah Michel¹, Karen E. Gincoo³, Pedro A. Piedra³, Sharmila Anandasabapathy^{1,2}

¹Baylor Global Health, Baylor College of Medicine

²Department of Medicine, Baylor College of Medicine

³Department of Molecular Virology and Microbiology, Baylor College of Medicine
Clinical Chemistry 67:4
672-683 (2021)

Automation and Analytical Techniques

A Highly Automated Mobile Laboratory for On-site Molecular Diagnostics in the COVID-19 Pandemic

Wanli Xing,^{a,b,c,t} Jiadao Wang,^{d,t} Chao Zhao,^{e,t} Han Wang,^{a,t} Liang Bai,^c Liangbin Pan,^{b,c} Hang Li,^b Huili Wang,^a Zhi Zhang,^b Ying Lu,^a Xiang Chen,^c Sisi Shan,^f Dong Wang,^b Yifei Pan,^b Ding Weng,^d Xinying Zhou,^c Rudan Huang,^b Jianxing He,^g Ronghua Jin,^h Weimin Li,ⁱ Hong Shang,^j Nanshan Zhong,^k and Jing Cheng^{a,b,*}

ANNUAL REVIEWS Further
Click here for quick links to Annual Reviews content online, including:
• Other articles in this volume
• Top cited articles
• Top downloaded articles
• Our comprehensive search

Bringing the Laboratory and Clinic to the Community: Mobile Technologies for Health Promotion and Disease Prevention^a

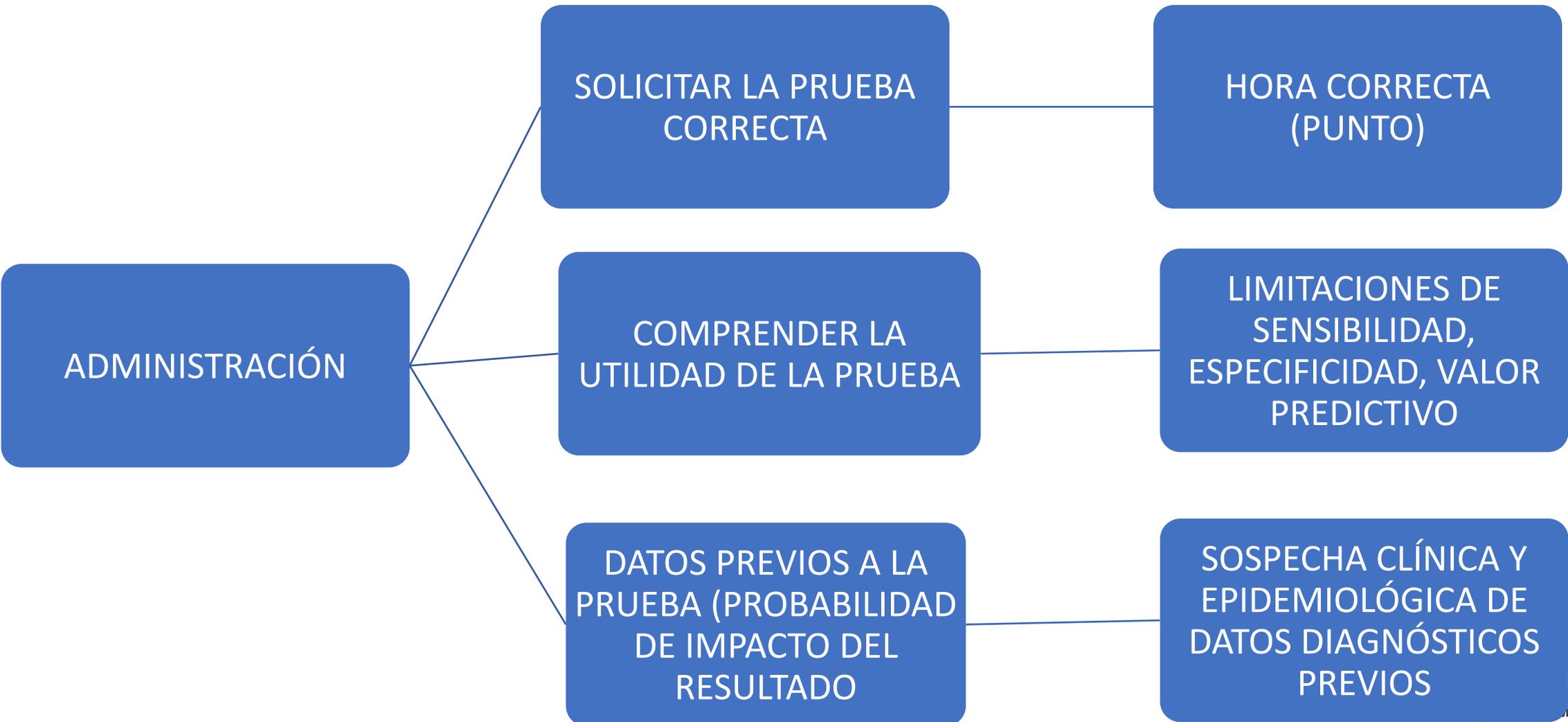
Robert M. Kaplan^{1,b} and Arthur A. Stone²



Más allá del robot...el diagnóstico será hecho por....



Participación del analista clínico



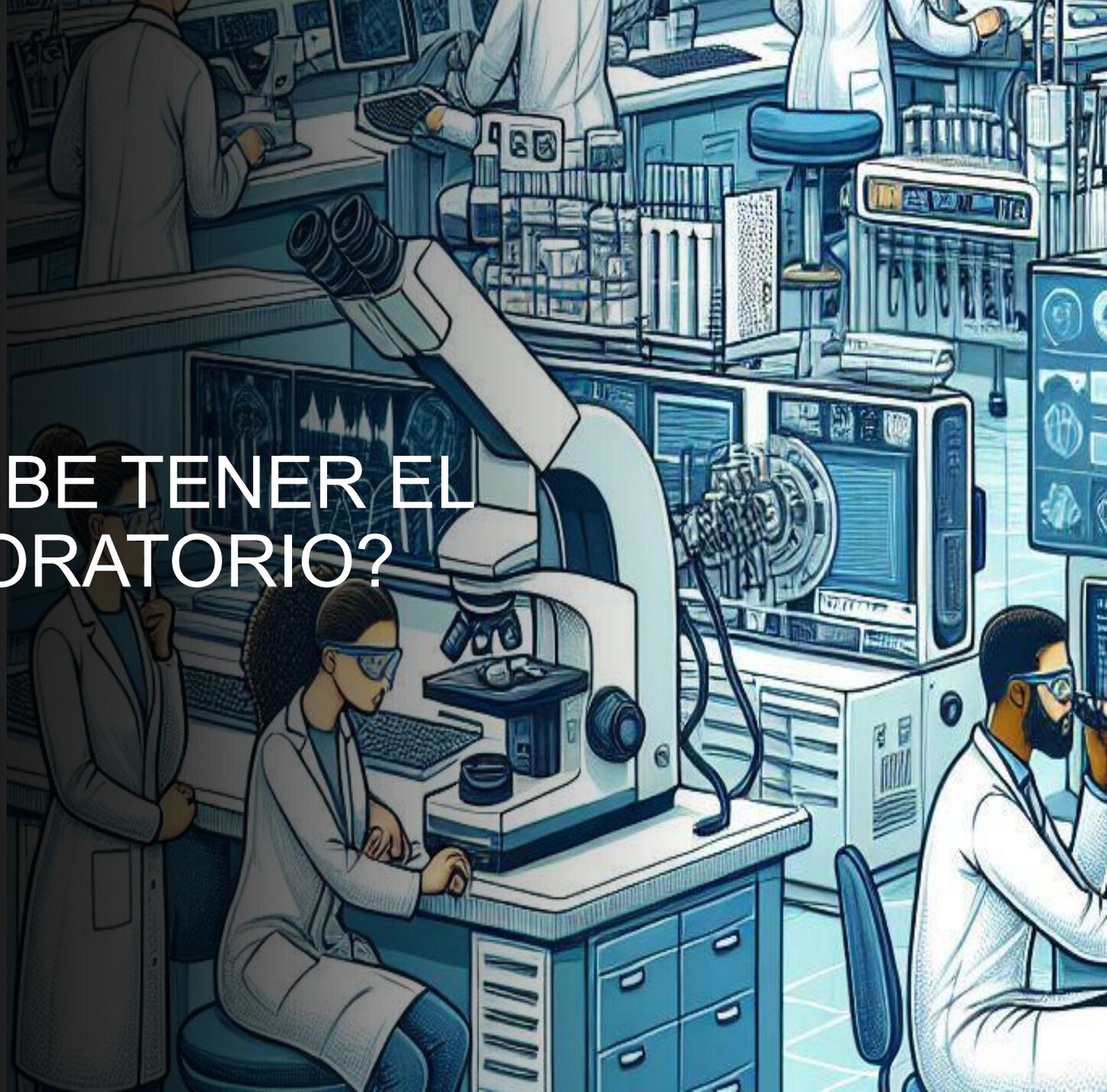
FASE PREANALÍTICA



FASE POSTANALÍTICA



¿QUÉ HABILIDADES DEBE TENER EL PROFESIONAL DE LABORATORIO?





Cartagena, Colombia 3 al 6 OCTUBRE 2024

¿QUÉ HABILIDADES DEBE TENER EL PROFESIONAL DE LABORATORIO I

- **MANEJO DE HERRAMIENTAS DIGITALES**

- uso de software y sistemas de información en salud como bases de datos médicas y tecnologías de automatización

- **COMPETENCIAS EN EPIDEMIOLOGIA, CLÍNICA Y ANÁLISIS DE DATOS:**

- capacidad para interpretar datos, utilizar herramientas de inteligencia artificial y establecer la cultura de **consultoría clínica**

- **CONOCIMIENTO EN BIOLOGÍA MOLECULAR, TECNOLOGÍAS ÓMICAS, BIOINFORMÁTICA Y INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS**

- Las ómicas son clave para la medicina personalizada y los diagnósticos más precisos.





Cartagena, Colombia 3 al 6 OCTUBRE 2024

¿QUÉ HABILIDADES DEBE TENER EL PROFESIONAL DE LABORATORIO II

- **COMPRESIÓN DE TÉCNICAS AVANZADAS DE BIOTECNOLOGÍA:** capacitados en técnicas modernas como la PCR en tiempo real, secuenciación genética, edición de genes
- **GESTIÓN DE LA CALIDAD:** capacitados en sistemas de gestión de calidad, que garantizan la precisión, reproducibilidad y fiabilidad de los resultados de laboratorio. **Eso es una de las principales diferencias del laboratorio de los testes POC hechos descentralizados**
- **CAPACIDAD INVESTIGATIVA Y DE INNOVACIÓN:** pero no solamente los laboratorios que se dedican a la investigación e innovación necesitan profesionales con habilidades en la formulación de proyectos de investigación, análisis crítico y la aplicación de métodos científicos rigurosos.
- **DESARROLLO DE HABILIDADES BLANDAS:** la comunicación efectiva, el trabajo en equipo interdisciplinario y la capacidad de adaptación al cambio son competencias que deben seguir siendo enfatizadas en los programas académicos



Consideraciones finales

- El laboratorio es piedra angular del diagnóstico clínico y de la promoción de la salud.
- Los profesionales de laboratorio no se limitarán a operar máquinas en un entorno altamente automatizado. Tendrán un papel cada vez más importante como **consultores de médicos y pacientes**.
- La diversidad y amplitud de las funciones del analista clínico imponen la **necesidad de una formación académica actualizada y articulada, con una perspectiva interdisciplinaria**.
- El **laboratorio es fundamental para la medicina individualizada** (ómicas, farmacovigilancia, pruebas in house, etc).



Consideraciones finales

- Los avances tecnológicos **cambian las expectativas de los pacientes y del sistema de salud.**
- Hacer los tests será más sencillo, pero es **necesario validarlos, analizarlos y resolver.**
- **Atención basada en la evidencia para las personas mayores, desde el diagnóstico, el tratamiento hasta la evaluación de riesgos.**
- **Medicina personalizada con pruebas específicas.**
- **El laboratorio es protagonista en el control de la RAM y en la promoción de "Una Sola Salud".**

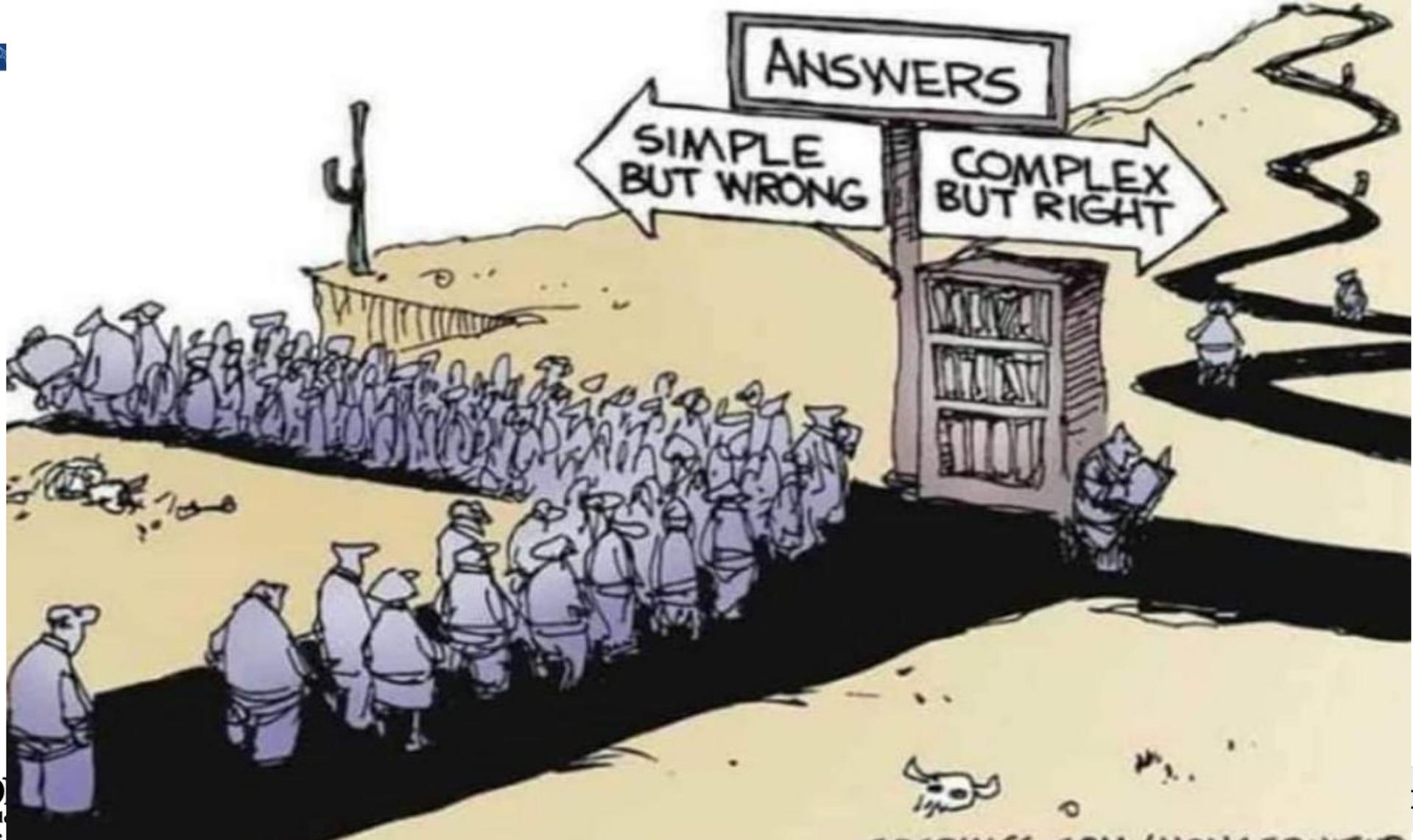
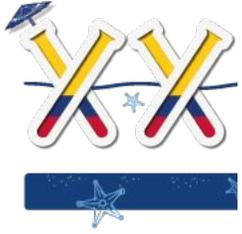


GRACIAS

OBRIGADO!!

pedrefurg@gmail.com







LOS PROFESIONALES DE LABORATORIO **NO** SE LIMITARÁN AL MANEJO DE MAQUINAS DE UN AMBIENTE ALTAMENTE AUTOMATIZADO,

SINO QUE TENDRÁN UN PAPEL CADA VEZ MÁS IMPORTANTE COMO CONSULTORES DE LOS MÉDICOS Y PACIENTES,

EL LABORATORIO TENDRÁ QUE EXPLICAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS ANÁLISIS CLÍNICOS, SU POTENCIAL Y SUS DEBILIDADES CON VISTAS A UN PACIENTE CADA VEZ MÁS INFORMADO.



Expectativa de las Personas

- **Habilidades de Comunicación:**

- Los profesionales de laboratorio deberán desarrollar habilidades de comunicación efectiva para explicar resultados y procesos a los pacientes y otros profesionales de la salud, respondiendo a la creciente demanda de información clara y comprensible.

- **Atención Centrada en el Paciente:**

- Habrá una mayor necesidad de comprender y adaptarse a las expectativas y necesidades de los pacientes, enfocándose en ofrecer servicios de laboratorio de alta calidad y personalizados



INTELIGENCIA ARTIFICIAL (IA)

COLABORACIÓN ENTRE LA CLÍNICA Y EL LABORATORIO EN LA CREACIÓN DE ALGORITMOS DE DIAGNÓSTICO, POSIBILITADA POR EL AVANCE DEL APRENDIZAJE AUTOMÁTICO (MACHINE LEARNING) Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.

ESTA INTEGRACIÓN PUEDE POTENCIAR LA PRECISIÓN Y LA RAPIDEZ EN EL DIAGNÓSTICO, OPTIMIZANDO EL PROCESO DE TRATAMIENTO Y PERMITIENDO UN ENFOQUE MÁS PERSONALIZADO PARA LOS PACIENTES.

LA COMBINACIÓN DEL CONOCIMIENTO CLÍNICO CON EL ANÁLISIS AVANZADO DE DATOS OFRECE NUEVAS OPORTUNIDADES PARA LA MEDICINA BASADA EN EVIDENCIA, IMPULSANDO LA EFICIENCIA Y LA EFICACIA EN LA ATENCIÓN DE LA SALUD.



ÔMICAS



CONGRESO INTERNACIONAL DEL
COLEGIO NACIONAL DE BACTERIOLOGÍA

¡El riesgo es que te quieras quedar!

Cartagena, Colombia 3 al 6 OCTUBRE 2024

- EL ADVENIMIENTO DE LAS ÓMICAS CAMBIARÁ DRÁSTICAMENTE LA FORMA EN QUE SE INTERPRETAN LOS DATOS Y, DE HECHO:
 1. **HABRÁ UN CAMBIO DE LA INTERPRETACIÓN DE UN SOLO NÚMERO A LA INTERPRETACIÓN DE UN CONJUNTO DE DATOS.**
 2. UNA ENFERMEDAD PARA LA ENFERMEDAD DE UN DADO ENFERMO: LA MEDICINA PERSONALIZADA
 3. LOS VALORES DE REFERENCIA ABSOLUTOS PERDERÁN SU RELEVANCIA Y SE DESARROLLARÁN VALORES DE REFERENCIA PERSONALIZADOS QUE REFLEJEN LA HISTORIA CLÍNICA Y LA GENÉTICA DE CADA PACIENTE.
 4. ESOS CAMBIOS SOLO PUEDEN CUBRIRSE MEDIANTE UNA ESTRECHA INTERACCIÓN ENTRE MÉDICOS Y PROFESIONALES DE LABORATORIO.

LOS MÉDICOS NECESITAN APRENDER MÁS SOBRE EL MUNDO DEL LABORATORIO Y LOS PROFESIONALES DE LABORATORIO DEBEN COMPRENDER MEJOR LA FORMA DE PENSAR CLÍNICA





**EL ROBOT HARÁ LAS PRUEBAS, PRODUCIRÁ LOS DATOS, LOS ALGORITMOS, ETC.,
PERO.....**



www.congresocolabiocli.com





ALGUNOS DETERMINANTES DE LOS DESAFÍOS DE CAPACITACIÓN.



COLABIOCLI
Confederación Latinoamericana
de Bioquímica Clínica



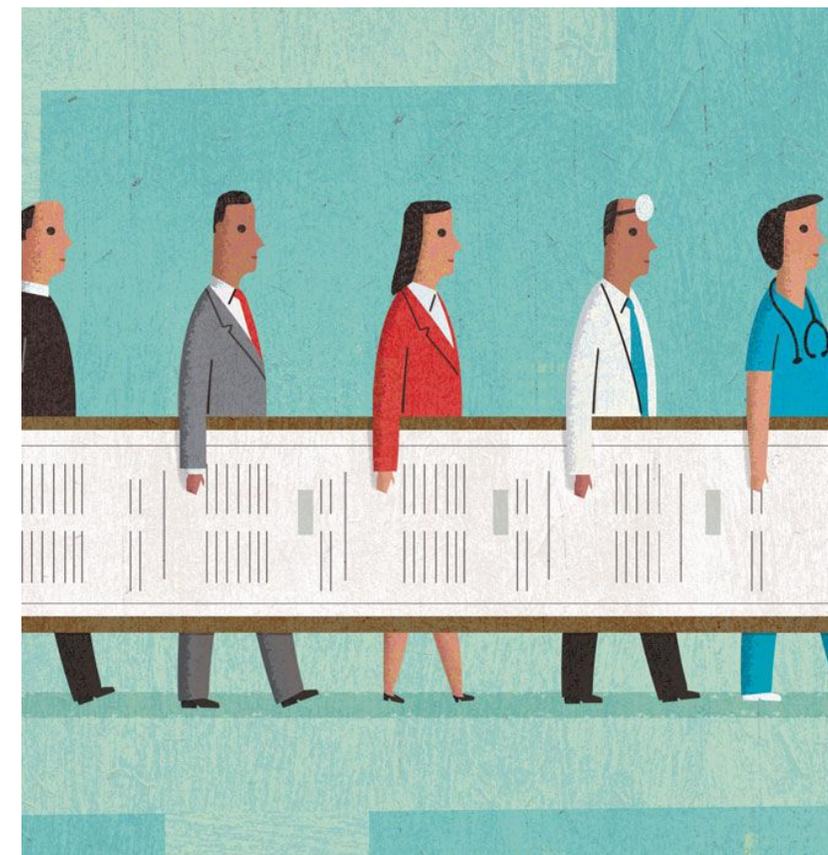
www.congresocolabiocli.com



Competencias Claves para Analistas Clínicos en la Era de la Transformación Digital y Ômicas

COLEGIO NACIONAL DE BACTERIOLOGÍA
DE BIOQUÍMICA CLÍNICA
¡El riesgo es que te quieras quedar!
Cartagena, Colombia 3 al 6 OCTUBRE 2024

- **Adaptación Continua:** Los analistas clínicos tendrán que reforzar una mentalidad de aprendizaje constante
- **Desarrollo de Competencias Digitales:** Será fundamental adquirir habilidades en análisis de datos, programación y uso de herramientas tecnológicas para adaptarse al ritmo acelerado de los cambios tecnológicos.
- **Colaboración Interdisciplinaria:** La capacidad para colaborar con profesionales de TI, ingenieros y otros especialistas en tecnología será crucial para entender y aplicar innovaciones disruptivas en los procesos clínicos.



Competencias Claves para Analistas Clínicos en la Era de la Transformación Digital y Ômicas

- **Cuales características de las bacterias que los analistas clínicos deben tener para supervivir delante de los desafíos contemporáneos?**



CAPACIDAD DE
RAZONAR,
REFLEXIONAR,
EVALUAR, DECIDIR,
ETC

- Aprender a aprender
Practica en el mundo virtual y real
Cursos menos enciclopédicos y
depositarios y más experimentales y
practicos

EVALUAR
COSTO-BENEFICIO,
PARA EL PACIENTE Y
SISTEMA DE SALUD

- Integración de nuevas tecnologías:
- ¿por qué?
- ¿Dónde?
- ¿Cuándo?
- ¿Cómo?
- Cual beneficio?



GESTIÓN DE LA CALIDAD, REPOSITORIOS Y BIOSEGURIDAD

- Capacidad para analizar los datos de las máquinas
- Minimizar los riesgos de bioseguridad
- Biobancos y biorepositorios



GESTIÓN ADMINISTRATIVA

- Emprendimiento
Gestión de personas

PRÁCTICA CLÍNICA y EPIDEMIOLOGÍA

- Capacidad para relacionar los datos de laboratorio con los clínicos, epidemiológicos, farmacológicos, etc

ELABORAR INFORMES RESOLUTIVOS MÁS QUE SOLO Un
RELATO DE VALORES



FARMACOLOGÍA

- Farmacogenética asociada a la estrategia terapéutica
Monitoreo de PK y PD
Farmacovigilancia de laboratorio
- Toxicología

RESISTENCIA ANTIMICROBIANA

- El laboratorio es protagonista en el control de la RAM



BIOINFORMÁTICA

- Los datos no son informes... La secuenciación no es diagnóstica...
- Bioinformática analítica e interpretativa

DESASTRES NATURALES, EPIDEMIAS E PANDEMIAS

- Planificar, respaldar, gestionar y ejecutar acciones para construir una infraestructura de respuesta rápida de laboratorio





MEDICINA DE
PRECISION E
INDIVIDUALZIDA

IA
APRENDIZAJE
MÁQUINA

OMICS

POC Y AUTOTEST

LABORATORIO

RESISTENCIA A
LOS
ANTIMICROBIA
NOS

TELEMEDICINA
SALUD DIDITAL

ROBOT
REVOLUTION

LAB ON CHIP



COLABIOCLI
Confederación Latinoamericana
de Bioquímica Clínica



Colegio Nacional de Bacteriología

www.congresocolabiocli.com



Fluidez de datos y trabajo multi/inter profesional

- Médicos y profesionales de laboratorio tendrán que trabajar en estrecha colaboración para informar a los pacientes y consumidores sobre el potencial de la medicina predictiva y preventiva
- Esa interacción se enriquecerá con nuevos métodos de comunicación y comparación y, sobre todo, ya no existirán los estrechos límites de un único sitio geográfico sino que cualquier dato podrá compartirse y discutirse globalmente.



- El empoderamiento del paciente es una segunda tendencia relevante para el ciclo cerebro-cerebro. En nuestra población envejecida, la carga de enfermedades crónicas está aumentando a nivel mundial y, a medida que cambian las tecnologías de la información y la comunicación, surgen oportunidades para empoderar a los pacientes en su propio cuidado. Varios estudios demuestran que los procesos de autocontrol que se basan en intervenciones de salud móvil son efectivos para mejorar el comportamiento de autocuidado o las medidas de resultado informadas por los pacientes asociadas con enfermedades crónicas [17]. Las aplicaciones móviles para teléfonos inteligentes han demostrado beneficios al proporcionar apoyo adicional y ayudar a mejorar el control



Se espera que el mercado mundial de automatización de laboratorios de USD 3.6 mil millones en el año 2022 alcance los USD 5.7 mil millones para 2030, creciendo un 5.9% durante 2022-2030.



Market
Research.com

Knowledge. Identified & Delivered.

Table of Contents

Description

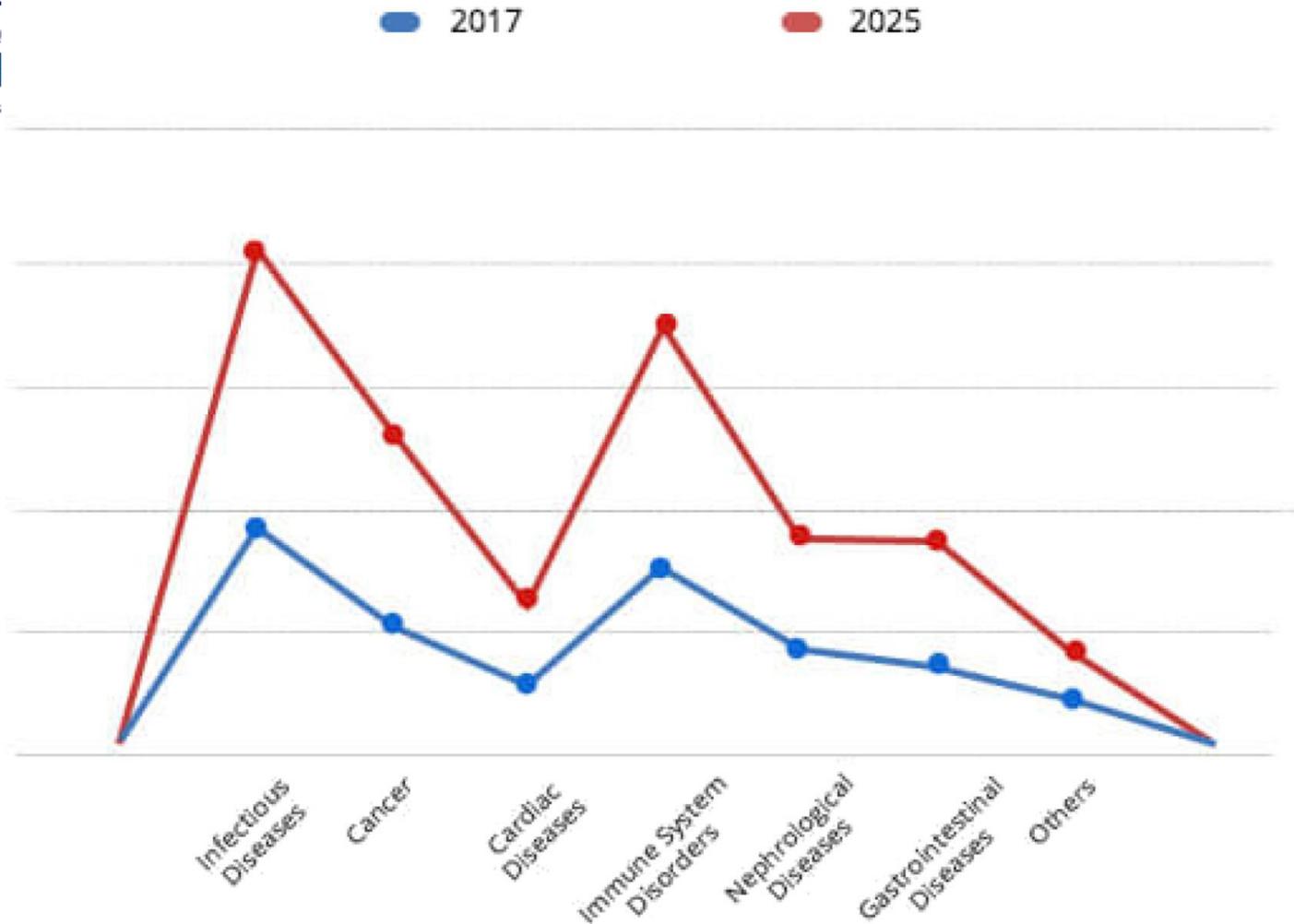
Related Reports

ocolabiocli.com



GLOBAL IN-VITRO DIAGNOSTICS (IVD) MARKET

BY APPLICATION



Infectious Diseases holds a dominant position in 2017 and would continue to maintain the lead over the forecast period.



- En segundo lugar, la era de la evaluación de tecnologías sanitarias (ETS). La ETS es un enfoque de evaluación multiprofesional y multidisciplinar diseñado para evaluar la tecnología sanitaria en el sentido más amplio del término, desde sus instrumentos hasta la reorganización de sus estructuras organizativas [197]. La ETS ayuda a proporcionar acceso a innovaciones valiosas bajo restricciones fiscales y a repensar el diálogo científico y la participación de múltiples partes interesadas, y a repensar el valor, la accesibilidad y el acceso [198]. La definición y análisis de una estrategia adecuada de transferencia de tecnología y el correcto equilibrio entre los determinantes regulatorios, financieros y técnicos son fundamentales para la transformación de una tecnología prometedora en una tecnología viable y para la decisión de implementar la biopsia líquida en el seguimiento de la respuesta terapéutica en la enfermedad avanzada, con ejemplos en oncología y biopsias líquidas



TRATAMIENTO E MONITORAMENTO INDIVIDUALIZADO





Números

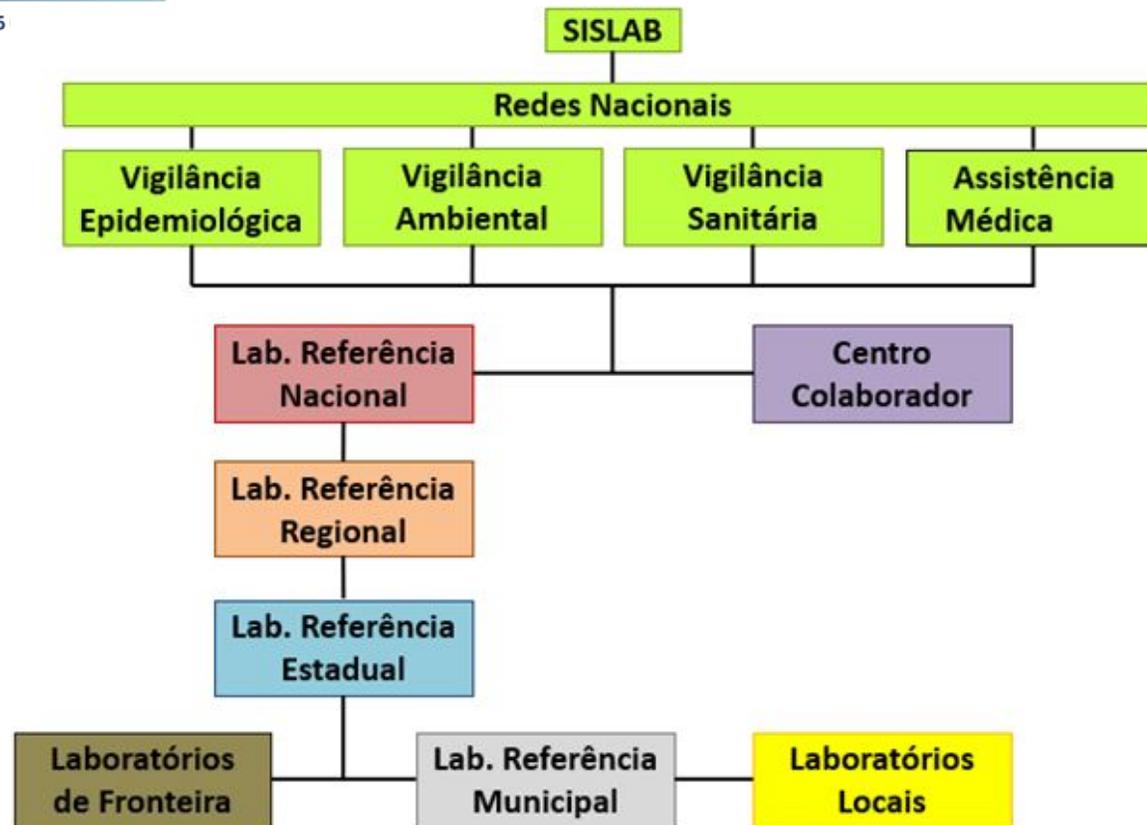
Actualmente, en Brasil, hay al rededor de **23.538** laboratorios clínicos, **9.632** servicios de diagnóstico anatomía/citología patológica totalizando **33.170** laboratorios clínicos.

Em 2023 el CFF presentó un panorama de la profesión, que actualmente cuenta con más de 300 mil farmacéuticos trabajando en todo Brasil.

Actualmente, existen más de 90.000 farmacias comunitarias, 10.000 farmacias con compuestos y homeopatía, 8.000 farmacias hospitalarias, 12.000 farmacias públicas, 10.000 laboratorios, 500 industrias farmacéuticas, 5.000 distribuidores y 80 importadores.

<https://site.cff.org.br/noticia/noticias-do-cff/21/07/2023/xxvii-conasems-cff-debate-papel-do-farmacutico-na-atencao-primaria#:~:text=Em%20sua%20palestra%2C%20a%20farmac%C3%AAutica,atua%C3%A7%C3%A3o%20em%20todo%20o%20Brasil.Dr. Josélia Frade.>





Fonte: Portaria GM/MS Nº 2.031, de 23 de Setembro de 2004.



- **El equipo es el pasado, el presente y el futuro del laboratorio clínico. Las inversiones en tecnología pueden ofrecer grandes recompensas para la institución adecuada, pero no pueden reemplazar la inversión en personal. A medida que el laboratorio clínico se convierte en un sistema más complejo, eficiente y de alto rendimiento, el personal de alta calidad se vuelve aún más esencial para cosechar los beneficios de las inversiones en tecnología. Los laboratorios mejor gestionados pueden tener la tecnología más avanzada en todas sus operaciones, pero sólo alcanzan su potencial con personal de alta calidad en todos los puestos clave. Las inversiones en personal y tecnología no pueden ser una propuesta de uno u otro: se necesitan ambos para tener un gran laboratorio.**



RECOLECCIÓN REMOTA DE MUESTRAS Y AUTO COLETAS



Esos cambios plantean algunas preocupaciones, principalmente en lo que respecta a la calidad de las muestras y la fiabilidad de los resultados.



La recolección remota de muestras pone los suministros, los procedimientos, la manipulación y el transporte en manos del paciente y no necesariamente de un profesional de la salud.



Los laboratorios clínicos tendrán que desarrollar medios para recibir, procesar y obtener resultados de estas nuevas formas de muestra sin dejar de proporcionar los mismos resultados de alta calidad.



La estrecha colaboración con fabricantes y proveedores respaldará el inevitable aumento de las muestras tomadas fuera de los entornos sanitarios tradicionales.



A medida que crece la recolección remota de muestras, otro imperativo tecnológico para los laboratorios clínicos es la posterior convergencia de los resultados de laboratorio con los datos de monitoreo remoto y los registros de salud de los pacientes.





¿CUÁLES SERÁN LAS NECESIDADES EDUCATIVAS DE LOS PROFESIONALES DE LABORATORIO?

El diagnóstico laboratorial desempeña un papel crucial a la hora de apoyar a los médicos en la toma de decisiones clínicas.

Con la rápida aparición de nuevas y variadas herramientas de diagnóstico, es esencial que los profesionales de la salud se mantengan actualizados con los últimos desarrollos a través del posgrado y la educación continua.

La actividad científica de desarrollo profesional continuo es realmente importante y necesaria para elevar los estándares de laboratorio a los estándares internacionales y enfrentar los desafíos del futuro globalizado.



COLABIOCLI
Confederación Latinoamericana
de Bioquímica Clínica



Colegio Nacional de Bacteriología

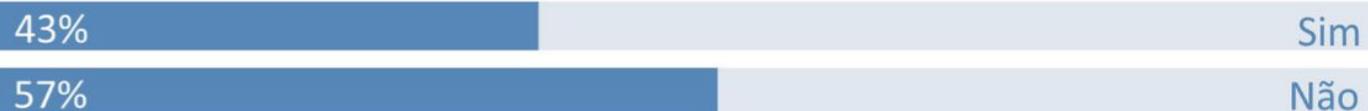
www.congresocolabiocli.com



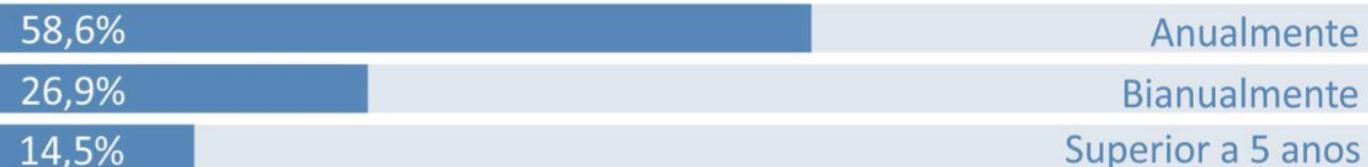
Figura 4 - Características da atualização profissional.

HABILIDADES

Participação em congressos



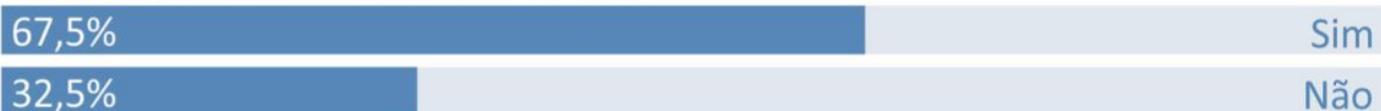
Frequência de participação em congressos



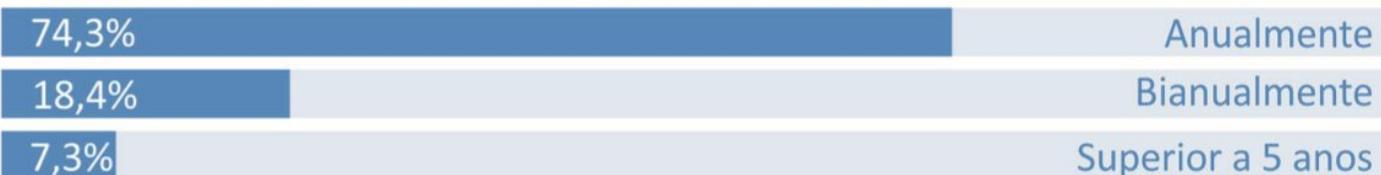
Apresentação de trabalhos científicos



Participação em cursos de atualização



Frequência de participação em cursos de atualização





Concluindo, o debate sobre o intervalo de referência ALT serve como um lembrete convincente da natureza dinâmica da ciência médica e da medicina laboratorial.



Quais obstáculos você vê na medicina laboratorial nos próximos 5 a 10 anos?

Novas tecnologias em proteômica, genômica e IA levarão a uma rápida mudança no papel que os laboratórios clínicos desempenham nos sistemas de saúde em todo o mundo. Um grande desafio para a profissão de medicina laboratorial será manter a relevância neste período de mudança. Durante qualquer período de rápida mudança tecnológica na história, houve o surgimento de novas disciplinas e novos empregos. Por outro lado, há disciplinas de carreira que se tornam obsoletas durante esses tempos de mudança. Os laboratoristas precisam abraçar e adotar novas tecnologias para manter a expertise, a relevância e para que nosso campo continue a prosperar.

Jason Park, MD, PhD, editor-chefe da Clinical Chemistry,





Com base no seu sucesso, que informações você passaria para profissionais de medicina laboratorial em início de carreira?

..... é importante estar aberto a mudar de direção na carreira. À medida que surgem oportunidades ou eventos de vida inesperados acontecem, é importante estar aberto a mudar e redefinir o sucesso e as metas pessoais. É importante não ficar tão fixo nessas metas a ponto de não conseguir se adaptar. Sempre há novas maneiras de encontrar o sucesso pessoal, especialmente na medicina laboratorial..

Jason Park, MD, PhD, editor-chefe da Clinical Chemistry,





EL LABORATORIO COM ATENCIÓN CENTRADA EN EL PACIENTE

• **Prevención de enfermedades**

- La detección de factores de riesgo permite la intervención temprana y la posible prevención de enfermedades

• **Diagnóstico**

- Los exámenes de laboratorio ayudan a diagnosticar enfermedades de manera precisa y temprana, lo que conduce a mejores resultados de tratamiento.

• **Manejo del tratamiento**

- El monitoreo de la gravedad de la enfermedad, la respuesta al tratamiento y las posibles reacciones adversas es crucial para planes de tratamiento efectivos y la adherencia al tratamiento.





EL LABORATORIO COM ATENCIÓN CENTRADA EN EL PACIENTE



www.congresocolabiocli.com





VI CONGRESO LATINOAMERICANO DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

II CONGRESO INTERNACIONAL DEL COLEGIO NACIONAL DE BACTERIOLOGÍA

¡El riesgo es que te quieras quedar!

Cartagena, Colombia 3 al 6 OCTUBRE 2024





XXXVI CONGRESO LATINOAMERICANO DE BIOQUIMICA CLÍNICA
Concluindo, o debate sobre o intervalo de referência ALT
será como um lembrete convincente da natureza
dinâmica da ciência médica e da medicina laboratorial.

CONGRESO INTERNACIONAL DEL COLEGIO NACIONAL DE BACTERIOLOGÍA

¡El riesgo es que te quieras quedar!

Cartagena, Colombia 3 al 6 OCTUBRE 2024



- **4. Monitoreo y Control de Calidad en el Uso de POCT y Autotest**
- Los analistas clínicos serán responsables de implementar y supervisar protocolos de control de calidad para garantizar que los dispositivos POCT y autotest funcionen de manera óptima y mantengan su precisión a lo largo del tiempo.
- **5. Integración de Resultados en los Sistemas de Información de Salud**
- Como los POCT y autotest generan datos de manera descentralizada, los analistas clínicos pueden contribuir a la integración de estos resultados en los sistemas de información de salud, asegurando que la información esté disponible para la toma de decisiones clínicas de



• 7. Garantizar la Seguridad y la Ética en el Diagnóstico

- Los analistas clínicos pueden desempeñar un papel en la evaluación de la seguridad y los aspectos éticos relacionados con el uso de POCT y autotest, asegurando que los pacientes comprendan los límites de estos métodos y que se respeten los principios éticos en su uso.

• Conclusión

- Los analistas clínicos serán fundamentales para maximizar el potencial de los POCT y autotest en la atención médica del futuro. Al garantizar la calidad, la capacitación y la interpretación adecuada de los resultados, estos profesionales contribuirán a que estas tecnologías se integren de manera efectiva y segura en el diagnóstico clínico, mejorando así la atención al paciente.





A Revolução 4.0 e o diagnóstico laboratorial

A Revolução 4.0 está transformando radicalmente o diagnóstico laboratorial, integrando tecnologias avançadas como a inteligência artificial (IA), a automatização, o big data e a Internet das Coisas (IoT) nos processos de análise e diagnóstico.

- **Automatização e Robótica:**

- A introdução de sistemas automatizados permite processar um grande volume de amostras com rapidez e precisão, reduzindo a chance de erros humanos. Robôs de manipulação de líquidos e analisadores automáticos agilizam os procedimentos e garantem resultados mais consistentes.

- **Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina:**

- Ferramentas de IA podem analisar dados complexos e detectar padrões que seriam difíceis de identificar manualmente. Isso possibilita diagnósticos mais precisos e a identificação precoce de doenças, melhorando a eficiência do processo diagnóstico e auxiliando na interpretação de resultados.



- Big Data e Análise de Dados

- Capacidade de coletar e analisar grandes quantidades de dados, os laboratórios conseguem identificar tendências e padrões epidemiológicos, melhorar a precisão dos diagnósticos e contribuir para a medicina personalizada.
- O uso do big data permite que os laboratórios forneçam insights mais profundos, facilitando a tomada de decisões clínicas.

- Internet das Coisas (IoT)

- Equipamentos e dispositivos conectados permitem o monitoramento remoto de pacientes e o envio de dados em tempo real para os laboratórios, melhorando a eficiência no diagnóstico e tratamento. Além disso, a IoT contribui para a gestão de inventário e o controle de qualidade nos laboratórios.





- Tecnologías Point-of-Care (POC)

- Os dispositivos POC conectados à rede permitem que os testes sejam realizados diretamente no local onde o paciente se encontra, com resultados transmitidos instantaneamente para os sistemas de registro de saúde, facilitando o diagnóstico rápido e as decisões clínicas em tempo real.

- Diagnóstico Molecular e Genômica

- A Revolução 4.0 também possibilitou o avanço na área de diagnósticos moleculares e genômicos, utilizando tecnologias como a sequenciação de próxima geração (NGS). Isso permite a identificação de agentes patogênicos, a compreensão de predisposições genéticas e a personalização de tratamentos de maneira muito mais eficiente e rápida.

- A Revolução 4.0 está redefinindo o diagnóstico laboratorial, tornando-o mais rápido, preciso e personalizado. Essa transformação tecnológica não apenas aumenta a eficiência operacional dos laboratórios, mas também tem um impacto direto na qualidade do atendimento ao paciente, permitindo diagnósticos mais precoces e tratamentos mais eficazes.



Cambios Climáticos

- **Impacto en la Salud Pública**

- Los cambios climáticos pueden provocar la aparición y reaparición de enfermedades infecciosas, alterando su distribución geográfica y estacionalidad. Los analistas clínicos deberán estar preparados para diagnosticar y monitorear estas enfermedades emergentes y reemergentes.

- **Nuevos Patógenos**

- El calentamiento global y la alteración de los ecosistemas pueden favorecer la propagación de patógenos y vectores (como mosquitos) a nuevas áreas, lo que exigirá a los analistas clínicos identificar patógenos menos comunes en regiones antes no afectadas.

- **Desarrollo de Resiliencia en Laboratorios:**

- Las infraestructuras de laboratorio deberán adaptarse a fenómenos extremos, como olas de calor, inundaciones y huracanes, para garantizar la continuidad en la prestación de servicios de diagnóstico y análisis clínico



Nuevas Alternativas Terapéuticas

- **Formación en Terapias Avanzadas:**

- Con el desarrollo de nuevas alternativas terapéuticas (como terapias génicas, inmunoterapias, y tratamientos personalizados), los profesionales necesitarán capacitación en la manipulación **y análisis** de muestras relacionadas con estas terapias.

- **Conocimiento en Medicina Personalizada:**

- Será fundamental entender cómo los tratamientos se adaptan a las características genéticas y moleculares de cada paciente, lo que requerirá una sólida formación en clínica, genética y biología molecular.





Point of Care Testing (POCT) y Diagnóstico Descentralizado

- El uso POCT se incrementará, permitiendo diagnósticos rápidos, autotest y accesibles en diferentes entornos, como consultorios médicos, farmacias o incluso en el hogar del paciente.
- Los laboratorios deberán adaptarse a este modelo descentralizado, garantizando la calidad y precisión de los resultados, asesorando la interpretación y haciendo consultoría."



Envejecimiento de la población

- **Monitoreo de Medicamentos** (La polifarmacia aumenta el riesgo de interacciones medicamentosas y efectos secundarios)
 - Las pruebas de laboratorio son esenciales para monitorear los niveles de medicamentos en la sangre y ajustar las dosis para garantizar la eficacia y seguridad del tratamiento.
- **Biomarcadores de Envejecimiento y Riesgo de Enfermedades:** pruebas que permiten intervenciones más tempranas y personalizadas.
- **Atención Preventiva y Seguimiento Longitudinal**
- **Apoyo en el Diagnóstico de Condiciones Neurodegenerativas:** biomarcadores específicos que ayudan en la detección precoz de estas condiciones.



CENTRALIZACIÓN VS. DESCENTRALIZACIÓN DE DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

- **Competencias en Gestión de Laboratorios:**

- La centralización y descentralización de los servicios de laboratorio requerirán que los profesionales entiendan la administración y logística de laboratorios, ya sea trabajando en grandes centros o en unidades más pequeñas y descentralizadas.

- **Adaptación a Diferentes Entornos:**

- Los profesionales deben estar preparados para trabajar en diferentes entornos, desde laboratorios centralizados hasta realizar pruebas en lugares remotos o en instalaciones móviles.





XXVI

CONGRESO LATINOAMERICANO
DE BIOQUÍMICA CLÍNICA

POCT

ROBOTIZACIÓN

1. POCT (punto de atención, agilidad, pero.....)

esto será más sencillo, pero es necesario va a resolver

Automatización (reducción de errores, tempo y costes...pero

- Los analistas clínicos serán responsables por:
 - 1) el asesoramiento y apoyo en la interpretación de resultados para otros profesionales de la salud y pacientes,



Riesgo Constante de Epidemias y Pandemias

- **Capacitación en Control de Infecciones y Bioseguridad:**
 - Los profesionales de laboratorio necesitarán formación en protocolos de bioseguridad y en la gestión de muestras durante brotes de enfermedades infecciosas.
- **Actualización Continua en Enfermedades Infecciosas:**
 - Será esencial mantenerse al día con el conocimiento de enfermedades emergentes y reemergentes, incluyendo la capacidad de responder rápidamente a brotes y pandemias con métodos de diagnóstico eficientes



EL LABORATORIO COM ATENCIÓN CENTRADA EN EL PACIENTE

- **Manejo de enfermedades crónicas**

- Ciertos exámenes de laboratorio permiten a los pacientes con condiciones crónicas manejar su salud de manera más efectiva.

- **Monitoramiento del tratamiento y Seguridad en la medicación**

- Los exámenes pueden ayudar a asegurar niveles óptimos de medicación, detectar y corregir errores de medicación, y personalizar el tratamiento a través de información genética.

