

Formación de posgrado gratuita en medicina de laboratorio: evolución de la experiencia en cursos virtuales para la urgencia.

Free postgraduate training in laboratory medicine: the evolving experience of virtual courses for emergency care.

Carolina Alejandra Vaccino¹, Noelia Vallejos Rojas², Analía Gonzalez Acosta^{3*}

Hospital General de Agudos Parmenio Piñero, Ciudad de Buenos Aires, Argentina.

¹ carolinavaccino@gmail.com; ² noeliavallejos.r@gmail.com; ³ Hospital General de Agudos Parmenio Piñero, Ciudad de Buenos Aires; Hospital de Clínicas José de San Martín, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires, Argentina, dra.agonzalezacosta@gmail.com

* Correspondencia: dra.agonzalezacosta@gmail.com

Recibido: 21/9/26; Aceptado: 20/10/26; Publicado: 22/10/26

Resumen.

Objetivo: Describir la experiencia de un curso de posgrado virtual, sincrónico y gratuito para bioquímicos/as y técnicos/as de laboratorio clínico de urgencias, y analizar la evolución del perfil de participantes, su percepción del curso e indicadores de calidad a lo largo de cuatro cohortes (2023-2026). **Métodos:** Estudio observacional que combinó el seguimiento de 377 inscripciones con una encuesta de satisfacción repetida (Google Forms), enviada con el certificado de aprobación y respondida por quienes finalizaron (n=142; cohortes 2023-2025). Se evaluó la asociación entre la finalización y la profesión, el sector de trabajo (público vs. no público), la jurisdicción y la experiencia en urgencias mediante chi-cuadrado o test exacto de Fisher, con corrección de Benjamini-Hochberg (FDR). Los indicadores de percepción (escala Likert 1-5) se analizaron con los tests de Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, Spearman y Wilcoxon para muestras pareadas. **Resultados:** La finalización fue de 45,3% (2023), 55,4% (2024), 60,2% (2025) y 60,2% (2026), sin diferencias significativas entre cohortes. Se asoció con el sector de trabajo (público 60,1% vs. no público 36,9%), pero no con la profesión, la jurisdicción ni la experiencia en urgencias. El 23,3% de las inscripciones no llegó a asistir a ninguna clase y el 20,7% inició la cursada sin completarla. La percepción del curso fue alta y estable (utilidad percibida 4,6-4,8/5), sin diferencias por perfil ni cambios entre quienes respondieron en más de una cohorte. Los/as técnicos/as y quienes no tenían experiencia en urgencias reportaron con más frecuencia que el curso superó sus expectativas. El 29,8% se reinscribió en ediciones posteriores, con mayor reinscripción entre quienes completaron el curso (48-64%) que entre quienes no lo completaron o no lo iniciaron (4-24%). **Conclusiones:** La satisfacción con este curso de posgrado gratuito fue alta, homogénea entre perfiles y sostenida en todas las ediciones. La finalización difirió significativamente según el sector de trabajo, lo que sugiere que, además de la gratuidad, intervienen otros factores en la posibilidad de completar la formación continua.

Palabras clave: educación de posgrado, formación continua, bioquímica de urgencias, medicina de laboratorio.

Abstract.

Objective: To describe the experience of a virtual, synchronous, free postgraduate course for emergency clinical laboratory biochemists and technicians, and to analyze changes in participants' profile, their perception of the course, and quality indicators across four cohorts (2023-2026). **Methods:** Observational study combining the follow-up of 377 enrollments with a repeated

satisfaction survey (Google Forms), sent with the completion certificate and answered by those who completed the course (n=142; 2023-2025 cohorts). The association between completion and profession, work sector (public vs. non-public), jurisdiction, and emergency experience was assessed using the chi-square or Fisher's exact test, with Benjamini-Hochberg (FDR) correction. Perception indicators (1-5 Likert scale) were analyzed using the Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, Spearman, and Wilcoxon signed-rank tests. **Results:** Completion rates were 45.3% (2023), 55.4% (2024), 60.2% (2025), and 60.2% (2026), with no significant differences between cohorts. Completion was associated with work sector (public 60.1% vs. non-public 36.9%), but not with profession, jurisdiction, or emergency experience. Overall, 23.3% of enrollments never attended a single class and 20.7% started the course without completing it. Perception of the course was high and stable (perceived usefulness 4.6-4.8/5), with no differences by profile and no changes among those who answered the survey in more than one cohort. Technicians and participants without emergency experience more frequently reported that the course exceeded their expectations. Overall, 29.8% re-enrolled in subsequent editions, with higher re-enrollment among those who had completed the course (48-64%) than among those who had not completed or never started it (4-24%). **Conclusions:** Satisfaction with this free postgraduate course was high, homogeneous across profiles, and sustained across all editions. Completion differed significantly by work sector, suggesting that factors beyond free tuition influence the ability to complete continuing education.

Keywords: postgraduate education, continuing education, clinical biochemistry, laboratory medicine.

1. Introducción

La bioquímica clínica y la medicina de laboratorio son disciplinas en permanente actualización, y muchos de los contenidos críticos para el desempeño cotidiano del laboratorio de urgencias —donde el tiempo de respuesta y la correcta interpretación de resultados impactan directamente en la toma de decisiones clínicas— requieren una profundización que excede el alcance de la formación de grado (1, 2). En Argentina existen diferentes propuestas de formación continua, de modalidades variadas: (presenciales, virtuales sincrónicas, asincrónicas, pagos, gratuitos, y de diversa característica de duración), dictados por instituciones académicas, profesionales y estatales.

En este contexto, el Ministerio de Salud de la Ciudad de Buenos Aires promueve un espacio de formación a través de Cursos de Capacitación gratuitos dirigidos por profesionales con antecedentes relevantes que diseñan las propuestas pedagógicas en forma voluntaria y ad-honorem. Los Cursos de Actualización en Laboratorio de Urgencias del Hospital Piñero comenzaron a dictarse en 2023 con el objetivo de ofrecer un espacio de formación posgrado a bioquímicos/as y técnicos/as, con contenidos acorde a las necesidades y destinados a resolver dilemas y problemáticas de resolución en la práctica profesional. Los/as profesionales y técnicos/as conviven en la práctica cotidiana del laboratorio de urgencias y se complementan, lo que motiva ofrecer una propuesta de formación continua conjunta que contemple esta heterogeneidad de base.

El objetivo de este trabajo fue describir la experiencia del curso de posgrado, que es virtual, sincrónico y gratuito, orientado a bioquímicos/as y técnicos/as de laboratorio de urgencias, a lo largo de cuatro cohortes (2023-2026); analizar la evolución de su perfil y su percepción del curso; identificar factores asociados a la finalización y a la reinscripción; y explorar, mediante análisis cualitativo de preguntas abiertas, las razones percibidas detrás de estos patrones.

2. Métodos

2.1 Diseño

Estudio observacional que combinó tres fuentes: (a) el registro administrativo de las 377 inscripciones a las cuatro cohortes del curso, con su estado final clasificado en tres categorías: "aprobó" (cumplió los requisitos de asistencia y evaluación), "abandonó" (asistió al menos a una clase pero no completó el curso) y "no cursó" (no asistió a ninguna clase); (b) una encuesta transversal repetida de satisfacción y opinión, aplicada al finalizar cada cohorte 2023-2025, respondida por quienes finalizaron el curso; y (c) un seguimiento retrospectivo, tipo cohorte dinámica, de la reinscripción entre ediciones, identificando a cada persona por un número interno. En todo el texto, "finalizar" es equivalente a "aprobar" el curso. Se siguieron las recomendaciones de la guía STROBE para el reporte de estudios observacionales (3).

2.2 Contexto

El "Curso de Actualización en Laboratorio de Urgencias" del Hospital Piñero, certificado por el Ministerio de Salud de la Ciudad de Buenos Aires (4), acredita puntaje para recertificación profesional. Es gratuito y dirigido a bioquímicos/as y técnicos/as de laboratorio. Consta de encuentros quincenales sincrónicos teóricos y prácticos con una asistencia requerida del 70% y evaluaciones asincrónicas, con aprobación requerida del 70%. La primera edición fue en el año 2023 y se estableció un cupo de 75 inscripciones, que se amplió a 100 a partir de 2024. Las plataformas utilizadas en los distintos cursos fueron Jitsi (8x8, 2023), Zoom (Zoom Video Communications, 2024-2025) y Microsoft Teams (Microsoft, 2026); asimismo, a partir del 2024 se integró Google Classroom (Google) para la gestión del curso. Las actividades de evaluación se realizaron mediante cuestionarios de Google Forms.

2.3 Participantes

Se incluyeron las 377 inscripciones registradas en las cuatro cohortes (2023: n=75; 2024: n=101; 2025: n=98; 2026: n=103), correspondientes a 262 participantes únicos.

2.4 Instrumento y recolección de datos

Al finalizar las cohortes 2023-2025 se aplicó una encuesta de satisfacción mediante Google Forms, de diferentes preguntas: 7 ítems tipo Likert (escala 1 a 5) sobre utilidad percibida para el trabajo, modalidad virtual, organización, pertinencia de los temas, nivel docente, criterios de evaluación y desempeño de las plataformas; una pregunta categórica sobre cumplimiento de expectativas ("No" / "Sí" / "Superó las expectativas"); una pregunta de selección múltiple sobre los temas de mayor interés, sin límite de opciones; dos preguntas abiertas sobre el aprendizaje principal del curso, comentarios generales y sugerencias para ediciones futuras. Se registraron 142 respuestas (2023: n=33; 2024: n=50; 2025: n=59). Dado que la encuesta de la cohorte 2026 aún no fue aplicada al momento de este trabajo por cuestiones administrativas, no se incluyó en este análisis la percepción de esa cohorte. El temario del curso es único para cada cohorte, sin superposición entre ediciones, por lo que la evolución de la satisfacción entre cohortes debe interpretarse como la valoración de ediciones con contenido distinto, no como la repetición de un mismo programa. Las respuestas de encuesta de satisfacción se recolectaron junto con el correo electrónico de cada participante, con el objetivo de vincular la respuesta con la inscripción y habilitar el análisis, para el cual los datos fueron seudonimizados.

2.5 Variables

Se analizaron profesión (bioquímico/a o técnico/a), sector de trabajo ("público" o "no público", agrupando en este último, ámbitos privado y militar/policial), jurisdicción geográfica ("CABA" - Ciudad de Buenos Aires- o "fuera de CABA" -que incluye conurbano y otras provincias-), haber

trabajado o trabajar actualmente en guardias (experiencia en urgencias "Sí" o "No"), estado final de cada cursada ("aprobo", "abandonó" o "no cursó", según las definiciones del apartado 2.1) y reinscripción en cohortes posteriores. Los registros no incluyeron la variable sexo/género, por lo que no fue posible analizar diferencias según esta dimensión. Seis inscripciones correspondieron a personas que no estaban ejerciendo y ocho consignaron un lugar de trabajo que no permitió asignar sector o jurisdicción; en esas variables se analizaron 368 y 366 inscripciones respectivamente. Las categorías "privado" y "militar/policial" se agruparon como "no público" por el escaso número de casos de la segunda (n=11) y por su similitud empírica: la finalización fue de 37,0% y 36,4%, respectivamente. La agrupación es operativa y no supone que ambos ámbitos ofrezcan condiciones laborales equivalentes.

2.6 Análisis estadístico

Las variables categóricas se compararon mediante prueba de chi-cuadrado o test exacto de Fisher (cuando alguna celda esperada fue menor a 5), y las variables ordinales (ítems Likert) mediante test de Mann-Whitney U (dos grupos) o Kruskal-Wallis (más de dos grupos), por tratarse de datos ordinales no necesariamente distribuidos de forma normal. La correlación entre los ítems de percepción se estimó con el coeficiente de Spearman. Para quienes respondieron la encuesta de satisfacción en más de una cohorte, se comparó su primera y su última respuesta mediante test de Wilcoxon para muestras pareadas, con el fin de explorar si la percepción del curso cambia dentro de la misma persona al recursarlo. Se define el índice de reinscripción (IR) de cada transición de cohorte como la proporción de personas que, habiendo completado el curso (IR(F)) o no haberlo completado (IR(L)) en una cohorte, se reinscribieron en la edición siguiente: $IR(F) = \text{reinscritos/as en el año } t+1 / \text{inscritos/as que finalizaron en el año } t$; $IR(L) = \text{reinscritos/as en el año } t+1 / \text{inscritos/as que no completaron el curso, ya sea porque lo abandonaron o porque no llegaron a iniciarlo en el año } t$. Dado el número de comparaciones realizadas dentro de cada familia de hipótesis (finalización vs. perfil: 5 pruebas —tendencia entre cohortes, profesión, sector, jurisdicción y experiencia en guardias de urgencia—; percepción vs. perfil: 24 pruebas; expectativas vs. perfil: 4 pruebas; cambio pareado en reinscritos: 6 pruebas; IR según finalización, por transición de cohorte: 3 pruebas; reinscripción vs. perfil: 4 pruebas), se aplicó corrección de Benjamini-Hochberg (FDR) y se reportan tanto los valores de p sin corregir como los corregidos (p_{FDR}). Las comparaciones entre cohortes de los ítems de percepción y del cumplimiento de expectativas se realizaron mediante Kruskal-Wallis y chi-cuadrado respectivamente, y se reportan sin corrección por tratarse de pruebas únicas dentro de cada dimensión. Adicionalmente, para caracterizar el perfil de inscritos/as, la composición de cada cohorte en profesión, sector, zona y experiencia en urgencias se comparó contra una proporción nula de 0,5 mediante test binomial exacto (16 pruebas), con corrección de Benjamini-Hochberg (FDR). Se ajustó además un modelo de regresión logística para la finalización, incluyendo profesión, sector, jurisdicción, experiencia en guardias de urgencia y cohorte como covariables. Para las comparaciones de finalización según el perfil se informa, además del valor de p, el tamaño del efecto mediante la razón de odds (OR) con su intervalo de confianza del 95% y la V de Cramér. Los análisis se realizaron con Python (pandas, scipy, statsmodels).

2.7 Análisis cualitativo

Las respuestas a las preguntas abiertas (aprendizaje principal, comentarios generales y sugerencias) se analizaron mediante análisis de contenido temático de tipo inductivo: lectura completa de las respuestas, identificación de categorías emergentes y cálculo de su frecuencia por cohorte, sin partir de un esquema de categorías predefinido.

2.8 Aspectos éticos

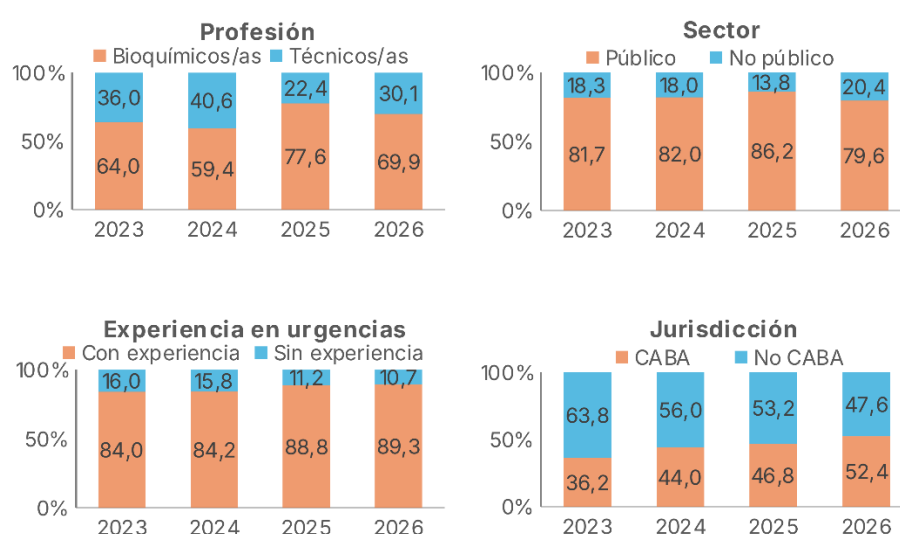
Se trató de un estudio observacional no intervencional, basado en registros administrativos del curso y en las respuestas a una encuesta de satisfacción aplicada de forma rutinaria como parte de la

evaluación de calidad de la actividad educativa, ya finalizada. Los datos fueron seudonimizados antes del análisis: se reemplazaron nombre, correo electrónico y documento por un identificador interno, necesario para vincular inscripciones y encuestas entre ediciones, y la clave de correspondencia quedó bajo resguardo de la dirección del curso. No se recogieron datos clínicos ni de salud de los/as participantes. Se respetaron los principios de la Declaración de Helsinki. El protocolo fue presentado al Comité de Ética en Investigación del Hospital Piñero, que dictaminó que, por no tratarse de una investigación clínica, está exceptuado de evaluación por dicho comité, si bien recomendó proteger los datos personales de las personas encuestadas.

3. Resultados

3.1 Perfil de las personas inscritas

En las cuatro cohortes predominaron significativamente el sector público y la experiencia en guardias ($p_FDR < 0,001$), y los/as bioquímicos/as sobre los/as técnicos/as en todas salvo 2024 (test binomial; 2023, 2025 y 2026: $p_FDR < 0,05$; 2024: $p_FDR = 0,090$). Solo en 2023 predominaron quienes trabajan fuera de CABA ($p_FDR = 0,027$), diferencia que se diluyó después (2024-2026: $p_FDR > 0,36$). Ninguna variable cambió significativamente entre años (todos $p_FDR > 0,16$). La profesión se asoció fuertemente con la jurisdicción (el 76,1% de los/as técnicos/as trabajaba fuera de CABA vs. 44,7% de los/as bioquímicos/as, $p < 0,0001$) y con la experiencia en urgencias (el 91,8% de los/as bioquímicos/as tenían experiencia vs. el 76,0% de los/as técnicos/as, $p < 0,0001$), pero no con el sector de trabajo ($p = 0,32$). Es decir, los/as técnicos/as provienen mayoritariamente del conurbano y otras provincias, y tienen menos experiencia en guardias (figura 1).



Ninguna variable mostró tendencia significativa entre cohortes (todos $p_FDR > 0,16$)

Figura 1. Composición del perfil de las personas inscritas, por cohorte. Distribución porcentual según profesión, sector de trabajo, experiencia previa en guardias de urgencia y jurisdicción, en las cuatro ediciones del curso (2023: $n=75$; 2024: $n=101$; 2025: $n=98$; 2026: $n=103$). Profesión y experiencia previa se calcularon sobre el total de inscripciones de cada cohorte; sector y jurisdicción, sobre las inscripciones con lugar de trabajo clasificable ($n=368$ y $n=366$ en el conjunto de las cuatro cohortes), ya que se excluyeron las personas que no estaban ejerciendo y aquellas cuyo dato no permitió asignar categoría. CABA: Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

3.2 Finalización del curso

La tasa de finalización mostró una tendencia creciente (45,3% (2023), 55,4% (2024), 60,2% (2025) y 60,2% (2026)) que no alcanzó significación estadística tras la corrección por comparaciones múltiples ($\chi^2=4,9$; $p=0,178$; $p_FDR=0,297$). Sobre el total de 377 inscripciones, 211 (56,0%) resultaron en la aprobación del curso. Las 166 restantes se repartieron entre quienes asistieron a alguna clase sin completarlo (78; 20,7%) y quienes no llegaron a asistir a ninguna (88; 23,3%). Considerando solo el grupo de quienes iniciaron la cursada ($n=289$), el 73% la completó (figura 2).

Tabla 1. Finalización según características del perfil.

	Variable	% Finalizó	N	p	p_FDR
Profesión	Bioquímicos/as	59,0%	256	0,109	0,271
	Técnicos/as	49,6%	121		
Sector	Público	60,1%	303	0,001	0,005
	No público	36,9%	65		
Jurisdicción	CABA	59,9%	167	0,244	0,305
	No CABA	53,3%	199		
Exp. urgencias	Sí	56,9%	327	0,447	0,447
	No	50,0%	50		

El N varía según los datos disponibles para cada variable. CABA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

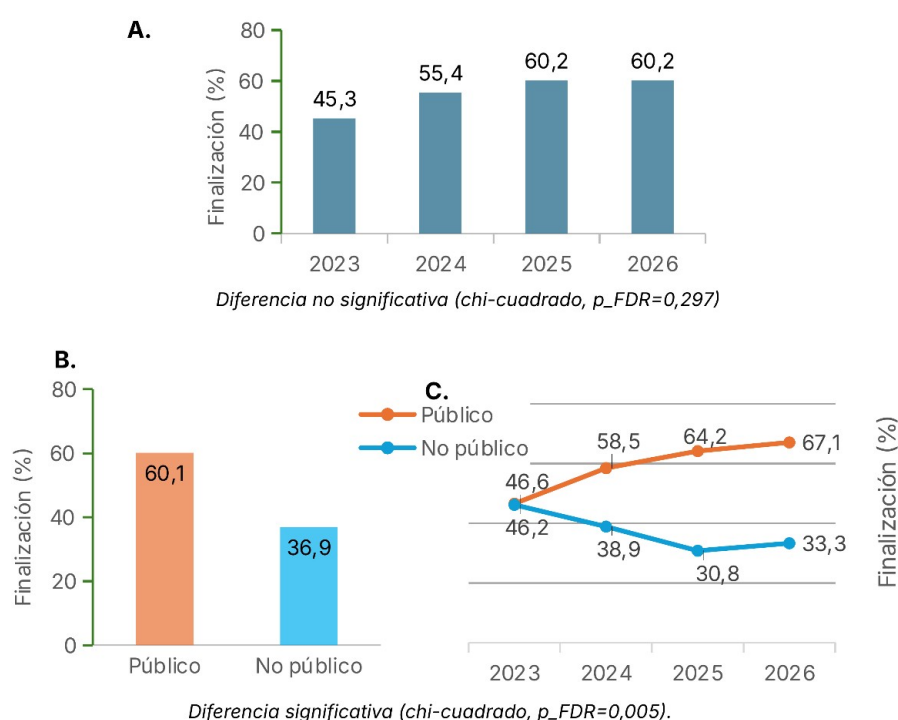


Figura 2. Finalización del curso, por cohorte y por sector de trabajo. (A) Porcentaje de finalización en cada cohorte ($n=377$). (B) Porcentaje de finalización según sector de trabajo, en el conjunto de las cuatro cohortes (público: $n=303$; no público: $n=65$; $p_FDR=0,005$). (C) Porcentaje de finalización según sector de trabajo en cada cohorte. La categoría "no público" agrupa los ámbitos privado y militar/policial.

El sector de trabajo fue la única variable significativamente asociada a la finalización tras la corrección por FDR. La diferencia absoluta fue de 23,2 puntos porcentuales (público 60,1% vs. no público 36,9%; OR 2,57, IC95% 1,48-4,47; V de Cramér 0,171). Este resultado se sostuvo en un modelo de regresión logística ajustado por cohorte ($n=366$; p global del modelo=0,010; sector: OR=2,53, IC95% 1,44-4,45). Es decir, controlando simultáneamente por profesión, jurisdicción, experiencia en guardias y cohorte, trabajar en el sector público se asoció a chances de finalización aproximadamente 2,5 veces mayores que trabajar en el sector no público, sin que esa asociación quedara explicada por las otras variables del modelo. Al descomponer el resultado según el momento en que se interrumpe la trayectoria, la diferencia por sector se observó tanto en el no inicio (20,5% en el sector público vs. 36,9% en el no público; OR 0,44, IC95% 0,25-0,78; $p_{\text{FDR}}=0,029$) como, con menor precisión, en la finalización entre quienes sí iniciaron (75,5% vs. 58,5%; OR 2,19, IC95% 1,10-4,34; $p_{\text{FDR}}=0,152$). El tamaño del efecto fue similar en ambos componentes, de modo que el diseño no permite atribuir la brecha a uno solo de ellos.

3.3 Satisfacción y su evolución

Los resultados de esta sección corresponden exclusivamente a quienes finalizaron el curso, ya que la encuesta se envió junto con el certificado de aprobación. La satisfacción general en todos los ítems fue alta y estable entre 2023 y 2025: entre el 80,1% y el 95,1% de las respuestas calificaron cada ítem con 4 o 5 puntos (sobre 5), sin diferencias significativas entre cohortes ($p>0,19$). La utilidad percibida para la práctica profesional osciló entre 4,59 y 4,76 sobre 5 (Kruskal-Wallis, $p=0,524$). Únicamente la percepción sobre la plataforma utilizada varió entre cohortes: Jitsi (2023, media=3,79) recibió peores evaluaciones que Zoom (2024, media=4,38; $p=0,013$, Mann-Whitney) (Figura 3). El cambio de plataforma tras 2023 coincide con esta mejora (consistente con los comentarios cualitativos sobre problemas técnicos en la primera cohorte, resultados mostrados más adelante).

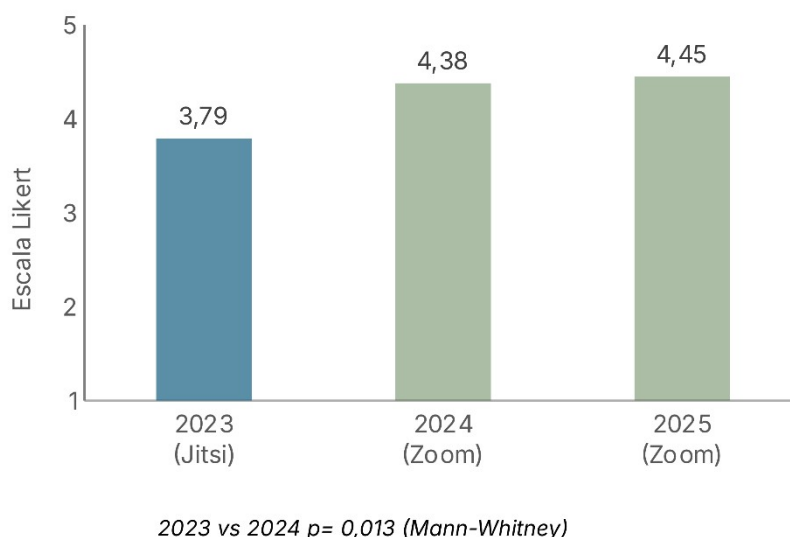


Figura 3. Valoración de la plataforma de videoconferencia, por cohorte. Puntuación media en escala Likert de 1 a 5 asignada a Jitsi en 2023 ($n=33$), a Zoom en 2024 ($n=45$) y a Zoom en 2025 ($n=55$). La diferencia entre 2023 y 2024 fue estadísticamente significativa ($p=0,013$; test de Mann-Whitney).

Los ítems de percepción correlacionaron fuertemente entre sí (Spearman, ρ 0,70-0,87), lo que sugiere una valoración global de la calidad más que dimensiones independientes; la utilidad percibida para el trabajo correlacionó débilmente con el resto (ρ 0,07-0,33) y constituye una

dimensión distinta. De las 24 comparaciones entre ítems de percepción y variables de perfil (profesión, sector y jurisdicción de trabajo, experiencia en urgencias), ninguna resultó significativa tras la corrección por FDR (mínimo $p_{\text{FDR}}=0,16$), lo que indica que la percepción del curso fue homogénea entre perfiles. El ítem con la diferencia más marcada por profesión fue la utilidad percibida para el trabajo (Bioquímicos/as 4,59 vs. Técnicos/as 4,81), aunque tampoco alcanzó significación tras la corrección ($p=0,023$ sin corregir; $p_{\text{FDR}}=0,27$).

3.4 Cumplimiento de expectativas

Al preguntar si el curso cubrió las expectativas, ningún/a participante respondió que no (figura 4). Los/as técnicos/as de laboratorio superaron sus propias expectativas con mayor frecuencia que los/as bioquímicos/as (41,9% vs. 19,2%), al igual que quienes no tienen experiencia en guardias de urgencia respecto de quienes sí la tienen (50,0% vs. 22,6%). Esta percepción no se asoció al sector de trabajo (Público 25,2% vs. No público 22,2%; $p_{\text{FDR}}=1,000$) ni a la jurisdicción (CABA 19,0% vs. No CABA 29,7%; $p_{\text{FDR}}=0,285$), ni varió significativamente entre cohortes (2023: 24,2%; 2024: 26,0%; 2025: 27,1%; $\chi^2=0,09$; $p=0,956$).

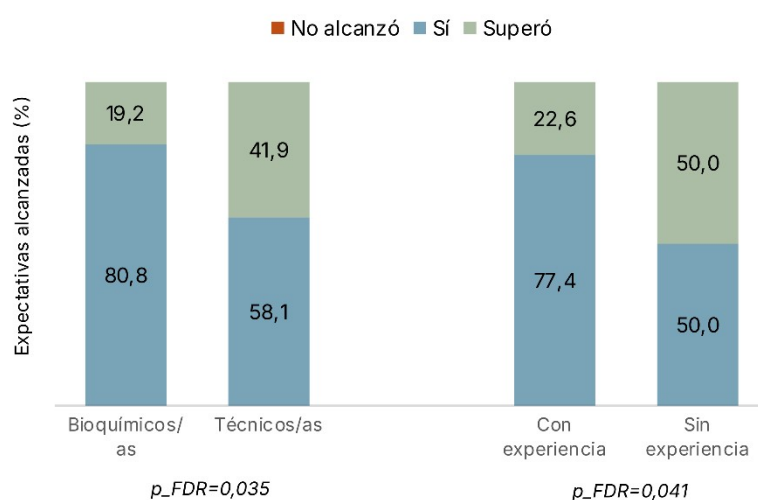


Figura 4. Cumplimiento de expectativas, según profesión y experiencia previa en guardias de urgencia. Distribución porcentual de las respuestas ("No alcanzó" / "Sí" / "Superó las expectativas") entre quienes respondieron la encuesta (n=142): bioquímicos/as n=99 y técnicos/as n=43; con experiencia previa n=124 y sin experiencia n=18. Ningún/a participante respondió que el curso no alcanzó sus expectativas. Valores de p corregidos por Benjamini-Hochberg (FDR).

3.5 Reinscripción

De las 262 personas, el 29,8% realizó el curso más de una vez. La reinscripción al año siguiente fue sistemáticamente mayor entre quienes habían completado el curso: el índice osciló entre 0,48 y 0,64 entre quienes finalizaron, frente a 0,04-0,24 entre quienes no, y las tres diferencias fueron significativas ($p_{\text{FDR}}\leq 0,011$), (figura 5). En cambio, la reinscripción no se asoció con el perfil: bioquímicos/as (33,7%) y quienes trabajan en el sector público (32,5%) se reinscribieron más que técnicos/as (22,6%) y quienes no (17,5%), pero ninguna diferencia resultó significativa tras la corrección por FDR (mínimo $p_{\text{FDR}}=0,175$).

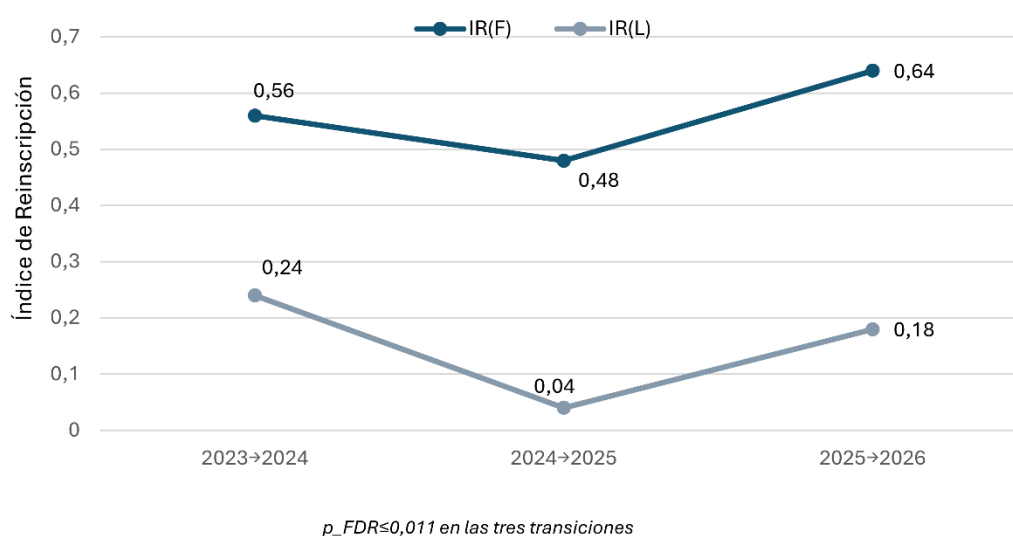


Figura 5. Índice de reinscripción (IR) en la edición siguiente, según el estado final de la cursada previa. IR(F): proporción de quienes finalizaron una cohorte y se reinscribieron al año siguiente. IR(L): proporción equivalente entre quienes no completaron el curso, incluidas las personas que no llegaron a iniciarlo. Las tres diferencias fueron estadísticamente significativas ($p_FDR \leq 0,011$; chi-cuadrado o test exacto de Fisher según celdas esperadas).

3.6 Cambio de percepción en quienes se reinscribieron

Se pudo comparar la evolución de la percepción de un mismo individuo: de las 142 respuestas a la encuesta, 29 corresponden a personas que respondieron en más de una edición. Ningún ítem mostró un cambio significativo entre su primera y su última respuesta (test de Wilcoxon para muestras pareadas; todos $p_FDR > 0,6$; medias de 4,42-4,69 a 4,54-4,81). Este resultado, a nivel intra-individuo, sugiere que la homogeneidad observada en la sección 3.3 y la estabilidad de la percepción entre cohortes no son solo un promedio entre personas de características distintas.

3.7 Análisis cualitativo de preguntas abiertas

El análisis temático de las respuestas sobre el aprendizaje principal reveló que la actualización de conceptos ya conocidos (19-27% de las respuestas según cohorte) y la aplicabilidad práctica inmediata en la guardia (15-35% según cohorte) fueron los dos aspectos más valorados en las tres cohortes. Dentro de esta última categoría, las respuestas no describían contenidos aprendidos en abstracto, sino su aplicación directa a la toma de decisiones durante la guardia — por ejemplo, "fortalecimiento de decisiones en la guardia" o "el curso me ayudó a ordenar un montón de cosas sobre cómo trabajar en la guardia, me dio herramientas que realmente puedo usar en el día a día" — lo que sugiere que el valor percibido del curso está más ligado a la confianza para actuar en el momento que a la incorporación de contenido nuevo en sí.

En los comentarios generales se observó una mejora a lo largo de las distintas ediciones del curso en dos aspectos técnicos: las menciones a problemas de conexión o sonido (6% en 2023 a 0% en 2024 y 2025) y el pedido de que las clases queden grabadas (21% en 2023 a 0% en 2024-2025), coincidiendo con el cambio de plataforma de Jitsi a Zoom que posibilitó incluso grabar las clases.

En las sugerencias para años siguientes, se destaca el pedido de modalidad asincrónica, 8-11% de las respuestas según cohorte, con comentarios explícitos sobre la dificultad de coordinar horarios de guardia con clases sincrónicas.

Dentro de cada cohorte, los temas más elegidos fueron: en 2023, Líquidos de Punción (84,8%), Síndromes Renales (75,8%) y Estado Ácido-Base (72,7%); en 2024, Interferencias en Química Clínica (78,0%), Laboratorio de Urgencias Toxicológicas (52,0%) y Disnatremias (50,0%); en 2025, los dos módulos de Análisis de la Acidosis Metabólica (83,1% y 81,4%) y Hematología en el Laboratorio de Urgencias (66,1%). En 2023 hubo temas elegidos por una minoría del grupo (mínimo 15,2%); desde 2024, todos los temas fueron elegidos por al menos el 25% de quienes respondieron, con medianas de elección por tema de 50,0%, 46,0% y 55,9% (Figura 6). Ninguno de estos aspectos se asoció con el perfil de quien respondió: ni la elección de temas (45 comparaciones; mínimo $p_{\text{FDR}}=0,29$) ni las menciones a asincronía, problemas técnicos o pedido de grabación (16 comparaciones; mínimo $p_{\text{FDR}}=0,70$).

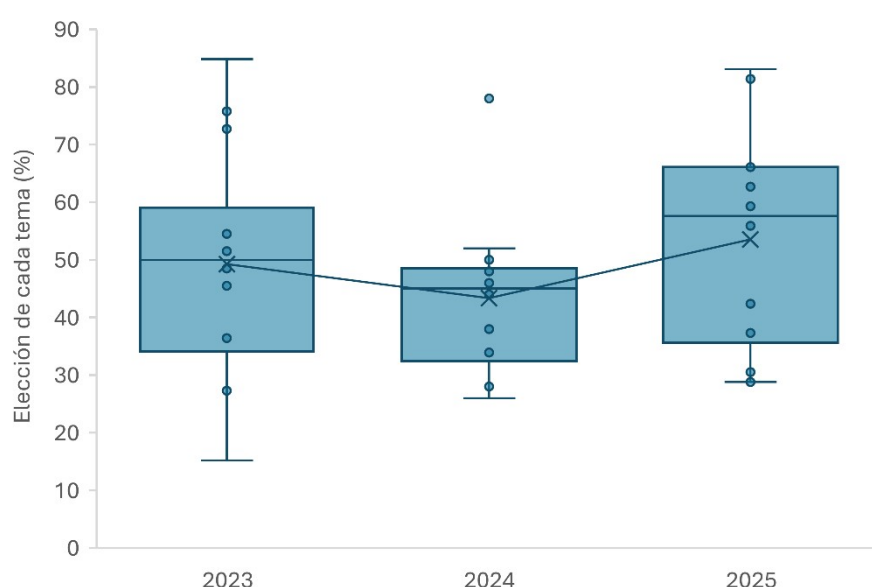


Figura 6. Distribución del porcentaje de elección de los temas dentro de cada cohorte. Cada punto representa un tema del temario de esa edición (2023: 12 temas, $n=33$ respuestas; 2024: 11 temas, $n=50$; 2025: 13 temas, $n=59$). La caja indica el primer y el tercer cuartil, la línea horizontal la mediana, la X la media, y los puntos por fuera de los bigotes los valores atípicos. Cada participante podía marcar todos los temas que considerara de interés, sin límite.

4. Discusión

Este estudio describió la experiencia de un curso de posgrado gratuito y virtual para bioquímicos/as y técnicos/as de laboratorio. Los principales hallazgos fueron una satisfacción alta y homogénea entre perfiles de quienes completaron el curso, una finalización significativamente menor entre quienes trabajan fuera del sector público y una mayor reinscripción entre quienes habían finalizado una edición previa. El hallazgo más relevante desde una perspectiva de equidad es la disociación entre satisfacción y finalización: entre quienes aprobaron el curso, la experiencia percibida fue igual de buena para todos los perfiles, mientras que la probabilidad de llegar a ese punto no lo fue. Una hipótesis posible es que en el sector público la capacitación continua esté formalmente incorporada a la carrera profesional: la normativa vigente exige acreditar actividades de formación, que otorgan puntaje para la recertificación periódica del ejercicio profesional (5, 6). Ese

marco podría generar un incentivo institucional a completar las actividades iniciadas que no necesariamente opera del mismo modo en otros ámbitos. El análisis cualitativo apunta en la misma dirección, con la demanda recurrente de una modalidad asincrónica vinculada a la dificultad de coordinar horarios de guardia. Cabe subrayar que esta interpretación es una hipótesis y no un hallazgo: el estudio no relevó carga horaria, régimen de guardias, apoyo institucional ni acceso a licencias formativas, de modo que no identifica el mecanismo que produce la asociación observada ni permite establecer relaciones causales.

Bajo el enfoque de Educación Permanente en Salud (7, 8), se ha señalado que la formación continua tiende a organizarse como capacitaciones aisladas, sin un plan global que garantice que los/as trabajadores/as dispongan efectivamente del tiempo para formarse. Nuestros resultados aportan evidencia cuantitativa a esa crítica: la gratuidad y la calidad percibida no bastaron para equiparar la probabilidad de completar la propuesta entre participantes de distintos sectores de trabajo. La falta de tiempo y de incentivos institucionales también fueron las principales barreras referidas por docentes de atención primaria en Chile (9). Condicionantes del mismo tipo aparecen de forma consistente en la literatura internacional sobre desarrollo profesional continuo: el tiempo disponible, el apoyo institucional y el acceso a los recursos, por encima del interés individual (10).

Se observó una tendencia de mayor finalización entre bioquímicos/as que entre técnicos/as, aunque no alcanzó significación estadística ($p_{FDR}=0,271$). Paradójicamente, el personal técnico superó sus propias expectativas con mayor frecuencia que el personal bioquímico. Es decir, entre quienes sí llegan a completarlo, los/as técnicos/as reportan con mayor frecuencia una experiencia de aprendizaje por encima de lo esperado, aun cuando proporcionalmente menos técnicos/as alcanzan ese punto. Interpretamos esto como dos fenómenos distintos (experiencia de quienes terminan vs. probabilidad de terminar) que no deben confundirse.

Varias de las sugerencias registradas en las encuestas se tradujeron en cambios concretos entre ediciones: el cambio de plataforma tras las dificultades técnicas de 2023, la disponibilidad de clases grabadas ante ese pedido recurrente, y la incorporación de técnicos/as de laboratorio como docentes invitados (2025 y 2026) en respuesta al pedido de contenido más orientado a ese perfil; no así la modalidad asincrónica. La literatura muestra que los formatos sincrónico y asincrónico logran resultados de aprendizaje equivalentes (11,12), pero con perfiles distintos: un ensayo controlado aleatorizado reciente halló mayor aceptación del formato asincrónico, pero mayor motivación intrínseca en el sincrónico (13), que además aporta estructura temporal al aprendizaje y retroalimentación en tiempo real (14). La demanda de asincronía puede leerse entonces no como una crítica al diseño pedagógico del curso, sino como una solicitud frente a la dificultad de disponer de tiempo que impone la exigencia del trabajo en la urgencia. El trabajo de Cerame del Campo y col. sobre el incumplimiento de los descansos posguardia en médicos residentes de Madrid (15) ilustra esa presión.

La recepción del contenido también varió entre ediciones: en 2023 un tema fue señalado de interés por solo un 15,2%, mientras que desde 2024 todos los temas fueron ponderados como relevantes por al menos una cuarta parte del grupo. Estas diferencias son descriptivas y dependen también de cuántos temas marcó en promedio cada participante.

Estos hallazgos deben leerse en el marco de la literatura sobre formación continua en la región. El curso aquí descrito forma parte de un conjunto de cursos gratuitos dictados en hospitales públicos de la Ciudad de Buenos Aires y avalados por la autoridad sanitaria local (4), y reúne características que no encontramos combinadas en la oferta relevada: es gratuito, sincrónico, acredita puntaje para la recertificación, se centra en problemas concretos del laboratorio de urgencias y se dirige conjuntamente a bioquímicos/as y técnicos/as, dos perfiles que comparten la práctica cotidiana de la

guardia. Un estudio reciente en profesionales de enfermería de Argentina también documentó una relación entre participación en capacitación continua y satisfacción laboral (16). La no finalización observada es comparable a la de otros cursos gratuitos para profesionales de la salud; por ejemplo, Racchumi-Vela y col. reportaron una deserción del 68,5% en un curso virtual de estadística aplicada a la investigación en salud (17) y Grande Ratti y col. informaron una participación efectiva de solo el 41% en un curso virtual, sincrónico y gratuito para profesionales de Atención Primaria (18).

En la bibliografía consultada no encontramos reportes publicados de experiencias de cursos de formación en laboratorio de urgencias. Lo más cercano: una serie gratuita de webinars de la Organización Mundial de la Salud para personal de laboratorio, que reportó alta utilidad percibida y barreras de conectividad similares a las observadas en nuestra primera edición (19). Hasta donde sabemos, este es el primer trabajo que analiza conjuntamente el perfil, la finalización y la reinscripción en un curso de posgrado gratuito para personal de laboratorio de urgencias.

Este estudio tiene limitaciones. Es observacional, de una única institución, sin grupo de comparación, por lo que no permite establecer relaciones causales. Los resultados provienen de un curso con un temario, un equipo docente y un contexto institucional propios, de modo que describen una experiencia situada y no son extrapolables sin más a otras propuestas de formación continua; su valor es el de un caso documentado que permite formular hipótesis verificables en otros contextos. Por otro lado, el cupo fue ampliado deliberadamente por la dirección del curso (de 75 vacantes en 2023 a 100 a partir de 2024), por lo que el número observado de inscripciones es, en parte, resultado de esa decisión y no debe interpretarse únicamente como un aumento en el interés general por la propuesta.

El temario es único e irrepetible para cada edición del curso en los distintos años, lo que impide evaluar el grado de interés en estos temas, en diferentes cohortes. Para el análisis se agrupó a militar/policial (n=11) junto con privado en una categoría "no público", lo cual impide evaluar a los/as trabajadores/as de instituciones militares/policiales como grupo independiente. La encuesta de satisfacción, aunque analizada de forma seudonimizada, no fue anónima al momento de responder, lo que podría haber introducido un sesgo de deseabilidad social hacia respuestas más favorables. Algunas comparaciones se realizaron sobre subgrupos pequeños —por ejemplo, 18 participantes del sector no público y 18 sin experiencia previa en guardias entre quienes respondieron la encuesta—, lo que limita la potencia estadística para detectar diferencias reales en esos análisis. La ausencia de significación en ellos no debe interpretarse como evidencia de ausencia de asociación. Finalmente, dado que la encuesta se envía junto con el certificado, refleja únicamente la percepción de quienes finalizaron el curso y esta es la principal limitación del trabajo, porque el subgrupo cuya experiencia explicaría las diferencias observadas es justamente el que no queda representado. En 2024 se consultó específicamente a quienes no habían finalizado sobre los motivos del abandono o del no inicio y se obtuvieron solo 7 respuestas, insuficientes para su análisis. Enviar la encuesta a toda la cohorte, con independencia del resultado final, es una mejora prevista para las próximas ediciones.

5. Conclusiones

- El curso convocó de manera sostenida a un grupo de participantes de características similares a lo largo de las cuatro ediciones: mayoritariamente bioquímicos/as, del sector público y con experiencia previa en guardias de urgencia.
- Entre quienes finalizaron el curso, la satisfacción con esta propuesta de posgrado gratuita y virtual fue alta y estable entre cohortes, homogénea entre perfiles, y se mantuvo también dentro de una misma persona a lo largo de sus reiteradas participaciones en sucesivas ediciones.
- La finalización, en cambio, fue significativamente menor entre quienes trabajan fuera del sector público (privado o instituciones militares/policiales), lo que sugiere que la gratuidad por sí sola no equipara las condiciones para completar la formación continua.

- Proponemos como hipótesis que la disociación entre satisfacción y finalización responde a las condiciones de trabajo y al marco institucional que permiten sostener la cursada, y no a la calidad ni a la pertinencia percibida de la propuesta. El análisis cualitativo, que recoge la dificultad de coordinar horarios de guardia con la modalidad sincrónica, apunta en la misma dirección.
- La reinscripción fue considerablemente más alta entre quienes habían finalizado previamente. Esa asociación podría estar vinculada a la experiencia de haber completado la propuesta o a las mismas condiciones que permitieron completarla.
- El principal desafío práctico que deja esta experiencia es conciliar la modalidad sincrónica con las barreras horarias de quienes trabajan en guardias. La grabación de las clases resolvió ese pedido puntual, pero persistió la demanda de asincronía; queda como una vía a explorar la incorporación de instancias híbridas.
- Estos resultados ameritan estudios que permitan explorar relaciones causales y comparar esta experiencia con otras propuestas de formación continua de la región.

Financiación: El presente trabajo fue realizado sin financiación.

Declaración de conflicto de interés: Las autoras declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribución de las autoras (taxonomía CRediT): AGA: conceptualización, metodología, curación de datos, análisis formal, redacción, supervisión; NVR: visualización, redacción; CV: administración del proyecto, supervisión, investigación, visualización, redacción. Todas las autoras revisaron y aprobaron la versión final del manuscrito.

Uso de inteligencia artificial: Claude (Anthropic) para la generación del código de análisis en Python (a partir de las especificaciones de las autoras, que definieron los análisis, revisaron el código y verificaron los resultados), revisión de redacción y corrección de estilo. Las autoras asumen plena responsabilidad por el contenido final.

6. Referencias

1. Arca MA. El ejercicio profesional bioquímico en Latinoamérica y en Argentina. *Acta Bioquím Clín Latinoam.* **2008**, 42(3), 339-359. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572008000300005
2. Aguilar Galvez AR, Muñoz Zambrano ME. Perfil de competencias en la fase preanalítica en estudiantes de Tecnología Médica: implicaciones curriculares. *Rev Esp Edu Med.* **2026**, 7(2). <https://doi.org/10.6018/edumed.702721>
3. von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke JP. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet.* **2007**, 370(9596), 1453-1457. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61602-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61602-X)
4. Ministerio de Salud del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Resolución N.º 1787/MSGC/2016. Reglamentación de los Cursos de Capacitación del Ministerio de Salud. Boletín Oficial de la Ciudad de Buenos Aires. 2016. <https://buenosaires.gob.ar/sites/default/files/2023-03/RESOL%201787-MSGC-16.pdf>
5. Legislatura de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Ley N.º 6035. Carrera de Profesionales de la Salud del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Boletín Oficial de la Ciudad de Buenos Aires. 2018. https://documentosboletinoficial.buenosaires.gob.ar/publico/ck_PL-LEY-LCABA-LCABA-6035-18-5508.pdf
6. Provincia de Buenos Aires. Ley N.º 10.471. Carrera Profesional Hospitalaria. 1986 (con modificatorias). <https://normas.gba.gob.ar/documentos/Vmb9NTI0.html>
7. Davini MC. Educación permanente en salud. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud. 1995. <https://iris.paho.org/server/api/core/bitstreams/dea87fcd-6818-48cf-955e-2500aa09a250/content>
8. Merhy EE, Feuerwerker LCM, Ceccim RB. Educación permanente en salud: una estrategia para intervenir en la micropolítica del trabajo en salud. *Salud Colect.* **2006**, 2(2), 147-160. <https://doi.org/10.18294/sc.2006.62>

9. Reyes Rojas M, Rodríguez Navarro D. Percepción de tutores clínicos pertenecientes a centros de salud familiar en Chile sobre las barreras para la docencia clínica en atención primaria. *Rev Esp Edu Med*. **2025**, 6(2). <https://doi.org/10.6018/edumed.645591>
10. Hakvoort L, Dikken J, Cramer-Kruit J, et al. Factors that influence continuing professional development over a nursing career: a scoping review. *Nurse Educ Pract*. **2022**, 65, 103481. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2022.103481>
11. He L, Yang N, Xu L, Ping F, Li W, Sun Q, et al. Synchronous distance education vs traditional education for health science students: a systematic review and meta-analysis. *Med Educ*. **2021**, 55(3), 293-308. <https://doi.org/10.1111/medu.14364>
12. Thomas B, Radhakrishnan SK, Ramakrishnan RT. The effectiveness of synchronous online clinics and conventional clinics among medical students: assessing the influence of e-learning. *J Educ Health Promot*. **2024**, 13, 409. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_194_24
13. Zsifkovits M, Amplatz L, Triebner N, Utz J, Kornhuber J, Spitzer P. Randomized controlled trial of asynchronous vs. synchronous online teaching formats: equal knowledge after training, greater acceptance and lower intrinsic motivation through asynchronous online learning. *BMC Med Educ*. **2025**, 25(1), 850. <https://doi.org/10.1186/s12909-025-07481-4>
14. MacNeill H, Masters K, Nemethy K, Correia R. Online learning in health professions education. Part 1: teaching and learning in online environments: AMEE Guide No. 161. *Med Teach*. **2024**, 46(1), 4-17. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2197135>
15. Cerame del Campo A, Maiques Gámez M, Coucheiro P, Cayuela Rodríguez L. Estudio descriptivo sobre libranza de guardias de Médicos Residentes de Madrid: efecto de la huelga de 2020 en el cumplimiento de los descansos obligatorios. *Rev Esp Edu Med*. **2021**, 2(2). <https://doi.org/10.6018/edumed.490691>
16. Barbiani O, Silva L, Manzur K. Capacitación continua y satisfacción laboral en profesionales de enfermería argentinos. *Rev Esp Edu Med*. **2025**, 6(4). <https://doi.org/10.6018/edumed.673691>
17. Racchumí-Vela A, Sanchez L, Quispe-Juli CU. Deserción de un curso en línea de estadística aplicada a la investigación en salud. *Inv Ed Med*. **2024**, 13(51), 33-41. <https://doi.org/10.22201/fm.20075057e.2024.51.23565>
18. Grande Ratti MF, Di Croce G, Pratola CA, Godoy AC, Kopitowski KS, Juana C. Curso virtual de investigación cualitativa dirigido a profesionales de Atención Primaria. *Rev Hosp Ital B Aires*. **2026**, 46(2), e0001281. <https://doi.org/10.51987/Rev.Hosp.Ital.B.Aires.v46i2.1281>
19. Barnadas C, Stevens L, Milhano N, Barbosa de Lima AC, Struminger B, Burke L, Cognat S. WHO public health laboratories webinar series – an online platform to disseminate testing recommendations and best practices during health emergencies. *Front Public Health*. **2025**, 12, 1462756. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1462756>

