
AVANCES EN LOS EQUIPOS DE LABORATORIO CLÍNICO

EL TECNÓLOGO MÉDICO EN SUS MÚLTIPLES ROLES

Cambios en el
Reglamento 120,
ahora 9508

Proceso para activar y
desactivar la licencia
profesional

¿Cómo redactar
un Proyecto de Ley
en Puerto Rico?

PCR

Prueba de Amplificación
de Ácido Nucléico;
Metodología y
Aplicaciones Clínicas

Prueba casera de VIH

OraQuick:

una herramienta
conveniente ante
la estigmatización



DISEÑO DE PORTADA Y REVISTA

La portada rinde homenaje a todos los tecnólogos médicos que han dado lo mejor de sí mismos en la profesión y que se han destacado en la búsqueda del bienestar de los demás. A quienes han innovado y adaptado sus prácticas, a quienes han acompañado y cuidado a los pacientes, a todos ustedes, nuestro reconocimiento y gratitud.

Misión

Proveer un mecanismo que permita mantener informados a los colegiados sobre los avances tecnológicos y científicos dentro del campo de conocimiento de la profesión, estimular el desarrollo de destrezas de liderazgo, manejo de recursos y auto educación; fortalecer las actitudes y excelencia profesional.

Visión

La revista oficial del Colegio de Tecnólogos Médicos será una de excelencia, orientada a la comunicación científica e informativa, que permitirá el desarrollo integral de los colegiados y que servirá como referencia y modelo para establecer vínculos con profesionales de las ciencias relacionadas a la salud.

Derechos de Autor

El Colegio de Tecnólogos Médicos de PR se reserva el derecho de programación, corrección, impresión o reproducción total o parcial del material que reciba, dando en todo caso el crédito correspondiente al mismo. Si el autor desea volver a publicar lo que ya apareció en la revista, requiere autorización previa por escrito del Presidente de la Comisión de Publicaciones del Colegio de Tecnólogos Médicos de Puerto Rico.

Imágenes

El propósito de las imágenes utilizadas en la publicación es para estricto uso académico, con fines de investigación no comercial o de uso educativo para ilustrar conceptos específicos, mejorar la comprensión del tema tratado y brindar una experiencia más visual y atractiva a los lectores.

Colegio de Tecnólogos Médicos de Puerto Rico
www.tecnologosmedicos.org

F-1 Ave. San Patricio
Guaynabo P.R. 00968-3205

T: 787-792-6400
F: 787-792-6627
email: ctmpr@ctmpr.com



TABLA DE CONTENIDO



- 4 Mensaje del Presidente
- 5 Mensaje de la Presidenta de la Comisión de Publicaciones
- 6 Avances en equipos de laboratorio
- 10 Cambios en el Reglamento 120 Ahora 9508
- 16 Proceso para activar y desactivar la licencia profesional
- 18 ¿Cómo redactar un Proyecto de Ley en Puerto Rico?
- 20 El Tecnólogo Médico en sus múltiples roles
- 26 PCR - Prueba de Amplificación de Ácido Nucleico: Metodología y Aplicaciones Clínicas **1.0 UEC**
- 29 Prueba casera de VIH OraQuick: una herramienta conveniente ante la estigmatización **1.0 UEC**
- 32 Proyectos de Investigación 2023-2024
- 34 Actividades de los Capítulos
- 42 Nuevos Colegiados CTMPR 2023-2024

MENSAJE DEL PRESIDENTE CTMPR

¡Bienvenidos a Scientia cum Scientia!

Es un honor presentarles esta edición que promete ser un viaje apasionante hacia los horizontes más fascinantes del conocimiento y la ciencia. Scientia cum Scientia, se ha trabajado con dedicación y esmero para ofrecerles contenidos que reflejen el espíritu de nuestra revista, cuyo nombre significa “ciencia con conocimiento”. Aquí, no solo buscamos transmitir información científica, sino profundizar en el entendimiento de cómo el conocimiento, en todas sus formas, impulsa los avances y descubrimientos más importantes de nuestro tiempo.

Cada artículo que encontrarán en estas páginas está diseñado para inspirar, desafiar y expandir su perspectiva. Desde las investigaciones más recientes en pruebas de ácido nucleico hasta los múltiples roles de un Tecnólogo Médico, y avances en la salud. En fin, esta edición abarca un abanico de temas que demuestran cómo la ciencia y el conocimiento trabajan de la mano para dar forma a nuestro futuro.



Más allá de la técnica, abordamos también temas de impacto a nuestra profesión y el conocimiento científico como un motor de transformación en nuestras sociedades. En Scientia cum Scientia, celebramos el entendimiento profundo y el diálogo entre disciplinas, convencidos de que solo al integrar diversas áreas del saber, podemos generar un verdadero impacto.

Esperamos que disfruten de cada página y que este viaje de descubrimiento les inspire tanto como a nosotros. ¡Bienvenidos al mundo donde la ciencia y el conocimiento se encuentran!

Lcdo. Luis A. Caraballo Mattei
Presidente Junta de Gobierno
CTMPR, 2023-2024

COMISIÓN DE PUBLICACIONES CTMPR 2023-2024

- Lcda. Marie A. Rodríguez Marrero
- Lcda. Irelys Cruz López
- Lcda. Rosana Morales Pérez
- Lcda. Leishla N. Toledo Rosario
- Lcda. Francisca De Los Santos Toribio
- Lcdo. José A. Torres Santiago
- Lcdo. Gerardo E. Rivera Negrón



MENSAJE DE LA EDITORA

Estimados colegas y miembros del Colegio de Tecnólogos Médicos:

Es un honor y un placer dirigirme a ustedes en este día tan especial, cuando estrenamos nuestra revista con su nuevo nombre. Este cambio importante en la historia de nuestra institución refleja el compromiso con la excelencia y la innovación en el campo de la tecnología médica. Agradezco a la Junta de Gobierno 2023-2024 por esta labor.

Para crear un poco de contexto les comparto que el término “Scientia Cum Scientia” proviene del latín, donde “scientia” significa tanto ciencia como conocimiento y “cum” se traduce como “con”. Por lo tanto, la expresión puede interpretarse como Ciencia con Conocimiento. Así, “Scientia Cum Scientia” puede ser visto como un llamado a una comprensión más profunda y consciente del conocimiento, enfatizando la importancia de la ciencia en la adquisición del saber.

La revista que hoy presentamos será un espacio de encuentro, discusión y difusión del conocimiento, donde los tecnólogos médicos de todo el país puedan compartir sus experiencias, investigaciones y propuestas. Será también un vehículo para fortalecer los lazos de unión y solidaridad entre nuestros colegas.

Hoy, más que nunca, necesitamos una revista que nos represente y nos una. Por eso, esta inauguración es también un homenaje a todos los tecnólogos médicos que han dado lo mejor de sí mismos en la profesión y que se han destacado en la búsqueda del bienestar de los demás. A quienes han innovado y adaptado sus prácticas, a quienes han acompañado y cuidado a los pacientes, a todos ustedes, nuestro reconocimiento y gratitud.

Que esta revista sea un espacio para adquirir conocimiento, mantenernos actualizados y compartir nuestros logros. Que sea un reflejo fiel de la vitalidad y el compromiso de nuestra profesión. Y que nos ayude a seguir construyendo un Colegio cada vez más fuerte, unido y respetado. ¡Feliz estreno a todos!

Gracias.

Marie A. Rodríguez Marrero, MS, MLS (ASCP)
Presidenta Comisión de Publicaciones 2023-2024





Avances en equipos de laboratorio:

Herramientas útiles en el diagnóstico clínico

Los equipos de laboratorio son herramientas útiles dentro el campo de diagnóstico clínico. Los avances en la tecnología utilizada en los equipos de laboratorio han impactado positivamente tanto a los tecnólogos médicos como a los pacientes de diversas maneras. Las innovaciones en equipos de laboratorio han transformado el diagnóstico clínico, permitiendo una mayor precisión y rapidez en la detección de enfermedades. Técnicas avanzadas como la citometría de flujo, la identificación mediante anticuerpos o incluso la espectrometría de masa son ahora accesibles para prácticamente cualquier laboratorio clínico, independientemente de su tamaño.

La incorporación de técnicas avanzadas en los equipos de rutina del laboratorio clínico no solo mejoran la calidad del diagnóstico, sino que también optimizan el flujo de trabajo, reduciendo tiempo de procesamiento y aumentando la capacidad de manejar un mayor volumen de muestras con resultados confiables. Los avances en los equipos de laboratorio están impulsando una nueva era en la medicina de precisión, donde a mi entender, los tecnólogos médicos juegan un papel central en la mejora de la atención al paciente.



Por: Lcda. Irelys A. Cruz López
Lcda. Yaritza Crespo Rivera

A continuación, les comparto solo algunos ejemplos actuales de equipos únicos que incorporan técnicas avanzadas y cómo éstos nos ayudan día a día en nuestro campo de trabajo.

Urinálisis

El análisis de orina es una prueba básica que realizamos todos los días en el laboratorio clínico. El mismo nos permite identificar problemas médicos tales como insuficiencia renal, diabetes, enfermedades del hígado e infecciones en el tracto urinario. Usualmente analizar orinas es una tarea que consume mucho tiempo. Además, estandarizar las lecturas del microscopio entre el personal conlleva mucho adiestramiento y supervisión constante, es por esta razón, la importancia de un instrumento completamente automatizado. Lo interesante de esta serie es la capacidad de adaptación que puede modificarse de acuerdo con las necesidades del laboratorio. Es decir, que sus componentes pueden estar separados o juntos de acuerdo con el requisito de la facilidad.

En las siguientes líneas entenderán cómo los componentes de la Serie UN de Sysmex contribuyen a tener mejores resultados.



Siemens Clinitek Novus

Es un analizador de la química de la orina que tiene la capacidad de procesar 240 muestras/hr. Este equipo ofrece nueve análisis químicos, lectura de gravedad específica por reflectancia, lectura con corrección de color y continuo monitoreo de humedad.

Como profesionales del campo de laboratorio clínico sabemos que unos de los mayores problemas en el análisis químico de orina es la humedad. Este equipo monitorea las tirillas antes y durante el análisis contribuyendo a una mayor exactitud.



Sysmex UF-5000

Es un analizador de partículas que utiliza la citometría de flujo con fluorescencia para dar resultados más precisos de los elementos que se encuentran en la orina. Utiliza una láser azul de 488nm, lo que le permite detectar partículas tan pequeñas como bacterias, levaduras y células. Este equipo nos ofrece un resultado estandarizado para el sedimento de la muestra de orina. El software provee reglas que se pueden modificar de

acuerdo con los criterios del laboratorio. Utiliza los principios de microscopía de luz polarizada para diferencial entre los elementos formados y cristales que se encuentra en la muestra. La mayor ventaja de este instrumento es que al utilizar la citometría de flujo con fluorescencia mejora las alarmas permitiendo detectar resultados anormales de una forma más eficiente y optimizando el tiempo del tecnólogo médico en muestras que verdaderamente necesitan ser trabajadas en mayor detalle.



Sysmex UD-10

Es el tercer módulo de esta serie. Este equipo libera al personal del laboratorio del tiempo que consume realizar un análisis de sedimento en el microscopio. Utilizando los criterios del laboratorio para analizar las alarmas generadas por el equipo UF-5000 y cámaras de alta capacidad nos ofrece imágenes de alta resolución. Estas imágenes están clasificadas por el tamaño de los elementos lo que facilita su análisis. La mayor ventaja es que el tecnólogo médico se ahorra el tiempo de analizar una muestra en el microscopio.

En resumen, la serie UN de Sysmex permite al laboratorio ahorrar tiempo mejorando y optimizando sus procesos de análisis de orina desde el comienzo del análisis químico hasta el final con el análisis de partículas, análisis del sedimento y la transmisión de un resultado exacto. Sin duda alguna la citometría de flujo con fluorescencia ha revolucionado el análisis de orina. Esta metodología avanzada permite identificar y cuantificar de forma simultánea los diferentes elementos presentes en la muestra, lo que es útil para la detección de células raras o patológicas y la cuantificación y diferenciación de partículas.

La rapidez y precisión de la citometría de flujo mejora la eficiencia del laboratorio mejorando costos operacionales pero sobre todo emitiendo resultados detallados y estandarizados.

Banco de Sangre

Banco de Sangre ya no tiene por qué causar miedo. Desde mis tiempos de estudiante, pude ver el temor que se reflejaba en el rostro de mis compañeros cuando les hablaban de Banco de Sangre. Ese mismo rostro lo vi en el campo laboral cuando me desempeñaba como tecnóloga médica y luego como supervisora de Banco de Sangre. Es un temor que se repite como un eco, y es precisamente un Echo el que tiene la solución.



Echo Lumena IMMUCOR

Echo Lumena proporciona el “type and screen” más rápido y completamente automatizado del mercado actual y, al mismo tiempo, ocupa el espacio más pequeño. Además, ofrece:

- **Alta precisión** - Capture®, la tecnología de especificidad IgG de Immucor, proporciona una alta sensibilidad para anticuerpos clínicamente significativos, sin la interferencia de los anticuerpos IgM.
- **Flexibilidad** - es de fácil acceso, y se pueden añadir muestras STAT en cualquier momento.
- **Interfaz fácil de usar** - facilita la capacitación de nuevo personal y asegura que los tecnólogos puedan operar el equipo de manera eficiente y eficaz.

- **Monitor de pantalla táctil**

- **Resultados en tiempo real con vista configurable** -interpretación automatizada y estandarizada.

- **Elimina el lavado a mano** - la cell washer y el pipeteo excesivo.

Immucor provee una variedad de reactivos diseñados para cumplir con los estrictos estándares de calidad y cumplimiento.

En conclusión, ya no hay excusa para no querer trabajar en Banco de Sangre. El equipo Echo Lumena representa un avance significativo en la tecnología aplicada a los bancos de sangre. Su capacidad para automatizar y optimizar procesos críticos no solo mejora la eficiencia y la seguridad en el proceso de muestras sanguíneas, sino que permite a los profesionales de la salud centrarse en lo más importante: proporcionar un servicio de calidad a los pacientes. En un campo donde cada segundo cuenta y cada detalle es crucial, contar con una herramienta como el Echo Lumena marca una diferencia vital.

Química

En febrero de 2024, durante Medlab Middle East en Dubai, Beckman Coulter reveló su nuevo analizador de química, DxC 500 AU. Este analizador está desarrollado para laboratorios de bajo a mediano volumen.

Según la literatura científica (O'Meara et. al 2023; Rice et. al 2023) este equipo tiene muy buenos resultados de correlación con sus antecesores AU 480 y DxC 700 AU. Además, su desempeño en el control de calidad supera las nuevas especificaciones establecidas por CLIA 2024.

En términos generales, DxC 500 AU tiene una capacidad de procesamiento en análisis fotométricos sobre 800 muestras/hr y es capaz de analizar 65 muestras/hr de hemoglobina glucosilada (HbA1C).



Analizador de química, DxC 500 AU

También cuenta con módulo de electrolitos (ISE) capaz de procesar sobre 200 muestras/hr, un nuevo diseño en sus racks y la capacidad de añadir reactivos si la necesidad de detener el equipo. Este equipo diseñado para facilidades y laboratorios pequeño o bajo volumen, ofrece un menú de sobre 120 pruebas que fueron verificadas con estándares Six Sigma. Esto asegura resultados clínicos confiables y ayuda a reducir tanto los costos operativos como las dificultades en el control de calidad.



Referencias

Beckman Coulter Receives FDA Clearance for DxC 500 AU Chemistry Analyzer, Expanding Portfolio with Proven Six Sigma Performance. <https://www.beckmancoulter.com/about-beckman-coulter/newsroom/press-releases/2023/q3/beckman-coulter-receives-fda-clearance-for-dxc-500-au-chemistry-analyzer>. Accessed 2 Aug. 2024.

Beckman Coulter Unveils DxC 500 AU Chemistry Analyzer, Expanding Portfolio with Proven Six Sigma Performance. <https://www.beckmancoulter.com/about-beckman-coulter/newsroom/press-releases/2024/q1/2024-jan30-beckman-coulter-unveils-dxc-500-au-chemistry-analyzer>. Accessed 2 Aug. 2024.

DxC 500 AU Chemistry Analyzer. <https://www.beckmancoulter.com/products/chemistry/dxc-500-au-chemistry-analyzer>. Accessed 2 Aug. 2024.

"Echo Lumena | Sistema para Banco de Sangre Totalmente Automatizado." Immucor, <https://transfusionandtransplant.werfen.com/es/product/echo-lumena/>. Accessed 1 Aug. 2024.

Herráez Carrera, Óscar, and María Del Monte Jarabo Bueno. "Cost Analysis of the Automated Examination of Urine with the Sysmex UN-Series™ in a Spanish Population." *PharmacoEconomics - Open*, vol. 4, no. 4, Dec. 2020, pp. 605–13. Springer Link, <https://doi.org/10.1007/s41669-020-00200-3>.

IMM 787 Folleto Echo Lumena - ESP. <https://view.highspot.com/viewer/61d2d423c9cf065320396b>. Accessed 1 Aug. 2024.

O'Meara, D., et al. "B-024 An Evaluation of the Analytical Performance of the New Beckman Coulter DxC 500 AU Clinical Chemistry System." *Clinical Chemistry*, vol. 69, no. Supplement_1, Sept. 2023, p. hvad097.367. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvad097.367>.

Rice, T., et al. "B-133 Beckman Coulter's DxC 500 AU Clinical Chemistry Analyzer, Assessed by Six Sigma Metrics, Meets and Exceeds the Demands of CLIA 2024 Performance Specifications."

Clinical Chemistry, vol. 69, no. Supplement_1, Sept. 2023, p. hvad097.467. DOI.org (Crossref), <https://doi.org/10.1093/clinchem/hvad097.467>.

Sysmex America. <https://www.sysmex.com/US/en/products/urinalysis/pages/sysmex-urinalysis-solution.aspx>. Accessed 1 Aug. 2024.

Tosi, Marco, et al. "Investigating the Incremental Value of Urine Sediment Reporting in Emergency Medicine with a Sysmex UN Urinalysis System." *Advances in Laboratory Medicine / Avances En Medicina de Laboratorio*, July 2024. www.degruyter.com, <https://doi.org/10.1515/almed-2024-0035>.



Cambios en el Reglamento 120 Ahora 9508

Por: Lcda. Rosana Morales

El 3 de octubre de 2023 entró en vigor el Reglamento del Secretario de Salud para regular el establecimiento y operación de los laboratorios de análisis clínicos, centros de plasmaféresis, laboratorios de patología anatómica y bancos de sangre de Puerto Rico (Reglamento 9508) el cual deroga el Reglamento del Secretario de Salud para regular el establecimiento y operación de los laboratorios de análisis clínicos, laboratorios de patología anatómica y bancos de sangre de Puerto Rico (Reglamento 120) y con esto una serie de cambios y actualizaciones que se discuten a continuación.

Para efectos de este escrito, se establecerán los cambios presentados sin entrar en detalles de la interpretación o aplicación de los mismos. Para tener claridad, se estará especificando el capítulo, artículo e inciso en que se encuentran los cambios.

El Reglamento 9508 actualiza las referencias que hace a las leyes y reglamentos vigentes, así como los nombres de las agencias pertinentes, por ejemplo la Secretaría Auxiliar para la Reglamentación y Acreditación de Facilidades de Salud (SARAFS) ahora es Secretaría Auxiliar para la Regulación de la Salud Pública (SARSP). También hace referencia a los procesos en línea que sustituyen los que se hacían en persona o mediante el correo regular.

Otro asunto que atiende es la experiencia adquirida por las profesiones (tecnólogos médicos, médicos, patólogos) en los 48 estados contiguos, Hawái y Alaska, que se convalidará tras la presentación de evidencia que así lo demuestre.

CAPÍTULO

ARTÍCULO

CAPÍTULO I: TÍTULO, BASE LEGAL, PROPÓSITO, DEROGACIÓN Y DEFINICIÓN

Artículo 1. Título

Añade los centros de plasmaféresis al título del capítulo.

Artículo 3. Propósito

Añade que parte del propósito del reglamento es adoptar la reglamentación federal del 42 CFR 493 Sub Parte K

Artículo 4. Aplicabilidad

Sección nueva en la que excluye al Laboratorio de Emergencias Biológicas y Químicas (LEBQ) del Departamento de Salud del Reglamento

Artículo 5. Derogación

Deroga el Reglamento 120

Artículo 6. Definiciones

Inciso r- añade Histotecnólogo

Se añaden 5 definiciones:

f. Centro de plasmaféresis, ff. Persona, gg. Persona o Individuo autorizado, hh. Personal cualificado, mm. Pruebas exentas “waived”, rr. Sistema principal, ss. Sistema alterno.

CAPÍTULO II: CONCESIÓN DE LICENCIAS

Artículo 5. Certificación para realización de pruebas en Oficina Médica

La certificación es por 2 años y requiere que se hagan proficiencias.

Artículo 6. Permiso especial para realizar ferias de salud

Específica que en las ferias no se le puede pedir la tarjeta del plan médico a los participantes. Añade los incisos e, f, g y h referentes a la inspección, procesamiento de proficiencias, certificado de CLIA WAIVED y las penalidades en que se incurren de no cumplir.

Artículo 7. Disposiciones especiales

Se añaden los incisos b y c

- b. Permite a los perfusionistas el monitoreo de línea en procedimientos cardiovasculares.
- c. Los anestesiólogos pueden realizar gases arteriales en sala de operaciones.
- d. Amplía que el adiestramiento puede ser otorgado por las casas comerciales.

CAPÍTULO	ARTÍCULO
<p>CAPÍTULO II: CONCESIÓN DE LICENCIAS</p>	<p>Se añaden incisos g y h referentes a la certificación requerida por los centros de hemodiálisis y ambulancias así como el requisito de procesar proficiencias.</p> <p>Artículo 11. Información requerida Actualiza a Permiso Único y añade el Número de Generador de Desperdicios Biomédicos para el trámite de Renovación de licencia.</p> <p>Artículo 13. Cambio de Director Artículo nuevo concerniente al proceso de cambio de director y a la imposición de multas o sanciones por incumplimiento.</p> <p>Artículo 15. Notificación de cierre de laboratorio Se clasifican en 3 tipos de cierre: Cierre Permanente, Cierre Temporal y Cierre por Emergencia. Se definen y se detallan los pasos a seguir para cada cierre y que para todos se requiere la in activación del certificado de CLIA.</p> <p>Artículo 16. Costos por licencias, certificaciones, permisos y/o servicios Artículo nuevo que incluye los costos de las licencias, certificaciones, permisos y/o servicios, los cuales deben ser realizados por la plataforma digital del Departamento de Salud de PR.</p>
<p>CAPÍTULO III: DENEGACIÓN, CANCELACIÓN, SUSPENSIÓN Y REVOCACIÓN DE LICENCIAS, CARGOS Y PENALIDADES</p>	<p>En este capítulo se hace énfasis en que todo proceso iniciado por parte del Departamento de Salud será informado a CMS.</p> <p>Artículo 4. Revocación de licencias Añade como causa de revocación de licencia el que CMS imponga una revocación del certificado de CLIA.</p> <p>Artículo 7. Multas Añade el inciso que indica que la sanción o multa no excederá de cinco mil dólares por cada violación separada.</p>
<p>CAPÍTULO IV: SERVICIO DE TOMA DE MUESTRA</p>	<p>Amplía y específica en el inciso a.4 que las muestras tomadas en fábricas e industrias son para certificados de salud o para evaluaciones en programas de bienestar. Añade que las muestras pueden ser tomadas en las residencias y lugares de empleo de los pacientes.</p>

CAPÍTULO	ARTÍCULO
CAPÍTULO V: INSPECCIONES	<p>Artículo 8. Convalidación de Inspecciones Artículo nuevo que explica los procesos necesarios para convalidar inspecciones realizadas por otras agencias acreditadoras.</p>

CAPÍTULO	SECCIÓN	ARTÍCULO
CAPÍTULO VI: PERSONAL	SECCIÓN A-DIRECTOR	<p>Artículo 1. Director A tenor con la nueva definición de administrador incluida en Capítulo I se añade inciso b, que aclara que el administrador no tiene inferencia en las actividades técnicas del laboratorio. Añade inciso para permitir que médicos generalistas que fueron tecnólogos médicos dirijan laboratorios, si cumplen con los requisitos de experiencia detallados.</p> <p>Artículo 3. Requisitos para ser director de un laboratorio de complejidad moderada Artículo nuevo con los requisitos necesarios para ser director de laboratorio de complejidad moderada. En el Reglamento 120 esto era el inciso a.3.3, el mismo fue eliminado. Se añaden a los tecnólogos médicos con maestría como directores en laboratorios de complejidad moderada.</p>
		<p>Artículo 6. Laboratorios a dirigir Se añade inciso c para requerir que el laboratorio presente evidencia de las actividades llevadas a cabo por el director en el horario de visitas determinado.</p> <p>Artículo 7. Deberes y responsabilidades del director Se vuelve a hacer referencia al administrador y su rol dentro del laboratorio. Se añade inciso 6.v. requiriendo por escrito el manejo de las proficiencias.</p>

CAPÍTULO	SECCIÓN	ARTÍCULO
	<p>SECCIÓN D - TECNÓLOGOS MÉDICOS</p> <p>SECCIÓN F - HISTOTÉCNICOS (HT) E HISTOTECNÓLOGOS (HLT)</p> <p>SECCIÓN H - ASISTENTE DE LABORATORIO</p> <p>*SECCIÓN J - TECNÓLOGOS MÉDICOS SIN REVÁLIDA</p> <p>El Tribunal de Apelaciones dictó sentencia el 12 de abril de 2024 anulando esta sección. Aún no se ha publicado una propuesta que sustituya esta sección ni que enmiende el reglamento.</p>	<p>Artículo 1. Tecnólogos médicos Inciso c, permite a los tecnólogos médicos realizar plasmaféresis.</p> <p>Nuevo artículo diferenciando entre histotécnicos e histotecnólogos, así como los requisitos de estudio, los deberes y responsabilidades para cada categoría.</p> <p>Añade que hay que presentar evidencia del adiestramiento del asistente de laboratorio.</p> <p>Artículo 3. Sangre Artículo nuevo de deberes, responsabilidades del asistente de Banco de Sangre. También responsabiliza al director o supervisor técnico de certificar el adiestramiento.</p> <p>Sección nueva concerniente a qué pruebas y bajo qué condiciones un tecnólogo médico sin reválida puede realizar pruebas exentas.</p>

CAPÍTULO	ARTÍCULO
<p>CAPÍTULO VII: PROGRAMA DE PROFICIENCIAS</p>	<p>Artículo 1. Participación en el programa de proficiencias Inciso e. amplía la prohibición de consulta y comunicación con otros laboratorios referente a las proficiencias.</p>
<p>CAPÍTULO VIII: MANEJO DE PRUEBAS DE PACIENTES</p>	<p>Artículo 1. Requisitos Se requiere prueba de daltonismo al personal que realiza pruebas cuya interpretación es dependiente de color.</p> <p>Artículo 2. Procedimientos en el recibo y manejo de especímenes Las instrucciones a pacientes deben estar en otros idiomas según sea necesario así como instrucciones para quienes no puedan leer.</p> <p>Artículo 3. Orden médica o requisición de la prueba Inciso e.1. Detalla la documentación necesaria cuando se solicite una prueba por un individuo autorizado.</p>

CAPÍTULO	ARTÍCULO
<p>CAPÍTULO VIII: MANEJO DE PRUEBAS DE PACIENTES</p>	<p>Artículo 5. Informe de resultados Inciso f. se añade que los resultados pueden ser entregados a persona autorizada por el paciente o tutor.</p>
<p>CAPÍTULO IX: CONTROL DE CALIDAD GENERAL</p>	<p>Artículo 13. Disposiciones generales del control de calidad Añade inciso r. para establecer que el control de calidad y la frecuencia de las pruebas exentas se harán según las instrucciones del fabricante.</p> <p>Artículo 17. Adopción por referencia Artículo nuevo, se adopta como referencia el 42 CFR 493 y las guías interpretativas.</p>

CAPÍTULO	SECCIÓN	ARTÍCULO
<p>CAPÍTULO X: NORMAS ESPECÍFICAS DE CONTROL DE CALIDAD POR ESPECIALIDADES Y SUB-ESPECIALIDADES</p>	<p>SECCIÓN B - INMUNOLOGÍA DIAGNÓSTICA</p> <p>SECCIÓN C - QUÍMICA</p>	<p>Artículo 1. Serología de sífilis Inciso b. añade control titulado cuando se procesan cuantificaciones.</p> <p>Artículo 4. Urinálisis Inciso b. añade controles positivo y negativo para lecturas microscópicas.</p>
<p>CAPÍTULO XII: CENTROS DE PLASMAFERESIS (MANUFACTURA)</p>		<p>Capítulo nuevo en su totalidad en el que se detalla el establecimiento, manejo y leyes aplicables a los centros de plasmaferesis.</p>





Proceso para activar y desactivar la licencia profesional

Por: Lcda. Leishla Toledo

Inactivación de licencia

Según el Reglamento de Educación Continua y Registro para la Recertificación de los Tecnólogos Médicos, el tecnólogo médico podrá solicitar la inactivación de su licencia profesional en caso de que dejara de ejercer la profesión.

Para la inactivación de la licencia, el profesional debe:

- Presentar a la Junta Examinadora los motivos con evidencias para la inactivación de la licencia además, especificar el tiempo exacto en el cual la licencia permanecerá inactiva.
- Completar la Solicitud y Consentimiento de Inactivación de Licencia Permanente disponible en el portal oficial del Departamento de Salud del gobierno de Puerto Rico en el siguiente enlace: salud.pr.gov/CMS/486.

A continuación se muestra un ejemplo de la solicitud que debe ser completada.



GOBIERNO DE PUERTO RICO
Departamento de Salud

Rev. 01/2017

SOLICITUD Y CONSENTIMIENTO DE INACTIVACION DE LICENCIA PERMANENTE

NOMBRE: _____ Dirección: _____

PROFESION: _____

NUM. LICENCIA: _____

NUM. REGISTRO: _____

CORREO ELECTRONICO: _____

Solicito a la Junta Examinadora _____

Inactivar mi licencia, ya que no estoy ejerciendo mi profesión por motivo de _____

Certifico que lo declarado es correcto y que entiendo lo que implica la inactivación de mi licencia, así como mi obligación de solicitar la reactivación de la misma antes de volver a ejercer.

Fecha de la solicitud: _____ Firma: _____
Deberá pagar penalidades por trienios vencidos a partir del año 1998.

Cantidad a pagar \$ _____ Fecha de Vencimiento: _____

ADVERTENCIA
Una licencia en status inactivo significa que se suspende el derecho del profesional a ejercer, pero ello no implica que el profesional pierda la licencia. Una licencia inactiva deberá ser reactivada por la Junta Examinadora antes de volver a ejercer. Para reactivar su licencia, el profesional deberá notificar a la Junta su intención de reintegrarse a su profesión y solicitar reactivación. La Junta podrá imponer ciertos requisitos para reactivar una licencia.

Atendido por: _____ Fecha: _____

Para Uso Oficial:
Fecha de inactivación en sistema: ____/____/____ Técnico: _____

Oficina de Reglamentación y Certificación de los Profesionales de la Salud
PO BOX 10200 San Juan, PR 00901-0200
WWW.SALUD.GOV.PR, (787)763-2929 Ext. 6626, 6637, 6530

Desde el momento en que el tecnólogo médico inactiva su licencia no podrá ejercer la profesión en Puerto Rico. Sin embargo, esto no significa que el profesional perdió su licencia. Un profesional inactivo, según el Reglamento de Educación Continua, es todo profesional con licencia expedida por la Junta Examinadora que no haya estado ejerciendo la profesión por un periodo continuo e ininterrumpido de más de un trienio. Para volver a practicar la profesión, el tecnólogo médico debe solicitar a la Junta Examinadora la reactivación de la licencia.

El profesional que inactiva su licencia después de haberse vencido la misma se expone a sanciones disciplinarias y/o multas. Según establecido por el Reglamento de Educación Continua, el profesional no recertificado que no haya inactivado su licencia, para poder recertificar, debe cumplir con los créditos requeridos y pagar una multa de \$100 por trienio no recertificado.

Es importante recordar que para la recertificación, el tecnólogo médico debe completar la Solicitud de Registro y pagar \$50 en giro o cheque certificado a nombre del Secretario de Hacienda de Puerto Rico.

Activación de licencia

La Junta Examinadora puede solicitar algunos requisitos para la activación de la licencia. Estos requisitos dependerán del tiempo en el cual el profesional mantuvo su licencia inactiva.

I. Menos de un trienio

- El profesional debe notificar a la Junta Examinadora a través de una carta su intención de volver a integrarse a la profesión.
- Pagar un costo de \$10.00.
- Presentar una certificación del tiempo en el cual se mantuvo inactivo. Esta certificación la otorga la Oficina de Reglamentación.

II. Más de un trienio

- Notificar a la Junta Examinadora a través de una carta su intención de volver a integrarse a la profesión.
- Presentar evidencia de haber tomado cursos de educación continua por la mitad de las horas que se requieren del trienio pasado (18 horas) y además, completar el total de horas requeridas en cursos continuos en el trienio en el que el profesional se reinstale.

III. No recertificados (profesional que no recertificó su licencia antes de su inactivación)

- Presentar una Declaración Jurada explicando los motivos de no haber recertificado.
- Realizar un pago de \$50 por trienio
- Presentar evidencia de haber tomado cursos de educación continua por la mitad de las horas que se requieren para la certificación trienal (18 horas) más la totalidad de los 36 créditos requeridos en el trienio vigente.
- Si el tecnólogo médico ejerce la profesión, se referirá a la División Legal para la imposición de sanciones y/o multas y deberá pagar una multa de \$100 por trienio no recertificado.
- Los tecnólogos médicos que ejercen fuera de Puerto Rico deben presentar una Declaración Jurada que indique tiempo y lugar.

Los trámites para realizar ambos procedimientos (inactivación y activación) deben ser presenciales. Las Oficinas de la Junta Examinadora de Profesionales de la Salud se encuentran ubicadas en el edificio GM Group Plaza en San Juan, PR. También, pueden comunicarse a través del siguiente número telefónico para aclarar cualquier duda **(787) 765-2929**.





¿Cómo redactar un Proyecto de Ley en Puerto Rico?

Por: Lcda. Marie A. Rodríguez Marrero

El proceso de creación de una ley en Puerto Rico es un procedimiento complejo que involucra varios pasos, participación de múltiples profesionales y sobre todo, de tiempo. Para comenzar, es necesario identificar un problema que se necesite resolver. Una vez se determine el aspecto que se busca regular, es necesario realizar una investigación exhaustiva sobre el tema. Esto debe incluir un análisis de la legislación existente, impacto social y económico, consulta a expertos y a grupo de interés que será impactado por la nueva ley.

Una vez se tenga toda la información, es posible la redacción y revisión del proyecto. Es importante que el mismo posea un lenguaje sencillo, que los conceptos estén bien definidos y asegurar que se cumpla con los requisitos legales. En el caso de que el proyecto sea propuesto por un grupo de ciudadanos, es necesario solicitar a un legislador que presente el proyecto de ley en su nombre. Una vez un legislador decide presentar el proyecto, este se radica en la Oficina de Trámites y Récords del Senado o en la Oficina de Actas y Récords de la Cámara de Representantes, dependiendo de cuál cuerpo lo presente. Allí se somete a una verificación para asegurar que cumpla con el formato requerido y se le asigna un número. Si el proyecto surge de

la Cámara de Representantes, debe celebrarse una Primera Lectura para que los legisladores tengan conocimiento y puedan unirse como coautores del proyecto.

Si el proyecto no surge de la Cámara de Representantes, se envía a las comisiones correspondientes para su estudio y evaluación. Las comisiones son comités compuestos por legisladores que evalúan proyectos de acuerdo a temas especializados. En el caso de someter un proyecto relacionado a la profesión de la tecnología médica, el mismo será estudiado por la comisión de salud el cual rendirá un informe y solicitará vistas públicas. El informe puede incluir una de cuatro posibles recomendaciones: que apruebe el proyecto sin enmiendas, que se apruebe con enmiendas, que se apruebe un proyecto sustitutivo, o que no se apruebe. Este informe se envía a la Oficina de Trámites y Récords de la Secretaría.

Una vez se incluya el proyecto en el calendario, debe celebrarse una Segunda Lectura para que el Senado considere el proyecto si el mismo surgió de la Cámara de Representantes. El cuerpo legislativo que esté considerando el proyecto puede hacer

que se apruebe con o sin enmiendas o simplemente que no se apruebe. Si el proyecto es aprobado con enmiendas y uno de los cuerpos no está a favor de estas enmiendas, el proyecto se refiere a un comité de conferencia con el propósito de discutir las enmiendas y rendir un informe. Para lograr un acuerdo que permita que el informe se radique en ambos cuerpos legislativos, se requieren firmas tanto de miembros del Senado como de la Cámara. Luego de obtener las firmas, el informe se radica en las oficinas correspondientes para ser considerado a votación final.

Por otro lado, si el proyecto es aprobado sin enmiendas, pasa al otro cuerpo legislativo para su consideración. Una vez aprobado por ambos cuerpos, el proyecto es enviado al Gobernador para su firma. El Gobernador puede firmar el proyecto y convertirlo en ley, aplicar un veto en línea, un veto expreso, un veto de bolsillo, o vetar el proyecto y devolverlo a la Asamblea Legislativa.

veto del Gobernador. Por otro lado, si el Gobernador decide firmar el proyecto, este se convierte en ley y el secretario de Estado la publica haciéndola accesible al público.

El tiempo total para la aprobación de un proyecto de ley en Puerto Rico puede variar desde meses hasta años. Esto depende de varios factores que incluyen, pero no se limitan a la presentación del proyecto a las sesiones ordinarias y a la agregación del proyecto al calendario para su consideración. Todo puede depender de la prioridad, el interés o la influencia que posean los legisladores y el Gobernador sobre el proyecto.



El veto en línea le permite al Gobernador convertir en ley una medida, pero no en su totalidad, ya que puede cambiar la asignación de fondos. El veto expreso le permite al Gobernador explicar el motivo de su veto. Sin embargo, el veto de bolsillo le permite al Gobernador negarse a firmar la ley sin dar justificación. Mientras que vetarlo significa que rechaza expresamente la firma del mismo. El veto implica que la ley no entra en vigor y se devuelve a la Asamblea Legislativa para su reconsideración. En este caso, dos terceras partes del número total de miembros en ambos cuerpos tienen que concurrir para que el proyecto se convierta en ley a pesar del

Referencias

Academia legislativa | oficina de servicios legislativos. (n.d.). Oslpr. Retrieved July 13, 2024, from <https://www.oslpr.org/academia-legislativa>

Ayudalegalpr. Org. (n.d.). Retrieved July 13, 2024, from <https://ayudalegalpr.org/resource/conozca-cmo-se-aprueban-las-leyes>

2020 Laws of Puerto Rico: Título 2 - Poder Legislativo :: Capítulo 11 - Aprobación, Promulgación y Distribución de Leyes y Otros Documentos :: § 182. Aprobación del Gobernador—Proyectos de ley y de resolución conjunta. (n.d.). Justia Law. Retrieved July 13, 2024, from <https://law.justia.com/codes/puerto-rico/2020/titulo-2/capitulo-11/182/>

Oficina de servicios legislativos | leyes | legislatura de puerto rico. (n.d.). Oslpr. Retrieved July 13, 2024, from <https://www.oslpr.org>

Orientación de lexjuris de puerto rico. (n.d.). Retrieved July 13, 2024, from <https://www.lexjuris.com/Formularios/lexproyectoaley.htm>

El Tecnólogo Médico en sus múltiples roles



Por Lcda. Francisca De Los Santos



Dra. Marivette
Cardona Rodríguez

La tecnología médica desempeña un papel fundamental en la formación y el desarrollo de diversas carreras en el ámbito de la salud. Su impacto abarca desde el diagnóstico y tratamiento hasta el desarrollo de nuevos medicamentos y la educación interdisciplinaria, preparando a los futuros profesionales de la salud para enfrentar los desafíos del cuidado médico moderno. La Lcda. Francisca de los Santos, miembro de la Comisión de publicaciones, les comparte dos entrevistas de Licenciadas que hoy son Doctoras con el propósito de reconocer la aportación de la tecnología médica en sus vidas profesionales y exaltar su labor en el campo de la salud.

Dra. Marivette Cardona Rodríguez profesional en dos materias

La Dra. Marivette Cardona Rodríguez decidió escoger la profesión de la tecnología médica como base para su próxima meta profesional. Una vez completó los pre-requisitos en la UPR-Cayey, solicitó al Recinto de Ciencias Médicas donde completó el bachillerato en Tecnología Médica. Posteriormente, estudió su doctorado en farmacia en Albany College of Pharmacy and Health Sciences en New York. Aunque la Dra. Cardona trabaja a tiempo completo en su profesión de farmacia, trabajó como tecnóloga y mantiene su licencia activa.

“ El juicio clínico del tecnólogo jamás será reemplazado con una máquina, sin nosotros no hay diagnóstico.

Dra. Marivette Cardona Rodríguez

El conocimiento clínico que se adquiere estudiando tecnología médica le brindó a la Dra. Cardona una gran ventaja académica. En las clases del doctorado, a la hora de evaluar laboratorios, tenía un conocimiento superior a sus compañeros. Se le facilitó comprender el material de estudio, ya que estudiando tecnología médica creó disciplina académica.

“La escuela de tecnología médica es intensa, se cogen 2 a 3 exámenes semanales. Cuando fui a la escuela de farmacia estaba acostumbrada y no tenía tanta presión. Esa estructura que brinda la profesión de tecnología médica y la presión en el trabajo nos prepara para realizar cualquier cosa o profesión”. “Ese background de lo que es el diagnóstico, lo que pasa para obtener el resultado le da un conocimiento extra al farmacéutico para poder ayudar al paciente y evaluar tratamiento”.

La Dra. Cardona confirma que la preparación y experiencia laboral que se obtiene para ser tecnólogo médico es de gran aportación para su trabajo actual sobre terapias de infusión de antibióticos. Su trabajo como farmacéutica clínica depende completamente de los resultados de laboratorios para poder dar o ajustar dosis de medicamentos a sus pacientes. Cuando observa laboratorios alterados, entre ellos función renal o hepática, tiene que intervenir. La Doctora afirma que aplica mucho de su conocimiento como tecnóloga, sobre todo en los cultivos. Actualmente utiliza en su trabajo conocimiento en química, hematología y microbiología. Poder explicar a los pacientes y a sus colegas la metodología de la prueba y el tiempo de espera para tener resultados de los cultivos le brinda satisfacción y la distingue entre sus compañeros. “Si logré ser farmacéutica es porque tengo una buena base en la tecnología médica”. “El juicio clínico del tecnólogo jamás será reemplazado con una máquina, sin nosotros no hay diagnóstico”.

Aunque su trabajo como farmacéutica clínica depende completamente de los resultados de laboratorios, nunca estuvo de acuerdo en las pruebas clínicas que se proponían para hacer en la farmacia. Para ella, el tecnólogo médico es sinónimo de toma, manejo y análisis de muestra para uso diagnóstico; farmacia es tratamiento y prevención. Ambas trabajan por el bienestar del paciente, pero cada uno en su área aunque reconociendo el trabajo en equipo.

A parte de mantener dos licencias profesionales, la Dra. Cardona ha dado charlas en universidades sobre la profesión de la tecnología médica. Su mensaje hacia los estudiantes es claro, si quieren quedarse como tecnólogo o no, es una profesión que pueden ejercer y sirve de base para continuar estudios graduados en lo que quieran, ya que la estructura que brinda la formación en la tecnología médica ayuda a poder desarrollarse en cualquier profesión. La Dra. Cardona reconoce que existe una injusticia salarial, pero hace un llamado al tecnólogo médico a que considere y aumente su valor y exijan una paga justa para que no tengan que irse fuera a buscar mejores oportunidades. Además, reclama conciencia sobre el riesgo a exposiciones que implica el trabajo.

Dra. Frances Estrada apasionada de la salud y la belleza

La Dra. Estrada estudió en la UPR de Cayey un bachillerato en Ciencias Naturales. Viene de una familia de farmacéuticos, sus padres son dueños de farmacia de comunidad, por lo que siempre quiso ser farmacéutica. Sin embargo, su abuelo antes de estudiar medicina estudió tecnología médica, por lo que le recomendó estudiar esta profesión. Solicitó al programa de tecnología médica de la Universidad Interamericana. Una vez finaliza el grado, se va a New York a estudiar farmacia.



Dra. Frances Estrada

Actualmente lleva 4 años ejerciendo como farmacéutica y decidió inactivar su licencia como tecnóloga hace dos años. El conocimiento clínico que adquirió estudiando tecnología médica le brindó a la Dra. Estrada una gran ventaja académica sobre sus demás compañeros. Los primeros 2 años de clases en la escuela de farmacia, tomó clases como inmunología, fisiología, entre otras, por lo que ella contaba con un conocimiento extra en comparación al resto de la clase.

La Dra. Estrada confirma que el conocimiento que adquirió le ayudaba sobre todo en exámenes donde se tenía que evaluar laboratorios del paciente. Además reconoce que la estructura del programa de tecnología médica y el mantenerse todo el tiempo estudiando le ayudó a adquirir un método de estudio fuerte. Por lo tanto, cuando entró al doctorado tenía una disciplina que muchos no tenían.

Actualmente, la Dra Estrada trabaja en una farmacia de la comunidad por lo que no tiene acceso directo a laboratorios como el farmacéutico clínico que trabaja en hospital. Sin embargo, reconoce que sus pacientes llegan con resultados de laboratorios, ya que trabajaba mayormente con una población de envejecientes. “Ellos vienen a donde mi a buscar orientación y puedo ayudarlos gracias a mi conocimiento adquirido en la profesión de tecnología médica”. “No hago diagnósticos porque no es mi posición ni mi carrera, pero si les puedo dar orientación o recomendación de ir a su médico si veo que es necesario”.

La Dra. Estrada plantea que uno de los usos más importantes en la farmacia relacionados a la tecnología médica son los valores de función renal, ya que las dosis de muchos medicamentos están basadas en este resultado. “Para nosotros lo que es la creatinina, el BUN, es vital saberlo. Yo sabía calcular todo eso e interpretarlo”.

“ Sin el tecnólogo no hay diagnóstico y tampoco tratamiento. ”
Dra. Frances Estrada

Aparte de ser tecnóloga médica y farmacéutica, la Dra. Estrada tiene otra pasión que lleva en la sangre y es la moda y la belleza. Así que en su tiempo libre crea contenido para las redes sociales sobre estos y más temas. Actualmente cuenta con más de 160 mil seguidores en instagram y más de 60 mil en ticktock. La pueden encontrar como la Dra. Frances Estrada “The pecking order”.

En la entrevista se le preguntó a la Dra. Estrada sobre consejos al tecnólogo médico que está por comenzar una vida profesional. Para ella la tecnología médica es una profesión muy bonita, pero sobretodo esencial en la labor del médico y el farmacéutico. Por eso entiende que sin el tecnólogo no hay diagnóstico y tampoco tratamiento.

La Doctora reconoce la diferencia en salario en Estados Unidos comparado con Puerto Rico y que el costo de vida cada día es mayor. Por lo que considera la necesidad de valorar la profesión y de mejorar las condiciones de trabajo y sueldo para los tecnólogos médicos en la isla.

El Tecnólogo Médico

en áreas clínicas únicas en Puerto Rico



Por Lcdo. Gerardo Rivera

Lcdo. Héctor I. Rivera

un profesional altamente cualificado



Lcdo. Héctor I. Rivera

El Tecnólogo Médico es un profesional de la salud altamente cualificado que se dedica a realizar exámenes de laboratorio para ayudar al médico a diagnosticar, tratar, monitorear y prevenir enfermedades. En palabras sencillas, son los científicos detrás de las pruebas clínicas que se realizan en laboratorios de comunidad, hospitales y clínicas especializadas. Entre las funciones generales del tecnólogo médico están el análisis de muestras biológicas, operar equipos especializados y validar resultados. Adicional a las funciones comunes, el tecnólogo médico puede participar en la investigación científica desarrollando nuevas técnicas y/o especializarse en procedimientos y servicios exclusivos. El Lcdo. Gerardo Rivera, miembro de la Comisión de publicaciones, les comparte dos entrevistas de Licenciados que poseen empleos y tareas clínicas particulares con el propósito de reconocer su aportación a la salud y exaltar su labor en la comunidad puertorriqueña.

El licenciado Héctor I. Rivera Arbolay ha fungido como tecnólogo médico desde hace 30 años. Rivera-Arbolay adquirió sus estudios en tecnología médica en el Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico. Una vez culminado sus estudios realizó un año de servicio en el laboratorio de la cárcel Oso Blanco, en San Juan. Luego de trabajar en el laboratorio de la cárcel Oso Blanco, el licenciado Rivera-Arbolay comenzó a trabajar en el laboratorio de Tuberculosis del Departamento de Salud de Puerto Rico donde actualmente es el supervisor de dicho laboratorio. Cabe mencionar que este laboratorio es actualmente el único en la isla y en el Caribe donde se realiza dichas pruebas de identificación y diagnóstico. Como bien se conoce, la tuberculosis es una enfermedad infecciosa causada por una bacteria llamada *Mycobacterium tuberculosis*. Una bacteria bacilo Gram (+) ácido-resistente que afecta principalmente los pulmones, pero puede propagarse a otros órganos del cuerpo.

En este laboratorio único en la isla, se reciben muestras de todos los laboratorios en Puerto Rico e Islas Vírgenes incluyendo los hospitales públicos y privados. Rivera-Arbolay nos comparte que una vez llegan las muestras al laboratorio para la posible identificación de *M. tuberculosis*, se hace la preparación de una laminilla dentro un gabinete de bioseguridad. En el caso de que el resultado sea positivo, el procedimiento es más arduo. El mismo puede incluir pruebas adicionales como la prueba de PCR por GeneXpert, pruebas para determinar resistencia a antibióticos, cultivos especializados como Löweinstein Jensen y MGIT. Este último se incuba en el instrumento Bactec MGIT 960.

Rivera Arbolay resalta la labor de otros profesionales de la salud en este escenario. "Nuestro laboratorio trabaja en conjunto a médicos, epidemiólogos y el programa de control de tuberculosis, además de trabajar directamente con el CDC según sus regulaciones." Cabe destacar que existen clínicas en diferentes áreas en Puerto Rico que dan seguimiento a los pacientes positivos en cada área de la isla. La meta es mejorar el estado de salud y bienestar de estos pacientes, ya que la enfermedad no está erradicada a nivel mundial. ¡En hora buena! Puerto Rico cuenta con el trabajo de éste colega y su equipo de laboratorio en nuestro sistema de salud.

Lcda. Yadhira Ramírez

experta en desórdenes metabólicos

La Lcda. Yadhira Ramírez Loperena realizó su bachillerato en Microbiología Industrial en la Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez. En búsqueda de ampliar sus oportunidades de empleo, decidió continuar estudios en Tecnología Médica en el Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico.

Su afán de conocimiento no culminó ahí, pues también completó una maestría en Ciencias del Laboratorio Clínico en este mismo recinto. Su experiencia laboral comenzó en el Hospital Dr. Susoni en Arecibo. Luego se trasladó al Laboratorio Clínico San Antonio en su pueblo natal de Aguadilla hasta que decidió mudarse al área metropolitana para trabajar en el Programa de Cernimiento Neonatal de Puerto Rico adscrito al Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico, donde lleva 28 años laborando y actualmente es la supervisora de la Sección de Desórdenes Metabólicos.

El Programa de Cernimiento Neonatal posee un laboratorio de alta complejidad cuyos servicios especializados son esenciales para la detección, el diagnóstico y el tratamiento temprano a recién nacidos con condiciones genéticas hereditarias. Entre estas se encuentran: la Anemia Falciforme, Hemoglobinopatías, Hipotiroidismo primario, Galactosemia, Hiperplasia Adrenal Congénita, Fenilcetonuria (PKU) y otras Aminoacidopatías, Acidemias Orgánicas, Desórdenes de Oxidación de Ácidos Grasos, Fibrosis Quística, Deficiencia de Biotinidasa y Síndrome de Inmunodeficiencia Severa Combinada (SCID).

Según nos explica la Lcda. Ramírez Loperena, a lo largo de los años se han podido identificar muchas de estas enfermedades genéticas raras en nuestra isla, lo que ha permitido que los médicos traten eficazmente a los neonatos con estas condiciones, mejorando así su calidad de vida. La importancia de realizar las pruebas de cernimiento neonatal radica en que algunos neonatos pueden parecer saludables y no presentar síntomas al nacer.

Lcda. Yadhira Ramírez



Por lo tanto, la detección temprana, el diagnóstico y el tratamiento son cruciales para prevenir daños permanentes y en algunos casos, hasta la muerte. Estas pruebas son recomendadas por el Colegio Americano de Genética Médica, Salud Federal y el Consejo de Enfermedades Hereditarias de Puerto Rico y requeridas por el Reglamento del Secretario de Salud Núm. 151, la Ley Núm. 84 de 1987 y la Ley Núm. 129 de 2015.

La tecnología que se utiliza en el Programa de Cernimiento Neonatal en Puerto Rico es de avanzada y específica de ese laboratorio. Entre las metodologías utilizadas se encuentran la espectrometría de masa, HLPC, PCR entre otros. Para la Licenciada Ramírez ha sido gratificante tanto a nivel profesional como personal poder ayudar a la población de recién nacidos a través de su trabajo. El pueblo de Puerto Rico y cada padre de los niños en nuestra isla cuentan con profesionales comprometidos como Ramírez. Nuestra colega forma parte de los profesionales centinelas que mueven nuestra sociedad y a su vez hacen posible que nuestra salud sea una óptima y de calidad. ¡Muchas gracias por su labor única!

El Tecnólogo Médico en labores altruistas



Por Lcdo. José Torres

Lcda. Cielomar Ramírez Zeno una tecnóloga al servicio de la comunidad

El tecnólogo médico es un profesional altamente capacitado para desempeñar un papel crucial en el diagnóstico y tratamiento. Gracias a sus conocimientos se contribuye de manera significativa a la calidad de vida de los pacientes. Dentro de su labor recae el análisis de calidad, el trabajo en equipo, la innovación en su ejecutoria, la empatía con sus pares y el servicio.

El servicio brindado por el tecnólogo médico es altruista, ya que fortalece tanto el sistema de salud como el bienestar y la vida de cada paciente en su comunidad. El altruismo muestra la fascinante tendencia a preocuparse del bien de los demás de manera genuina y desinteresada. Esta tendencia suele ser parte del trabajo diario del tecnólogo médico. Aunque reconocemos que



Lcda. Cielomar
Ramírez Zeno

hay profesionales que se han destacado y han trascendido más allá del servicio clínico que se brinda desde el “bench”. Dentro del Colegio de Tecnólogos Médicos de Puerto Rico existen innumerables licenciados que se caracterizan por su gran labor altruista. El Lcdo. José Torres, miembro de la Comisión de publicaciones, les comparte dos entrevistas de Licenciadas que sobresalen en el servicio altruista con el propósito de reconocer la aportación de la tecnología médica fuera del “bench” y exaltar su labor en la comunidad.



El servicio altruista es fundamental en la construcción de una atención médica más humana y accesible.



Lcda. Cielomar Ramírez Zeno

La Lcda. Cielomar Ramírez Zeno es una tecnóloga médica distinguida del Capítulo Norte con veinticinco años de experiencia. A nivel profesional, la colegiada ha brindado su conocimiento en varias de las áreas de servicio que puede accesar un tecnólogo médico, desde laboratorios de comunidad y hospitales hasta siendo especialista de servicios. La Lcda. Ramírez profesionalmente desarrolló su experiencia en hospitales tales como el Hospital Perea en Mayagüez, el Doctor Center de Manatí y el Manatí Medical Center. Actualmente funge como Especialista de Servicio para Isla Lab; compañía distribuidora de productos para laboratorios clínicos en el Caribe y Puerto Rico.

Cielomar también ha sido una tecnóloga médica muy activa dentro del Colegio de Tecnólogos Médicos donde se ha dedicado con mucho interés al Programa de Servicios a la Comunidad, ha pertenecido a múltiples comisiones y fue Presidenta del Capítulo Norte. Su interés en el servicio y la ayuda al prójimo son fundamental en la vida de esta colegiada. Dentro de sus actos de altruismo se destacan su dedicación en el Club de Leones de Puerto Rico, donde a participado de clínicas multifásicas y de servicio dentro de Puerto Rico y fuera del país.

Por otro lado, está activa en múltiples iniciativas de salud que aportan a comunidades en la isla del municipio de Vieques y en los países hermanos del Caribe, República Dominicana y Haití. En estos países ha brindado servicio de ayuda médica, productos de primera necesidad y alimentación a comunidades que envuelven personas indocumentadas y lugares remotos donde el acceso a la atención médica es limitado. De igual forma, ha trabajado de primera mano en clínicas de servicio de nutrición, dental, medicina general, mamografía, bienestar y salud.

La Lcda. Cielomar Ramírez Zeno reconoce que el servicio altruista es fundamental en la construcción de una atención médica más humana y accesible. Además puntualiza que el corazón de cada profesional de la salud debe tener como misión, dirección y lema el priorizar y potencializar el servicio y la empatía a los demás. Para ella, la mejor manera de hacer esto es involucrarse en actividades de voluntariado que no solo contribuyen a la salud de comunidades vulnerables, sino que también ayudan a encontrar un sentido de propósito y satisfacción en el trabajo.

Lcda. Herminia Zayas Oliveras

amor que sana a los más necesitados

La Lcda. Herminia Zayas Oliveras es una tecnóloga médica reconocida del Capítulo Sur con cuarenta años de experiencia e innumerables historias para contar. Profesionalmente, se ha destacado como bióloga, catedrática y tecnóloga médica. Su conocimiento ha trascendido centros de diagnóstico y tratamiento, laboratorios y hospitales hasta marcar huellas en la academia.

Como profesional de la salud, Herminia trabajó en el Hospital de Distrito de Ponce, el Hospital Doctor Tito Mattei y el Hospital Doctor Pila. También compartió su profesionalismo en los centros de diagnóstico y tratamiento de los pueblos de Ponce, Juana Díaz, Villalba y Santa Isabel.

En su faceta de catedrática ha impactado aprendices de múltiples áreas como enfermería, biología, veterinaria y

tecnología médica en instituciones como la Pontificia Universidad Católica de Puerto Rico, la Universidad Ana G. Méndez y la Universidad Interamericana de Puerto Rico. Además de su pericia en la tecnología médica, el servicio ha sido un gran estandarte en su vida. La Lcda. Zayas ha trabajado mano a mano con el Colegio de Tecnólogos Médicos de Puerto Rico desde que se hizo miembro siendo parte importante en el Programa de Servicio a la Comunidad, el Programa de Educación Continua y en múltiples comisiones entre las que más destacan, la Comisión de Publicaciones y la Comisión de Beneficios al Colegiado.

El amor al servicio ha trascendido su vida profesional, por lo que ha estado envuelta en innumerables actividades sociales y de ayuda al prójimo. La Lcda. Zayas ha brindado servicio a personas sin hogar del Centro Cristo Pobre Inc. También pertenece al Club de Leones donde fue y ha sido parte y artífice de la iniciativa Causas Globales, donde se busca mejorar, tratar y cuidar la visión de la niñez del área sur de Puerto Rico. Además, la colegiada ha sido parte fundamental e importante de Amor Que Sana, Inc; organización de base comunitaria que brinda servicios a los más necesitados en el área de Ponce.

La Lcda. Herminia Zayas Oliveras reconoce que el altruismo mejora la calidad de la atención médica y los resultados en la salud. Para ella el enfoque del voluntariado se centra en la persona y sus necesidades. Por esta razón, invita a todos sus colegas a aprovechar su alcance en la sociedad y magnificar el altruismo en cada momento de la vida.



Lcda. Herminia Zayas Oliveras



PCR - Prueba de Amplificación de Ácido Nucléico: Metodología y Aplicaciones Clínicas 1.0 EUC

Por: Lcda. Teresa Arana
Santiago, MPH, MT

La reacción en cadena de la polimerasa, PCR por sus siglas en inglés, es una técnica de la biología molecular. Ésta fue desarrollada en 1983 por el bioquímico estadounidense Kary Mullis. La técnica provee una forma rápida y simple de crear millones de copias de ácido deoxyribonucléico (ADN) a partir de una sola hebra de ADN original. Estas copias tienen el fin de ser utilizadas en la identificación de enfermedades infecciosas o en la secuenciación del DNA. Además, pueden ser utilizadas para detectar cantidades pequeñas de células cancerosas y cambios genéticos que puedan ocasionar enfermedad.

El PCR puede detectar patógenos tales como los virus de influenza, VIH, Ébola, hepatitis C y SARS CoV2. Además de la positividad, puede medir la carga viral lo cual es necesario para establecer y ajustar el tratamiento. Para este propósito se utiliza el PCR cuantitativo (qPCR). Esta prueba "gold standard" tiene una alta especificidad y sensibilidad. Entre las muestras que pueden ser analizadas se encuentran los hisopos nasales, saliva y sangre.

El PCR utiliza una mezcla maestra ("master mix") que contiene nucleósidos trifosfatos (dNTPs) necesarios para fabricar las nuevas hebras de ADN, MgCl₂, enzima Taq polimerasa y amortiguador de pH. Las mezclas maestras para el PCR cuantitativos

incluyen un componente fluorescente. La metodología está basada en tres pasos que son; denaturación, alineamiento ("annealing") y elongación. El proceso se lleva a cabo en un instrumento llamado termociclador.

En el primer paso la denaturación a hebras sencillas del ácido nucleico ocurre a altas tempera-



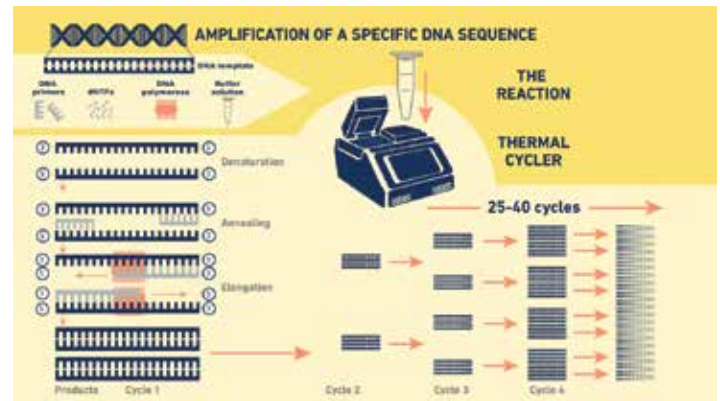
turas, 94-95°C. Luego de este paso, la reacción es enfriada para permitir a los "primers" adherirse a lugares específicos en las plantillas de hebra sencilla. En el tercer paso, la temperatura sube nuevamente para permitir a la enzima Taq polimerasa

añadir bases a las plantillas. Este proceso duplica el ácido nucleico original. El instrumento puede automatizar este proceso y repetirlo las veces que sean necesarias para crear muchas copias exactas del segmento original.

En el caso de los virus de ácido ribonucleico (ARN), se emplea una técnica de retrotranscripción de RNA y se conoce como la reacción en cadena de la polimerasa con transcriptasa inversa, RT-PCR. En el RT-PCR se retrotranscribe una hebra de ARN en ADN complementario (cADN) utilizando una enzima, la transcriptasa inversa. Una vez producido el cADN se llevan a cabo los subsiguientes pasos del PCR tradicional para amplificar la muestra.

En cuanto al PCR cuantitativo, qPCR, se utiliza un fluoróforo para poder medir el producto en un termociclador que contiene sensor de fluorescencia. La medición se realiza luego de cada ciclo de amplificación y es por eso que se llama PCR en tiempo real. Cuando el PCR cuantitativo se hace a partir de cADN, obtenido del ARN, se le llama RT-PCR cuantitativa o en tiempo real, RT-Q-PCR.

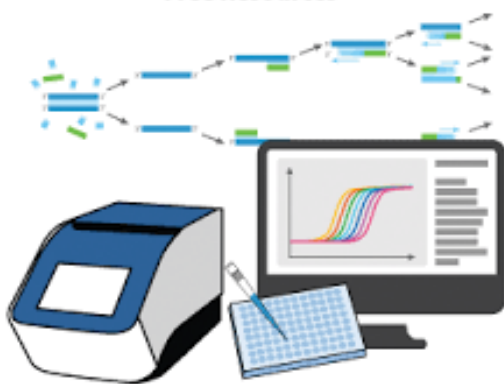
Se encuentran detección de patógenos, análisis de salud digestiva, biopsias líquidas para el monitoreo de cáncer, monitoreo de rechazo a trasplante de órganos y pruebas prenatales no invasivas para anomalías genéticas serias.



En resumen, tanto el PCR como el RT PCR son pruebas cualitativas. Sin embargo, el qPCR es una técnica cuantitativa. La plantilla inicial para el PCR es el ADN, para el RT PCR es ARN y para el qPCR puede ser tanto ADN como ARN. Todas las modalidades de PCR constituyen una herramienta altamente útil en la búsqueda de resultados certeros y está a la disposición de la medicina de laboratorios clínicos.

Polymerase Chain Reaction

Free Resources



El PCR digital (dPCR) es un método más preciso que el qPCR. En el dPCR la muestra se separa en un gran número de particiones y la reacción es llevada a cabo en cada una de ellas individualmente. Esta separación permite una medida más confiable y sensitiva de las cantidades del ácido nucleico. En éste, la solución es repartida en cientos de miles de gotas del tamaño de nano litros y es llevada a cabo la reacción de PCR en cada una de ellas. Esto aumenta la precisión de la medida y al no depender de la medida de la fluorescencia relativa para determinar la cantidad de material amplificado, esto la hace altamente cuantitativa. El dPCR tiene muchas aplicaciones en pruebas de investigación, diagnóstico clínico y ambientales. Entre las apli-

Referencias

Duewer, David L., et al. "Evaluating Droplet Digital PCR for the Quantification of Human Genomic DNA: Converting Copies per Nanoliter to Nanograms Nuclear DNA per Microliter." *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, vol. 410, no. 12, May 2018, pp. 2879-87. PubMed, <https://doi.org/10.1007/s00216-018-0982-1>.

Freeman, W. M., et al. "Quantitative RT-PCR: Pitfalls and Potential." *BioTechniques*, vol. 26, no. 1, Jan. 1999, pp. 112-22, 124-25. PubMed, <https://doi.org/10.2144/99261rv01>.

Joyce, Caroline. "Quantitative RT-PCR. A Review of Current Methodologies." *Methods in Molecular Biology (Clifton, N.J.)*, vol. 193, 2002, pp. 83-92. PubMed, <https://doi.org/10.1385/1-59259-283-X:083>.

Pierce, Kenneth E., and Lawrence J. Wangh. "Linear-after-the-Exponential Polymerase Chain Reaction and Allied Technologies. Real-Time Detection Strategies for Rapid, Reliable Diagnosis from Single Cells." *Methods in Molecular Medicine*, vol. 132, 2007, pp. 65-85.

Quan, Phenix-Lan, et al. "dPCR: A Technology Review." *Sensors (Basel, Switzerland)*, vol. 18, no. 4, Apr. 2018, p. 1271. PubMed, <https://doi.org/10.3390/s18041271>.



PCR - Prueba de Amplificación de Ácido Nucléico: Metodología y Aplicaciones Clínicas 1.0 UEC

Por: Lcda. Teresa Arana Santiago, MPH, MT

Envíe la hoja de preguntas debidamente contestada, e identificada con su nombre y número de licencia, por correo electrónico a la siguiente dirección: educacion@ctmpr.com, o por correo postal a: Colegio de Tecnólogos Médicos de PR, F-1 Ave. San Patricio Guaynabo, PR 00968-3205 o fax 787-792-9927. Para otorgar 1.0 UEC, usted deberá obtener un 80% o más. Fecha de efectividad: 30 de agosto de 2024.

Nombre: _____ Licencia: _____

PRUEBA

Escoge la mejor contestación.

1. La reacción en cadena de la polimerasa (PCR) detecta material genético de origen:

- a. humano
- b. patógenos
- c. La a y la b son ciertas
- d. Ninguna de las anteriores

2. Los componentes de la mezcla maestra (master mix) que utiliza el PCR cualitativo son:

- a. dNTPs, Taq polimerasa, MgCl₂ y amortiguador de pH
- b. dNTPs, Taq polimerasa, MgCl₂, amortiguador de pH y fluoróforo
- c. dNTPs, Taq polimerasa y fluoróforo
- d. dNTPs, Taq polimerasa, MgCl₂ y fluoróforo

3. Los componentes de la mezcla maestra (master mix) que utiliza el PCR cuantitativo son:

- a. dNTPs, Taq polimerasa, MgCl₂ y amortiguador de pH
- b. dNTPs, Taq polimerasa, MgCl₂, amortiguador de pH y fluoróforo
- c. dNTPs, Taq polimerasa y fluoróforo
- d. dNTPs, Taq polimerasa, MgCl₂ y fluoróforo

4. Los tres pasos del PCR ocurren en el siguiente orden:

- a. alineamiento, denaturación y elongación
- b. elongación, alineamiento y denaturación
- c. denaturación, alineamiento y elongación
- d. Ninguna de las anteriores

5. Las siguientes son pruebas de PCR cualitativas:

- a. PCR, qPCR, RT PCR
- b. PCR, qPCR, dPCR, RT PCR
- c. PCR, RT PCR, RT-Q-PCR
- d. PCR, RT PCR

Cierto y Falso

- ___ 1. El PCR y RT PCR son exactamente iguales, lo único que cambia es el tipo de ácido nucleico que se estará amplificando.
- ___ 2. Los métodos de PCR para determinar carga viral son los cuantitativos como el qPCR.
- ___ 3. Cuando el ácido nucleico a amplificar es ARN se utiliza una transcriptasa inversa para retrotranscribir el ARN en ADN complementario.
- ___ 4. Todos los PCR son llamados "en tiempo real" ya que todos reportan resultados en el momento.
- ___ 5. El PCR es una técnica de biología molecular desarrollada por un biólogo llamado Kary Mullis.
- ___ 6. La función de añadir los dNTP o bases es llevada a cabo por la Taq polimerasa la cual es una enzima y actúa a altas temperaturas.
- ___ 7. El método de PCR en sus distintas modalidades tiene aplicaciones clínicas que incluyen detección de virus de ADN y ARN, determinación de carga viral, detección de células cancerosas y detección de cambios genéticos que pueden ocasionar enfermedades.



Por: Lcda. Marie A. Rodríguez
Marrero, MS, MLS (ASCP)

Prueba casera de VIH OraQuick: una herramienta conveniente ante la estigmatización 1.0 UEC

El VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana) es una enfermedad que ha sido objeto de gran estigma y discriminación a lo largo de los años. A pesar de los avances en la prevención, detección y tratamientos, la estigmatización sigue siendo un desafío mundial para la salud. El estigma del VIH se debe a una combinación de factores sociales que incluyen la falta de educación o acceso a la misma, mitos, prejuicios y miedo. La estigmatización también se basa en la percepción de que la enfermedad es contagiosa y que las personas infectadas son “inmorales” o “peligrosas”. Estas creencias erróneas han llevado a una gran cantidad de personas a sentirse avergonzadas y asustadas de hablar sobre este tema incluyendo el negarse a realizarse cualquier tipo de prueba.

Estar infectado y no recibir el tratamiento adecuado puede empeorar la salud y reducir las posibilidades de supervivencia. Para combatir el estigma del VIH, es necesario fomentar la educación y crear conciencia sobre el tema. El VIH es un virus que ataca a las células del sistema inmunológico del cuerpo, haciendo que la persona sea más vulnerable a otras infecciones y enfermedades. El virus se transmite principalmente a través del contacto con fluidos corporales de una persona con VIH, como durante relaciones sexuales sin protección o al

compartir jeringuillas. Aunque la enfermedad es incurable, la detección temprana y el tratamiento adecuado pueden prevenir la progresión a la enfermedad de inmunodeficiencia humana (SIDA) y mejorar significativamente la calidad de vida de las personas infectadas.

La única manera de saber si se tiene el virus de VIH es haciéndose una prueba. Existen varios tipos de pruebas que pueden detectar antígenos o anticuerpos y se realizan en el laboratorio clínico con el propósito de adquirir al menos un 99% de exactitud y precisión. Sin embargo, de primera intención puede ser un poco difícil tomar la decisión de ir a un laboratorio.



La prueba de VIH casera permite a las personas saber su resultado en su propia casa u otro lugar privado. OraQuick es una prueba rápida de venta libre (OTC) diseñada para detectar anticuerpos con-

tra el VIH tipos 1 y 2 en saliva. Fue aprobada por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE. UU. (FDA) en el 2012. Además, es la primera autoprueba de VIH disponible para su compra en algunas farmacias y de manera virtual.



El kit OraQuick incluye un hisopo para recolectar una muestra de saliva limpiando las encías superiores e inferiores, un vial con el reactivo, instrucciones de la prueba y dos folletos informativos. La prueba tarda entre 20 y 40 minutos en completarse. Un resultado positivo indica la presencia de anticuerpos contra el VIH. Sin embargo, este resultado es preliminar y requiere de pruebas confirmatorias. Por otro lado, un resultado negativo no significa necesariamente que no se esté infectado con VIH, particularmente durante el período de ventana.

El periodo de tiempo entre el momento en que una persona adquiere el virus y el momento en que una prueba pueda detectarlo con seguridad se llama el período de ventana. Este tiempo varía de persona a persona. Por ende, ninguna prueba del VIH puede detectar el VIH inmediatamente después de una exposición. Si usted cree que ha sido expuesto al VIH en las últimas 72 horas, hable con su médico primario de inmediato y pregunte sobre la profilaxis posterior a la exposición (PEP, por su sigla en inglés).

Algunos detalles importantes de la prueba son sus condiciones de uso y preparación. No se recomienda utilizar la prueba para personas

menores de 11 años. La prueba debe realizarse en un intervalo de temperatura de 15 a 37 °C (59 a 99 °F). No utilice la prueba si se ha almacenado fuera de estas temperaturas. Es necesario que no coma ni beba durante al menos 15 minutos antes de comenzar la prueba. Tampoco utilice productos de limpieza bucal durante 30 minutos antes de comenzar la prueba. También es necesario retirar cualquier producto odontológico que cubra las encías antes de obtener la muestra saliva. No seguir alguna de las indicaciones anteriores y las provistas por los folletos informativos que trae la prueba aumentan el riesgo de obtener resultados incorrectos.

En conclusión, realizarse la prueba de VIH es un paso fundamental para la salud y el bienestar de las personas y la sociedad. La prueba OraQuick ofrece una forma conveniente y privada de realizar la prueba del VIH en el hogar, pero se deben comprender sus limitaciones para garantizar el uso y la interpretación de los resultados.

Si bien puede ser una herramienta útil para quienes corren riesgo de infección por VIH, es fundamental reconocer que siempre se va a requerir de una prueba confirmatoria realizada en un laboratorio clínico y de la interpretación por parte de un médico.

Referencias:

Cber. (2090). Subject Information - OraQuick ADVANCE Rapid HIV-1/2 Antibody Test, OraSure Technologies.

Descripción general de la prueba del VIH. (n.d.). HIV.Gov. Retrieved June 15, 2024, from <https://www.hiv.gov/es/informacion-basica/prueba-del-vih/conozca-prueba-vih/descripcion-prueba-vih>

How to use. (n.d.). Retrieved June 15, 2024, from <https://es.oraquick.com/how-to-use> Oraquick® in-home hiv test. (n.d.). Retrieved June 15, 2024, from <https://oraquick.com/oraquick-in-home-hiv-test/>

Package-Insert---OraQuick-In-Home-HIV-Test. (n.d.). Prueba del vih | detengamos juntos el vih | cdc. (2024, February 7). <https://www.cdc.gov/stophivtogether/spanish/hiv-testing/index.html>

Research, C. for B. E. and. (2022). Information regarding the oraquick in-home hiv test. FDA. <https://www.fda.gov/vaccines-blood-biologics/approved-blood-products/information-regarding-oraquick-home-hiv-test>

VIH y sida. (n.d.). Retrieved June 15, 2024, from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/hiv-aids>



Prueba casera de VIH OraQuick:

una herramienta conveniente ante la estigmatización 1.0 UEC

Por: Marie A. Rodríguez Marrero, MS, MLS (ASCP)

Envíe la hoja de preguntas debidamente contestada, e identificada con su nombre y número de licencia, por correo electrónico a la siguiente dirección: educacion@ctmpr.com, o por correo postal a: Colegio de Tecnólogos Médicos de PR, F-1 Ave. San Patricio Guaynabo, PR 00968-3205 o fax 787-792-9927. Para otorgar 1.0 UEC, usted deberá obtener un 80% o más. Fecha de efectividad: 30 de agosto de 2024.

Nombre: _____ Licencia: _____

PRUEBA

Cierto y Falso:

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> 1. El estigma del VIH se debe a una combinación de factores, incluyendo la falta de conocimiento sobre la enfermedad. | <input type="checkbox"/> 9. Un resultado negativo puede verse afectado por el "periodo ventana". |
| <input type="checkbox"/> 2. El estigma puede afectar la determinación de una persona a realizarse la prueba del VIH. | <input type="checkbox"/> 10. El "periodo ventana" no varía de persona a persona. |
| <input type="checkbox"/> 3. Estar infectado y no recibir el tratamiento adecuado no tiene consecuencias para la salud y la supervivencia en general. | <input type="checkbox"/> 11. La temperatura en la que se almacena la prueba casera OraQuick no es importante, ya que no afecta los resultados. |
| <input type="checkbox"/> 4. La enfermedad adquirida por VIH es curable y depende de factores como detección temprana y tratamiento adecuado. | <input type="checkbox"/> 12. Comer y beber durante al menos 15 minutos antes de empezar la prueba no afecta los resultados. |
| <input type="checkbox"/> 5. OraQuick es una prueba rápida de venta libre (OTC) diseñada para detectar antígenos de VIH. | <input type="checkbox"/> 13. Utilizar productos de limpieza bucal como "Listerine" durante 30 minutos antes de empezar la prueba puede afectar los resultados. |
| <input type="checkbox"/> 6. El kit OraQuick incluye todo lo necesario para realizar la prueba incluyendo las instrucciones y folletos informativos. | <input type="checkbox"/> 14. Si usted cree que ha sido expuesto al VIH en las últimas 72 horas es necesario acudir a su médico primario. |
| <input type="checkbox"/> 7. La prueba casera OraQuick tarda entre 20 y 40 minutos en completarse. | <input type="checkbox"/> 15. La prueba de VIH en el hogar OraQuick ofrece una forma conveniente y privada de realizar la prueba del VIH. |
| <input type="checkbox"/> 8. Un resultado positivo indica la presencia de anticuerpos contra el VIH, pero requiere de una prueba confirmatoria. | |



El Programa de Maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico

del Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico

El programa de Maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico comenzó en el año 1996 y pertenece a la Escuela de Profesiones de la Salud del Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico. Este programa es innovador y está diseñado para adaptarse a las necesidades del tecnólogo médico que trabaja. Ofrece una experiencia educativa de vanguardia primordialmente en áreas relacionadas con el diagnóstico molecular; la administración de laboratorios clínicos; instrumentación y procedimientos analíticos; investigación clínica y garantía de calidad entre otros.

Esto permite que los egresados sean profesionales preparados para: enfrentar los retos del laboratorio clínico moderno; participar en proyectos de investigación; administrar laboratorios clínicos y llevar a cabo entrenamientos locales que atiendan situaciones de índole instrumental y/o analíticas, entre otros. En

adición, el programa enfatiza el componente de investigación al requerir un proyecto de investigación con resultados publicables.

Compartimos los títulos de las investigaciones realizadas por los estudiantes que se graduaron este año a los que reconocemos en esta revista por su esfuerzo y dedicación. Cualquier duda sobre el programa o si te interesa saber información adicional no dudes en comunicarte.

**Dra. Barbara Segarra,
Directora**

**Dra. Elinette Albino,
Coordinadora de Admisiones**

(787) 758-2525 exts. 2712, 7036
barbara.segarra@upr.edu
elinette.albino@upr.edu



Universidad De Puerto Rico
Recinto De Ciencias Médicas
Escuela De Profesiones De La Salud
Maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico

Proyectos de Investigación 2023-2024

Estudiante	Título del Proyecto	Mentor/a
Marivette Ortíz Sánchez	Asociación de los Niveles de Ácido Úrico con el Síndrome Metabólico en la población de Maricao	Dra. Bárbara Segarra Vázquez
Luis Robles de Jesús	Exposición a Emisiones de Tóxicos de Centrales Generatrices y la Incidencia de Cáncer de Pulmón en Puerto Rico (2011-2020)	Dra. Edna Pacheco Acosta Dra. Carmen Buxó Martínez
Waleska López-Morales	Characterization of inclusion bodies in lymphocytes of SARS-CoV-2 in COVID-19 vaccinated and unvaccinated subjects.	Dr. José A. Lasalde-Dominicci
Joanna Beltran Alvarado	Niveles de Vitamina B12 en Pacientes con Diabetes Tipo II en Tratamiento de Metformina en el Sureste de Puerto Rico.	Dra. Bárbara Segarra Vázquez
Mariela Colon Penalbert	Enhancing Cancer Diagnosis Accessibility: The Impact of Mobile Clinics	Dra. Elinette Albino Rodríguez
Paola Cardona Torres	Clinical performance and validation of an In-house ELISA to detect IgM anti-SARS-CoV-2 Developed by the Department of Microbiology of University of Puerto Rico-Medical Sciences Campus.	Dra. Ana M. Espino
Keisha M. Ortiz Muniz	Impact of Laboratory Automation and its effects on the Medical Laboratory Workforce.	Dra. Ruth Rios
Andrea E. Santiago Rivera	Estudio de la relación de la satisfacción laboral con la emigración de Tecnólogos Médicos de Puerto Rico a la Florida Central en Estados Unidos	Dra. Ruth Rios
Michael I. Alejandro Berdecia	Evaluación del nivel de concordancia entre los tecnólogos médicos durante el análisis de sedimento urinario con la utilización de la tinción directa con Sternheimer Malbin.	Dra. Yadiris López Rivera
Ilsa M. Villegas Correa	Incidencia de enzimas carbapenemicas más comunes en algunos hospitales de Puerto Rico.	Dr. David Nachi Vázquez
Graciela Pastrana Gordo	Influence of Artificial Light Exposure, Temperature and Time Prior to Centrifugation for Serum Total Bilirubin (TBIL).	Dra. Elinette Albino

Actividades del Capítulo Norte





7



8



9



10



11



12

1. Entrega de almohadas a Hogar Pisadas de Amor.
2. Desayuno a personas sin hogar en Arecibo.
3. Ayuda a hogar Jea Quality Professional Home.
4. Actividad Techos Pa' Mi Gente.
5. Entrega de comida a Rabito Kontento.
6. Caminata PRMs WALK.

7. Donación a Fundación Extra-Cromosoma.
8. Primer Simposio de Tecnología Médica.
9. Taller de pintura en hogar de mujeres, Hogar Ruth.
10. Limpieza de playas.
11. Toallatón de Rabito Kontento.
12. Taller de pintura y donación de materiales escolares.

Actividades del Capítulo Noreste



1



2



4



5



3



6

1. Donación al Centro Remanso.

2. Visita al hogar de niños Ave María en Bayamón.

3. Capítulo Noreste presente en la lucha por la Justicia Salarial.

4. Compartir con el Instituto Psicopedagógico de Puerto Rico.

5. Actividad Moda Sin obstáculos de la Fundación Mi Gran Sueño.

6. Celebración del Día Mundial del Síndrome Down.

7. Evento de la Fundación Un Héroe con Extracromosoma.

8. Visita al Programa de Tecnología Médica, Ciencias Médicas, UPR

9. Visita al Programa de Tecnología Médica, UAGM

10. Visita al Programa de Tecnología Médica, INTER Metro

11. Expo-Diabetes en San Patricio.

12. Donación al Hogar Divino Niño.



7



8



9



10



11



12



13



14



15



16



17



18

13. Actividad Vamos por un Café.

14. Participación en el evento Uniendo Cabezas por los Niños.

15. Maratón Kilometros de cambio para erradicar la violencia doméstica.

16. Simposio de Tecnología Médica Capítulos Norte y Noreste.

17. Juramentación de los estudiantes graduados 2024 de la INTER, Recinto Metro

18. Simposio de Emprendedores con Diversidad Funcional

Actividades del Capítulo Sur





7



8



9



10



11



12



13



14



15

1. Canastas de Amor para familias en Acción de Gracias y Navidad.
2. Defensa del Proyecto del senado 479 y visita al Capitolio.
3. Transición de Directiva y Comisiones.
4. "Operación, regalando sonrisas" en hospital Episcopal San Lucas.
5. Reyes Magos visitan el Instituto Ponceño de Síndrome de Down
6. 25to. festival de Reyes Magos en Vieques.
7. Entre Bohemia y Amor al Arte en el Hogar Institución Dorada.
8. Expo Cámara de Comercio 2024 en Plaza del Caribe.
9. "Te abrigamos con amor" en el Hospital San Lucas.
10. 2do. Congreso de Diabetes
11. Simposio Educativo Capítulos Oeste-Sur
12. "Aprendo señas para conectar"
13. Día de Logros y White Coat Ceremony de la Escuela de Tecnología Médica, PUCPR
14. Confraternización de Capítulos Regionales y Junta de Gobierno
15. Actividad Relevo por la Vida.

Actividades del Capítulo Oeste





7



8



9



10



11



12



13



14



15

1. 5K a beneficio CEPA (Centro Ponceño de Autismo)

2. Aportación al Proyecto CARE de ASSMCA

3. Capítulo Oeste presente en la lucha por la Justicia Salarial

4. Día Nacional de la Comunidad Sorda Puertorriqueña

5. Esta Navidad Dona Sangre, Regala Vida, Aguadilla Medical Center

6. Visita y entrega donaciones a Casa Juan Bosco, Aguadilla

7. Actividad Frazadas de Amor

8. Festival de Reyes Magos en Vieques

9. Actividad de Bienvenida a Nuevos Colegiados

10. Repartición de artículos y comida a personas sin hogar

11. Día Internacional del Trastorno de Procesamiento Sensorial

12. Simposio Educativo Capítulo Oeste-Sur

13. Visita al Hogar de niños Regazo de Paz

14. Juramentación como Junta Directiva CTMPR Capítulo Oeste

15. Visita Hogar de Envejecientes Luz María en Moca

NUEVOS COLEGIADOS

CTMPR 2023-2024

Carolina Clavell Clavell	Lic. 9490	Angélica Borrreo Arroyo	Lic. 9524	Karla A. Alvarado Gutiérrez	Lic. 9586
Miguel A. Martínez Aquino	Lic. 9498	Yaineliz A. Soto García	Lic. 9518	Heidy A. Rivera Santa	Lic. 9593
Tiffany Del Valle González	Lic. 9495	Emily M. Fuentes González	Lic. 9512	Rosa I. Robles Pietri	Lic. 9594
Gabriela F. Rivera Martínez	Lic. 9501	Leilany V. Casillas	Lic. 9546	Ahsley M. Vázquez Concepción	Lic. 9611
Naylimar Rivera Colón	Lic. 9500	Anibal A. Ramírez Jiménez	Lic. 9554	Mónica Mizrahi Tellez	Lic. 9202
Janeshka L. González González	Lic. 9496	José E. Soto Cardona	Lic. 9560	Keishla M. Tefel Matos	Lic. 9606
Leishlanie J. Rodríguez López	Lic. 9503	Melanie Jiménez Romero	Lic. 9548	Deisari Cepín Díaz	Lic. 9598
Jamirily Jurado Passapera	Lic. 9497	Ailin D. Ortiz Simonetty	Lic. 9551	Keishley M. Pizarro	Lic. 9603
Janitza N. Cruz Pérez	Lic. 9494	Nathalie Ramírez Nieves	Lic. 9555	Kevin J. Dávila Dávila	Lic. 9601
Rachel M. Sandoval González	Lic. 9504	Frederic Bon Sarraga	Lic. 9544	Germarie C. Ronda Riopedre	Lic. 9610
Natalia Delgado Cruz	Lic. 9467	José G. Rivera Rivera	Lic. 9556	Coral Ramos Rivera	Lic. 9604
Daniela M. Rivera Rolón	Lic. 9502	Delyanne Pellot Concepción	Lic. 9553	Luis G. Vázquez Santos	Lic. 9607
Crystal M. Rodríguez Quiñones	Lic. 9505	Jessica Rodríguez Berríos	Lic. 9558	Sara P. Villaran Mejia	Lic. 9612
Andrea M. Mercado Torres	Lic. 9311	Myrelys T. Burgos Tricoche	Lic. 9545	Valeria L. Cordero Cordero	Lic. 9600
Carla P. Alicea López	Lic. 9507	Madelynn R. Vargas Sarriera	Lic. 9561	Ashley M. Figueroa Marín	Lic. 9609
Meralis J. Alicea Roldán	Lic. 9508	Leslie J. Sepúlveda Quintana	Lic. 9559	Valeria A. Colón Alfonso	Lic. 9599
Madian N. Pérez Cruz	Lic. 9517	Amanda Robles González	Lic. 9557	Nashaly Almodóvar Morales	Lic. 9613
Alexandra González Acosta	Lic. 9528	Lemuel López Cordero	Lic. 9549	Keila M. Hernández Cortés	Lic. 9618
Braulimar Marchand Colón	Lic. 9529	Keishly M. Méndez Torres	Lic. 9550	Keila M. Reyes Burgos	Lic. 9622
Brian P. Rodríguez Navarro	Lic. 9534	Darling Pantoja Marrero	Lic. 9552	Génesis R. Rivera Cordero	Lic. 9623
María T. Torres Alemany	Lic. 9537	Miguel A. Pierantoni González	Lic. 9566	Marangeli Rodríguez Acevedo	Lic. 9629
Enileyka Cruz Tirado	Lic. 9509	Elybeth Fragozo Robles	Lic. 9547	Dianiliz García Hernández	Lic. 9617
Brendalys De Jesús López	Lic. 9510	Syndi Correa García	Lic. 9563	Alexandra Sierra Rodríguez	Lic. 9627
Soraya L. Díaz Santana	Lic. 9511	Katiria Cardec Vera	Lic. 9562	Yadileck M. Serrano Montero	Lic. 9625
Kelsey I. Maldonado Morales	Lic. 9513	Fabiola Nieves Toledo	Lic. 9565	Iralis N. Cruz Hernández	Lic. 9615
Brenda L. Otero Muriel	Lic. 9516	Fabiana S. de la Matta Valentín	Lic. 9567	Priscilla Rodríguez Negrón	Lic. 9624
Charleen A. Alcalá Loaiza	Lic. 9520	Luis G. Pastoriza Rozo	Lic. 9582	Paola Y. Pérez Figueroa	Lic. 9633
Roberto F. Aviés Vega	Lic. 9522	Derick L. Feliciano Torres	Lic. 9574	Andrea Ortiz Del Rosario	Lic. 9621
Sharelys M. Borrelly Ortiz	Lic. 9523	Vidmari Santana Esclavón	Lic. 9584	Natalia Morales González	Lic. 9620
Fabiola M. Ortiz Robles	Lic. 9530	Luis M. Jiménez Vázquez	Lic. 9575	Doris J. Feliciano Alcázar	Lic. 9616
Stacy Rivera Rullán	Lic. 9532	Naisha Z. Juarbe Vargas	Lic. 9576	Daneisha Gómez Sotomayor	Lic. 9634
Gabriela J. Rodríguez Hernández	Lic. 9533	Fabiola De Jesús Rodríguez	Lic. 9571	Anaís Burgos Zaragoza	Lic. 9614
Enrique Rodríguez Oyola	Lic. 9535	Joseph John Paul López	Lic. 9577	William J. Alvarado Falcón	Lic. 9521
Alanis N. Torres Torres	Lic. 9538	Nicole M. Delgado Rivera	Lic. 9573	Jeremy N. Nieves Quiñones	Lic. 9632
Derwin M. Vega Hiraldo	Lic. 9539	Jennifer M. Mendoza Cordero	Lic. 9579	Paola N. Torres Garrastegui	Lic. 9628
Nicole Meléndez Vázquez	Lic. 9514	Nichole A. Vega Santiago	Lic. 9585	Julitzaida Osorio Allende	Lic. 9631
Iviann N. Aguila Díaz	Lic. 9519	Kelvin Ol Lorenzo Avilés	Lic. 9578	Josué M. Pérez Serrano	Lic. 9641
Emilyn Colón González	Lic. 9525	Luis R. Millet Silva	Lic. 9580	Karla M. Rivera Rodríguez	Lic. 9643
Mariola Luna Colón	Lic. 9542	Verónica Bermúdez Torres	Lic. 9570	Luis V. Terrón Montalvo	Lic. 9645
Hecyarilis Pagán Santiago	Lic. 9543	Ashley N. Oriz Vélez	Lic. 9589	Sarynette Rodríguez Cortés	Lic. 9644
Jeniffer N. Rosario Álvarez	Lic. 9536	Kiaraliz Rivera González	Lic. 9591	Diana V. Class Ayala	Lic. 9636
Jamilet Donato Rodríguez	Lic. 9526	Angely N. Del Toro Blanco	Lic. 9572	Keren G. Cruz Guillen	Lic. 9608
Jonathan Reyes Maldonado	Lic. 9531	Carol Villafañe Osorio	Lic. 9597	Nolvía A. Ortiz Mejías	Lic. 9647
Jean M. Morales Sánchez	Lic. 9515	Alondra N. Santiago Ortiz	Lic. 9595	Kevin O. Rodríguez Rivera	Lic. 9650
Paola N. Velázquez Román	Lic. 9540	Yezabeth I. Rivera Rosario	Lic. 9592	Stephanie Torres Montañez	Lic. 9651
Krismarie Galán Cruz	Lic. 9527	Gretchen M. Díaz Carriles	Lic. 9587	María A. Ortiz Pérez	Lic. 9648
Rosa A. Vélez Cintrón	Lic. 9541	Kelvin J. Vicente Ramos	Lic. 9596		



Banco de Autores y Conferenciantes

¡Únete al banco de profesionales que aportan de su tiempo para brindar conocimiento!

Si estás interesado o conoces a alguien que desee escribir artículos similares a los presentados en esta revista u ofrecer alguna conferencia para propósitos de educación continua, déjanos saber. Poseemos tarifa de pago de acuerdo al grado universitario obtenido y créditos asignados por Junta Examinadora.

Completa el siguiente formulario con tu información personal. Puedes entregarlo en las oficinas del Colegio de Tecnólogos Médicos de PR Ave. San Patricio F-1 Guaynabo, Puerto Rico, por email a educacion@ctmpr.com, o por fax al 787-792-6627.

Banco de Autores y Conferenciantes para Cursos Continuos
Nombre:
Licencia:
Email:
Teléfono:
Disponibilidad para Conferencias:
<input type="checkbox"/> Lunes a Viernes <input type="checkbox"/> Sábado

**TECNÓLOGOS
MÉDICOS
ORGULLOSOS
DE NUESTRA
PROFESIÓN**



**FORJANDO
SALUD CON
ORGULLO,
HACIA UN FUTURO
BRILLANTE**