

Aprendiendo a interpretar el electrocardiograma: experiencia fenomenológica de médicos internos en una red social

Facultad de Medicina

Carlos Alberto Andrade-Castellanos^{a,†,*}, Juan Francisco Flores-Bravo^{b,§}

Resumen

Introducción: La interpretación precisa del electrocardiograma (ECG) es crucial para los médicos en formación, ya que impacta directamente en el paciente. Errores en su interpretación pueden provocar graves consecuencias, como infartos no diagnosticados. El aprendizaje del ECG sigue siendo un desafío educativo debido a la falta de un enfoque estándar. La integración de tecnologías de la información y comunicación, como las redes sociales, podría mejorar su enseñanza. En este contexto, una investigación fenomenológica podría esclarecer cómo los médicos internos experimentan el aprendizaje del ECG a través de estas plataformas.

Objetivo: Analizar las experiencias de aprendizaje de los médicos internos de pregrado del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca” al participar en un curso de interpretación electrocardiográfica en una

red social.

Método: Se realizó una investigación fenomenológica basada en la filosofía hermenéutica de Heidegger. Se entrevistó a 10 médicos internos, y los datos se analizaron utilizando los cuatro existenciales del mundo de la vida de Van Manen. Las entrevistas fueron transcritas y revisadas exhaustivamente para identificar los temas que representaron la esencia de la experiencia vivida. Se garantizó el rigor del estudio mediante la triangulación de datos y la revisión con los participantes.

Resultados: La interpretación de los datos reveló 4 temas: “accesible, didáctico y práctico”, “flexible, pero requiere compromiso”, “conveniente, pero incompleto” y “complejo y cargado de emociones”.

Conclusiones: La experiencia de aprendizaje del ECG a través de una red social fue descrita como accesible, con libertad dirigida a un propósito. El compromiso se

^a Servicio de Medicina Interna, Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”, Guadalajara, Jalisco, México.

^b Departamento de Psicología Aplicada, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Jalisco, México. ORCID ID:

[†] <https://orcid.org/0000-0003-4720-3289>

[§] <https://orcid.org/0000-0002-8764-3054>

Recibido: 17-septiembre-2024. Aceptado: 6-noviembre-2024.

* Autor para correspondencia: Carlos Alberto Andrade-Castellanos. Servicio de Medicina Interna, Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”, Guadalajara, Jalisco, México. Correo electrónico: caandrade@hcg.gob.mx

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

vio influenciado por el contexto de ser médico interno, y a menudo involucró una respuesta emocional que impactó no solo el tiempo y el espacio existencial, sino también las dimensiones del cuerpo y las relaciones con los compañeros.

Palabras clave: Aprendizaje; educación médica; electrocardiografía; fenomenología; redes sociales.

Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Learning to interpret the electrocardiogram: Phenomenological experience of medical interns on social media

Abstract

Introduction: The accurate interpretation of electrocardiograms (ECGs) is crucial for medical trainees, as it directly impacts patient outcomes. Errors in interpretation can lead to severe consequences, such as undiagnosed heart attacks. Learning to interpret ECGs remains an educational challenge due to the lack of a standardized approach. Integrating information and communication technologies, such as social media, could enhance its teaching. In this context, a phenomenological study could shed light on how medical interns experience ECG learning through these platforms.

Objective: To analyze the learning experiences of undergraduate medical interns at the Nuevo Hospital Civil

de Guadalajara "Dr. Juan I. Menchaca" while participating in an electrocardiographic interpretation course on a social media.

Method: A phenomenological study based on Heidegger's hermeneutic philosophy was conducted. Ten medical interns were interviewed, and the data were analyzed using Van Manen's four lifeworld existentials. The interviews were transcribed and thoroughly reviewed to identify themes representing the essence of the lived experience. The rigor of the study was ensured through data triangulation and participant review.

Results: The data interpretation revealed four themes: "accessible, didactic, and practical", "flexible, but requires commitment", "convenient but incomplete" and "complex and emotionally charged".

Conclusions: The ECG learning experience through a social media was described as accessible, with purpose-driven freedom. Engagement was influenced by the context of being a medical intern, often involving an emotional response that affected not only existential time and space but also the dimensions of the body and relationships with peers.

Keywords: Learning; medical education; electrocardiography; phenomenology; social media.

This is an Open Access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

INTRODUCCIÓN

La interpretación precisa del electrocardiograma (ECG) es crucial para los médicos en formación, ya que afecta directamente la calidad de la atención al paciente^{1,2}. Errores en su interpretación pueden llevar a consecuencias graves. Según un estudio, hasta el 49% de los casos de infarto agudo de miocardio (IAM) no diagnosticados en urgencias podrían haberse evitado con habilidades más sólidas en la interpretación del ECG³.

Aunque la habilidad para interpretar adecuadamente el ECG se desarrolla gradualmente durante la formación en aulas y prácticas hospitalarias, la

electrocardiografía sigue representando un desafío para la educación médica⁴. Varios estudios internacionales han evidenciado un rendimiento deficiente entre los estudiantes de medicina a punto de graduarse, instruidos mediante métodos tradicionales⁵⁻⁹. Este déficit es especialmente preocupante en la identificación del IAM, una situación crítica donde el diagnóstico preciso puede ser determinante. Un estudio en Chile reveló que solo el 48% de los médicos internos se sienten seguros para interpretar de manera autónoma un ECG con sospecha de infarto¹⁰.

El aprendizaje del ECG genera ansiedad en los estudiantes de medicina, afectando hasta un 57%

de ellos según algunos estudios. Este fenómeno, denominado “*ECGfobia*”, refleja una realidad preocupante¹¹. Además, cerca de la mitad de los estudiantes muestran una actitud negativa hacia el estudio de la electrocardiografía, posiblemente debido a una falta de comprensión de sus conceptos básicos¹².

La situación exige una revisión exhaustiva de los métodos de enseñanza de la electrocardiografía, ya que su instrucción enfrenta desafíos que van más allá del contenido, abarcando también la metodología misma de enseñanza. Actualmente, no existe un enfoque estándar para la enseñanza de la electrocardiografía¹³. En este sentido, los entornos educativos respaldados por las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) han demostrado generar resultados positivos en términos de eficacia en el proceso de enseñanza-aprendizaje del ECG¹⁴⁻¹⁸. Las TIC, especialmente las plataformas tipo red social, están emergiendo como herramientas valiosas en el ámbito de la educación médica. Al utilizar estas tecnologías, el estudiante tiene la oportunidad de interactuar con un “compañero más competente”, lo que propicia un aprendizaje flexible y colaborativo en línea. En este sentido, la era digital redefine la zona de desarrollo próximo (ZDP) de Vygotsky, transformándola en un espacio dinámico y adaptativo que permite que los estudiantes no solo reciban información, sino que también participen activamente en su proceso educativo, colaborando con sus pares y construyendo conocimiento de manera conjunta¹⁹.

El uso cada vez más extendido de redes sociales entre estudiantes de medicina sugiere su integración natural en los procesos de enseñanza-aprendizaje. No obstante, la investigación sobre el uso de redes sociales para mejorar la habilidad de interpretar correctamente el ECG es limitada, y exclusivamente cuantitativa²⁰⁻²³. Dependiendo excesivamente de enfoques cuantitativos en investigaciones de este tipo puede llevar a pasar por alto detalles cruciales de las experiencias individuales. Omitir la exploración de estos matices ofrece únicamente una visión parcial de la experiencia de aprendizaje²⁴. Por lo tanto, es esencial adoptar un cambio filosófico que posicione a los estudiantes como expertos en su propia experiencia. Un enfoque fenomenológico puede arrojar luz sobre este proceso, proporcionando una comprensión más profunda desde la perspectiva de los pro-

prios estudiantes y revelando cómo realmente viven y experimentan el aprendizaje de la electrocardiografía en redes sociales. Este conocimiento puede ser de utilidad para los docentes que deseen incorporar estas plataformas en la enseñanza del ECG.

La pregunta central de investigación que impulsó este estudio fenomenológico fue: ¿Cómo es la experiencia vivida de los médicos internos al aprender a interpretar el ECG a través de un curso impartido en una red social?

OBJETIVO

Analizar las experiencias de aprendizaje de los médicos internos de pregrado del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca” al participar en un curso de interpretación electrocardiográfica en una red social.

MÉTODO

Se realizó un estudio cualitativo fenomenológico basado en la filosofía hermenéutica de Heidegger²⁵, con el propósito de interpretar las experiencias de aprendizaje vividas por los médicos internos que participaron en un curso de interpretación electrocardiográfica para identificar el IAM, ofrecido a través de la red social X. La fenomenología es un enfoque metodológico dentro del paradigma interpretativo que considera que la realidad está formada por experiencias humanas subjetivas²⁶. Dado que la fenomenología hermenéutica se enfoca en interpretar la esencia de las experiencias humanas en un contexto específico, tiene el potencial de ofrecer valiosas perspectivas sobre el uso de la tecnología en la enseñanza y el aprendizaje^{27,28}.

La población objeto de estudio estuvo compuesta por médicos internos que realizaron su rotación en el servicio de medicina interna del Nuevo Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca” durante los meses de mayo y junio de 2024.

La construcción del modelo instruccional para el curso en la red social X (<https://x.com/infartoID>) siguió la estructura ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación) (**anexo 1**)^a. Estas fases son fundamentales en cualquier proceso de diseño instruccional, ya que están interconectadas y

^a Contactar al autor correspondiente para solicitar el anexo.

permiten su adaptación para alcanzar los objetivos de la instrucción²⁹.

La participación en el curso fue voluntaria y no estuvo sujeta a reglas explícitas, excepto por un recordatorio sobre el comportamiento adecuado en redes sociales. La página de X fue gestionada y monitoreada diariamente por ambos investigadores. La recolección de datos se llevó a cabo mediante entrevistas individuales semiestructuradas. Se invitó de manera voluntaria a participar a los médicos internos que cumplieran con los siguientes criterios de inclusión:

1. Ser estudiantes de medicina en el noveno o décimo semestre.
2. Estar realizando su rotación en el servicio de medicina interna.
3. Haber completado el curso en la red social X.
4. Haber firmado el consentimiento informado para participar en el estudio.

Los criterios de exclusión fueron:

1. Ser estudiante de medicina de un semestre diferente al noveno o décimo.
2. No estar rotando en el servicio de medicina interna durante el periodo en que se ofertó el curso.
3. No haber completado el curso en la red social X.
4. No haber firmado el consentimiento informado.

La guía de entrevista fue desarrollada por ambos investigadores (**anexo 2**), partiendo de la premisa de que la experiencia vivida no puede ser comprendida a través de categorías preestablecidas, dado que cada vivencia se interpreta en su contexto particular y único²⁵. Las entrevistas tuvieron una duración aproximada de 20 minutos.

Durante el periodo de reclutamiento se realizaron 10 entrevistas: cinco a estudiantes de noveno semestre y cinco de décimo semestre (cinco hombres y cinco mujeres, con edades comprendidas entre los 22 y 27 años), alcanzando el principio de saturación³⁰. Las entrevistas se grabaron en audio y se transcribieron íntegramente en un procesador de textos. Cada médico interno entrevistado fue identificado como participante 1 (P1), participante 2 (P2), y así sucesivamente, con el fin de mantener el anonimato.

Para el análisis inicial de los datos, se empleó el círculo hermenéutico característico del análisis fenomenológico: un proceso dinámico que implica un movimiento constante entre las transcripciones completas, segmentos específicos y el conjunto total de datos³¹. Esto permitió la integración de subtemas y temas relacionados con la experiencia de aprendizaje. En una segunda fase, se utilizaron los cuatro existenciales del mundo de la vida de Van Manen como herramienta interpretativa (cuerpo vivido, espacio vivido, relación vivida y tiempo vivido)^{32,33}. Específicamente, examinamos cómo se experimentó el aprendizaje corporalmente (en términos de emociones), espacialmente (considerando la posibilidad de aprender desde cualquier lugar), relacionamente (analizando la interacción con compañeros), y temporalmente (reflexionando sobre cómo la percepción del tiempo de aprendizaje varía en el contexto de la red social). Los datos de la investigación se gestionaron utilizando el software Atlas.ti.

El rigor del estudio se logró mediante la implementación de un diseño de investigación sistemático y reflexivo, lo que garantizó la credibilidad, la dependencia, la confirmabilidad y la transferibilidad³⁴. El investigador principal condujo las entrevistas y mantuvo un diario reflexivo junto con notas de campo detalladas. El análisis de los resultados se realizó mediante la triangulación de datos y la discusión colaborativa entre ambos investigadores. Además, los investigadores aseguraron la credibilidad de la interpretación de los datos al reflejar auténticamente la voz de los informantes. Entre los métodos empleados para garantizar esto se incluyó la revisión de los resultados con los participantes para identificar y corregir posibles errores en la comprensión del fenómeno³⁵.

Consideraciones éticas

Se ofreció a los participantes una explicación detallada sobre todos los aspectos relacionados con la investigación, asegurándoles que no habría ningún riesgo y que los datos personales recogidos serían manejados de forma confidencial. Esta información fue registrada en un formulario de consentimiento informado que cada participante firmó. Así, se respetaron los principios éticos aplicables a la investigación en seres humanos, conforme a lo establecido en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica

Mundial³⁶. Además, el estudio obtuvo la aprobación del Comité de Ética e Investigación institucional (HCG/CEI-0675/24).

RESULTADOS

La interpretación de los datos reveló cuatro temas, cada uno de los cuales incluye subtemas que representan la esencia de la experiencia vivida:

1. “Accesible, didáctico y práctico” (**tabla 1**).
2. “Flexible, pero requiere compromiso” (**tabla 2**).
3. “Conveniente, pero incompleto” (**tabla 3**).
4. “Complejo y cargado de emociones” (**tabla 4**).

Las tablas presentan algunos testimonios representativos.

1. Accesible, didáctico y práctico

Los médicos internos destacaron la facilidad de acceso al contenido del curso, apreciando la conveniencia de contar con la información siempre disponible. La presentación del contenido en la red social proporcionó un entorno favorable para la instrucción y comprensión del ECG, especialmente para quienes se identificaron como aprendices visuales. Además, valoraron especialmente la interactividad y el dinamismo del formato. La integración del cur-

Tabla 1. Tema, subtemas y testimonios

Tema	Subtema	Testimonios
1. Accesible, didáctico y práctico	Es accesible y siempre está disponible	“La información estaba muy accesible... siempre está disponible en la página, a la mano” (P1). “Es una buena herramienta porque la tenemos al alcance todo el tiempo, o sea, todo el tiempo traemos el celular” (P4). “Puedo tener un acceso rápido a la información cuando yo quiera... y aparte también está en mi teléfono” (P6). “Lo puedes consultar en cualquier momento” (P9).
	Es didáctico	“Se me hizo muy divertido y muy didáctico... creo que sí llama mucho la atención” (P2). “El hecho de que fuera como en una red social lo hacía más didáctico” (P8). “Fue más didáctico hacerlo en la red social que leer un libro” (P9).
	Es relevante y práctico en su contexto	“Aquí en las guardias me servía porque, si no me acordaba de algo del electro, iba al curso y lo podía ver” (P4). “La dinámica de hacerlo en redes sociales se prestó mucho para relacionarlo y llevarlo junto con el internado” (P9). “Entre lo que anda uno perdiendo el tiempo viendo lo que publica la gente en la red social, está bien que te aparezca algo académico... ya no perdiste el tiempo, aprendiste algo” (P10).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

Tabla 2. Tema, subtemas y testimonios

Tema	Subtema	Testimonios
2. El diseño y la estructura importan	Debe incluir recursos visuales y auditivos	“El curso estaba muy visual, lo que ayuda bastante a los que somos visuales” (P2). “Yo soy muy visual y básicamente aprendo mucho con las imágenes” (P6). “Todo lo audiovisual me sirve, me funciona y lo capto mejor” (P7). “Todo era como muy visual y creo que eso me ayudó más a comprender” (P8). “Conectar lo que estás viendo con lo que estás escuchando es esencial porque, no sé... lees el libro y ves la figura estática y dices, pues bueno...” (P9). “Me gustó estar viendo y escuchando al mismo tiempo, y relacionar las dos cosas. Siento que eso hizo más <i>match</i> y me ayudó a entender mejor” (P10).
	Debe tener una estructura	“Estaba dinámico porque había encuestas y, si no respondías, la explicación estaba abajo” (P1). “Me gusta recibir una explicación y luego hacer ejercicios, que es donde refuerzas lo que aprendiste... una explicación antes del ejercicio y otra explicación después del ejercicio, eso te ayuda a entender mejor” (P3). “Me da flojera ver todo en conjunto, prefiero verlo parte por parte, como que te lo vayan desglosando” (P4). “Me gustó porque empezamos desde lo más básico” (P5). “Me pareció muy bien cómo estaban organizadas las dinámicas, con las encuestas seguidas de la explicación” (P6).
	Debe ser claro y conciso	“Estaba muy entendible, iba al punto, no tiene tanta paja” (P1). “No era tanta información, no me saturaba tanto” (P4). “No te saturaba de información, íbamos como al grano” (P6).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

Tabla 3. Tema, subtemas y testimonios

Tema	Subtema	Testimonios
3. Flexible, pero requiere compromiso	Es flexible	“Si me atrasaba un día, podía ver el contenido al día siguiente sin problema” (P4). “No sentía esa desesperación o ansiedad por decir ¡ay, cabrón! Tengo que estudiar para el siguiente día, porque sabía que, pues ahí mismo iba a venir el contenido” (P5). “No es como digamos un horario fijo... cuando estás en el momento de ocio te llega la notificación de que tienes una publicación del curso” (P6). “Tienes la posibilidad de verlo cuando puedas, o sea, es lo chido de las redes sociales, que siempre están ahí” (P7). “Es cómodo tenerlo ahí y poder meterte cuando quieras” (P8).
	Implica dedicación y responsabilidad	“No siempre se puede estar al cien... a veces se me complicaba, sobre todo porque estar en el hospital te absorbe demasiado tiempo” (P2). “A veces me olvidaba que había un curso, y cuando me daba cuenta, ya me había perdido dos o tres actividades” (P3). “Cuando estaba de guardia, no lo tomaba demasiado en serio por la cantidad de actividades que tenía que hacer” (P6). “La verdad es que sí me metía al curso, pero no le dediqué el cien del esfuerzo que debía” (P8). “Siento que muchos dicen algo así como «esto no me interesa ahorita, estoy en mi momento de relax y no quiero ver nada relacionado con medicina en este momento»” (P10).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

Tabla 4. Tema, subtemas y testimonios

Tema	Subtema	Testimonios
4. Conveniente pero incompleto	Carece de otros tipos de colaboración	“Por ejemplo, en la facultad, si se te atoraba un tema, podías voltear hacia tu compañero y decirle oye, no entiendo esto, ¿tú ya lo entendiste? Y él respondía ¡Ah, sí! Yo ya lo entendí, déjame explicarte cómo lo entendí yo. Siento que esa interacción sí le falta a lo de la red social, pero pues siento que se compensa con el poder tomarlo en cualquier momento” (P7).
	Requiere una complementación	“Podría ser útil dedicar tiempo un específico para esto, como una clase de una hora, porque si es algo importante y es algo que va a ser para tu formación de toda la vida como médico” (P2). “Me gustaría que lo de la red social se complementará con una sesión como para tenerlo con ejercicios reales... yo aprendo mucho más con lo real” (P6).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

Tabla 5. Tema, subtemas y testimonios

Tema	Subtema	Testimonios
5. Complejo y cargado de emociones	Aprender electrocardiografía es un desafío	“El electrocardiograma es algo complejo, no es algo que se aprende de la noche a la mañana... yo creo que es el coco de todos los médicos internos” (P2). “Aprender electro, por lo menos para mí, es complicado... estudio el tema y luego se me vuelve a olvidar” (P3). “Para mí, ha sido un tema complicado a lo largo de la carrera... si no lo vuelvo a repasar, se me olvida” (P4). “El electro es un desafío... siento que es algo muy complejo” (P7). “Muchos simplemente se cierran y dicen, no, pues no le voy a entender al electro” (P9).
	Inseguridad y temor frente a la evaluación y el juicio	“Siento que el miedo a equivocarse era la principal razón por la que no respondíamos” (P4). “Tal vez la falta de seguridad en sí mismos, el pensar que al postear algo podrían recibir comentarios como ¡Ah!, se equivocó, pues no sabe, es un pendejo” (P5). “En algunas ocasiones, también puede ser por pena a equivocarnos, ya que se guarda el comentario y queda registrado quién lo dijo” (P6). “Siento que intervienen factores como el miedo a equivocarse y el miedo a no saber” (P7). “Al principio sí tenía miedo, porque pensé, va a haber exámenes” (P8). “Tal vez sea el miedo a decir algo que pueda estar incorrecto” (P9).

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del estudio.

so en la vida cotidiana de los internos generó una sinergia entre lo académico y lo práctico, ya que pudieron consultar el material durante sus guardias, resaltando así su utilidad inmediata.

2. Flexible, pero requiere compromiso

Los participantes destacaron la ventaja de la flexibilidad que ofrece el aprendizaje de la electrocardiografía a través de una red social. Sin embargo, también señalaron que la naturaleza autodirigida del aprendizaje requería un nivel de compromiso que no siempre se mantenía. La carga de trabajo en el hospital llevó a algunos a posponer o incluso olvidar el curso; la acumulación de actividades y la intensidad de su trabajo influyeron en la seriedad con la que se abordó el curso.

3. Conveniente, pero incompleto

Aunque el aprendizaje del ECG en una red social se percibe como accesible en cualquier momento, la experiencia de los participantes reveló que no ofrece las mismas oportunidades para la colaboración, especialmente en lo que podríamos aprender con la ayuda de otra persona. Además, los participantes expresaron su deseo de complementar el aprendizaje en la red social con sesiones prácticas adicionales.

4. Complejo y cargado de emociones

La experiencia de los médicos internos en el aprendizaje de la electrocardiografía, sin importar el método utilizado, puede describirse como una narrativa de lucha. El desafío no solo radica en la complejidad del tema, sino también en las emociones y percepciones que afectan la disposición a involucrarse plenamente. La ansiedad, derivada del miedo a fallar y a ser evaluado negativamente, constituyó una barrera significativa para la participación activa en la red social. El temor a ser juzgados y a parecer incompetentes llevó a proteger la autoimagen y a evitar el riesgo de cometer errores públicamente, perpetuando así un ciclo de miedo y evasión.

DISCUSIÓN

El análisis de las experiencias de aprendizaje de los médicos internos que participaron en un curso de interpretación electrocardiográfica a través de la red

social X reveló temas significativos. En relación con el primer tema, el *espacio vivido* de aprendizaje se extendió más allá del aula física hacia un entorno virtual accesible desde cualquier lugar. “*Puedo tener un acceso rápido a la información cuando yo quiera... y además está en mi teléfono*”, refleja cómo el dispositivo móvil se convirtió en una parte esencial del entorno de aprendizaje de los estudiantes. Estos hallazgos se alinean con los principios del conectivismo, que plantea que el uso de la tecnología transforma profundamente la forma en que las personas aprenden, trabajan y se desarrollan³⁷.

La presentación del contenido y su estructura tuvieron un impacto favorable en la experiencia de aprendizaje. La aplicación de los principios de la teoría cognitiva del aprendizaje multimedia en el diseño del curso resultó útil para mejorar la comprensión y la identificación de lesiones en el ECG, alineándose con estudios previos que han encontrado una relación positiva entre estos elementos didácticos y el rendimiento académico en la educación médica³⁸⁻⁴⁰.

Finalmente, los testimonios reflejan un *tiempo vivido* dinámico en relación con la temporalidad del aprendizaje, en el que este se adaptó a los ritmos del trabajo clínico. “*Hacerlo en redes sociales se prestó mucho para relacionarlo y llevarlo junto con el inter-nado*”, muestra cómo se estableció un vínculo entre lo académico y lo práctico.

En relación con el tema número dos, la plataforma digital del curso en la red social X permitió a los estudiantes acceder al contenido de manera flexible, adaptando el aprendizaje a sus horarios. “*Si me atrasaba un día, podía ver el contenido al día siguiente sin problema*”, resalta cómo la flexibilidad redujo la presión del aprendizaje, permitiendo a los estudiantes organizar su tiempo según sus necesidades, facilitando un equilibrio entre el estudio y la vida⁴¹.

La modalidad autodirigida demandó que los estudiantes fueran conscientes de su corporalidad, equilibrando el agotamiento físico del trabajo clínico con su compromiso de aprendizaje. “*No siempre se puede estar al cien... estar en el hospital te absorbe demasiado tiempo*”, ilustra cómo las demandas físicas del trabajo clínico afectaron la energía y el compromiso que los médicos internos dedicaron al curso.

Dentro del tercer tema, un estudiante destacó que, aunque esta modalidad de aprendizaje es conveniente, no ofrece las mismas oportunidades para la colaboración, especialmente en lo que se refiere a lo que podríamos aprender con la ayuda de otra persona, identificando claramente la ZDP descrita por Vygotsky. Este testimonio destaca cómo la *relación vivida* en el aprendizaje tradicional, que permite el intercambio de ideas y el apoyo mutuo, no fue replicada en el entorno digital. Este hallazgo resulta paradójico, ya que las redes sociales han ganado popularidad en educación precisamente al apoyarse en el marco teórico de la ZDP⁴². Además, contrasta con las observaciones de Chan et al., quienes encontraron que los participantes percibían el aprendizaje en línea como superior a la enseñanza tradicional con un profesor o compañero⁴³.

Los testimonios también revelan que el aprendizaje en la red social X fue percibido como incompleto, evidenciando la necesidad de complementar el curso con clases y sesiones que incluyan ejercicios prácticos. Esta observación coincide con investigaciones previas que destacan la falta de habilidades prácticas en el aprendizaje a distancia, lo que sugiere que este enfoque no proporciona las competencias necesarias para las futuras profesiones de los estudiantes^{44,45}.

Los testimonios relacionados con el cuarto tema sugieren que el aprendizaje del ECG se percibe como un proceso largo y continuo que requiere repaso y repetición constante. “*Estudio el tema y luego se me vuelve a olvidar*” indica que el *tiempo vivido* en el aprendizaje del ECG está marcado por la frustración de no poder consolidar el conocimiento de manera duradera. Esto coincide con Ohn et al., quienes señalan que recordar es un obstáculo común en la enseñanza del ECG¹². La *relación vivida* se vio afectada por el juicio y la ansiedad asociada con la evaluación de los compañeros. Este miedo a ser juzgados y a parecer incompetentes limitó la disposición a participar activamente. “*Siento que intervienen factores como el miedo a equivocarse y el miedo a no saber*” destaca cómo las emociones se experimentaron físicamente y afectaron el *cuerpo vivido*. La percepción de que todos podían ver las publicaciones y saber quién las hizo convirtió la comunicación en un riesgo real de vergüenza⁴⁶. Estos

sentimientos, particularmente en relación con la publicación de comentarios, son consistentes con investigaciones previas que señalan que interactuar en estos espacios genera temor a ser juzgado de manera negativa^{46,47}.

Investigaciones previas indican que los estudiantes con menor interacción suelen estar menos satisfechos con su aprendizaje y enfrentan mayores tasas de deserción^{48,49}. Sin embargo, pueden experimentar una mezcla de satisfacción e insatisfacción, sintiendo que a veces están satisfechos y otras que es un “mal necesario”⁴⁶. Aunque los sentimientos negativos pueden no representar una insatisfacción directa con el curso, sí reflejan las dificultades que los estudiantes enfrentan al adaptarse a este entorno de aprendizaje, subrayando la importancia de reconocer las emociones como esenciales en los aspectos sociales y académicos del aprendizaje en línea⁴⁷.

En relación con la implementación del curso, se asumió inicialmente que los médicos internos, al pertenecer a una generación de nativos digitales, estarían más involucrados en él. Sin embargo, la mayoría de los estudiantes no participó activamente dentro de la red social. Este bajo nivel de participación también ha sido reportado por otros autores^{50,51}, y contrasta con un estudio realizado en Australia, que mostró que la adopción de X como plataforma para el compromiso estudiantil era comparable a la tasa de participación en conferencias tradicionales cara a cara⁵².

Los hallazgos de esta investigación, realizada en una única institución, no buscan ni pueden ser generalizados a todos los médicos internos, a otras plataformas disponibles, ni a otros temas dentro del amplio campo de la cardiología. Además, la interpretación de los datos no está exenta de sesgos, a pesar de los métodos utilizados para limitar su influencia.

CONCLUSIONES

En línea con lo planteado por otros autores, se puede inferir que las redes sociales resultan más efectivas cuando se emplean para reforzar conocimientos previamente adquiridos, en lugar de sustituir las clases tradicionales^{23,53}. El diálogo y la discusión, y no solo la presentación de material, mejoran la comprensión y el aprendizaje en general. Por ello, la combinación

de clases tradicionales con material en línea podría ser el enfoque más efectivo para el uso de las redes sociales⁵⁴.

En nuestro estudio, observamos que los participantes presentaron un nivel aparente bajo de autorregulación, lo que afectó negativamente su compromiso con el proceso de aprendizaje. Además, emociones como la ansiedad y el miedo a participar afectaron su disposición para involucrarse plenamente. Por ello, es crucial que los docentes que implementen cursos similares fomenten competencias de autorregulación que permitan controlar la motivación, las emociones y los procesos cognitivos⁵⁵. Estudios futuros podrían centrarse en el impacto emocional del aprendizaje en redes sociales y en estrategias para manejar la ansiedad de los estudiantes.

CONTRIBUCIÓN INDIVIDUAL

- CAAC: Idea de investigación, diseño, adquisición de la información, análisis de los datos cualitativos, redacción y edición del manuscrito final.
- JFFB: Diseño, análisis de los datos cualitativos y aprobación del manuscrito final.

AGRADECIMIENTOS

Ninguno.

PRESENTACIONES PREVIAS

Ninguna.

FINANCIAMIENTO

La investigación se llevó a cabo en un programa de posgrado acreditado por el Sistema Nacional de Posgrado del CONAHCYT, y el investigador principal fue beneficiario de la beca No. 848255.

CONFLICTO DE INTERESES

Ninguno.

DECLARACIÓN DE IA

Durante la realización de este trabajo, los autores no empleamos inteligencia artificial en la investigación o la redacción del manuscrito. 

REFERENCIAS

1. Antiperovitch P, Zareba W, Steinberg JS, Bacharova L, Tereshchenko LG, Farre J, et al. Proposed In-Training Electrocardiogram Interpretation Competencies for Undergraduate and Postgraduate Trainees. *J Hosp Med.* 2018;13(3):185-193. <https://doi.org/10.12788/jhm.2876>
2. Ochoa-Castro C, Cobos-Aguilar H, Pérez-Cortez P, Marroquín-Cardona M, Gómez-Sánchez M. Aptitud clínica en la interpretación de electrocardiograma en una muestra de médicos becarios. *Inv Ed Med.* 2014;3(9):9-15. [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(14\)72720-6](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(14)72720-6)
3. Lee TH, Rouan GW, Weisberg MC, Brand DA, Acampora D, Stasiulewicz C, et al. Clinical characteristics and natural history of patients with acute myocardial infarction sent home from the emergency room. *Am J Cardiol.* 1987;60(4):219-24. [https://doi.org/10.1016/0002-9149\(87\)90217-7](https://doi.org/10.1016/0002-9149(87)90217-7)
4. Hernández-Garciga, F, Ramírez-Castro, T. Electrocardiografía, reflexión de su enseñanza-aprendizaje. *Rev Haban Cienc Med.* 2006;5(4):1-6.
5. Little B, Mainie I, Ho KJ, Scott L. Electrocardiogram and rhythm strip interpretation by final year medical students. *Ulster Med J.* 2001;70(2):108-10.
6. Lever NA, Larsen PD, Dawes M, Wong A, Harding SA. Are our medical graduates in New Zealand safe and accurate in ECG interpretation? *N Z Med J.* 2009;122(1292):9-15.
7. Matthias TA, Indrakumar J. Competency of final year medical students in ECG interpretation. An experience of a medical school in South Asia. *Asian Stud Med J.* 2013;13(6):1-6.
8. Jablonover RS, Lundberg E, Zhang Y, Stagnaro-Green A. Competency in electrocardiogram interpretation among graduating medical students. *Teach Learn Med.* 2014;26(3):279-84. <https://doi.org/10.1080/10401334.2014.918882>.
9. Vishnevsky G, Cohen T, Elitzur Y, Reis S. Competency and confidence in ECG interpretation among medical students. *Int J Med Educ.* 2022;13:315-321. <https://doi.org/10.5116/ijme.6372.2a55>
10. Gómez MP, Valdés AC, Yévenes OK, Castro LA. Autoconfianza de los estudiantes de medicina en su interpretación correcta de un electrocardiograma. *Rev Hosp Clín Univ Chile.* 2016;27(2):93-101. <https://doi.org/10.5354/2735-7996.2016.70956>
11. Sia CH, Chew NWS, Cheong CWS, Yuen TW, Soong EL, Ong YJ, et al. Fear of electrocardiogram interpretation (EC-Gphobia) among medical students and junior doctors. *Singapore Med J.* 2022;63(12):763-768. <https://doi.org/10.11622/smedj.2021078>
12. Ohn MH, Souza U, Ohn KM. A qualitative study on negative attitude toward electrocardiogram learning among undergraduate medical students. *Tzu Chi Med J.* 2020;32(4):392-397. https://doi.org/10.4103/tcmj.tcmj_91_19

13. Fent G, Gosai J, Purva M. Teaching the interpretation of electrocardiograms: which method is best? *J Electrocardiol.* 2015;48(2):190-3. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2014.12.014>
14. Dzikowicz DJ, Carey MG. Implementing interactive technology to teach electrocardiographic interpretation online. *J Prof Nurs.* 2022;42:148-155. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2022.06.010>
15. Joseph R, Fenton J, Winchester D. Integrated ECG Interpretation Course for the Improvement of Medical Student Electrocardiography Literacy. *Med Sci Educ.* 2022;32(6):1351-1354. <https://doi.org/10.1007/s40670-022-01644-4>
16. Dzikowicz DJ, Carey MG. The Use of Interactive Technology to Improve Student Accuracy on Electrocardiographic Interpretation. *Nurs Educ Perspect.* 2023;44(4):247-249. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000001078>
17. Olvet DM, Sadigh K. Comparing the effectiveness of asynchronous e-modules and didactic lectures to teach electrocardiogram interpretation to first year US medical students. *BMC Med Educ.* 2023;23(1):360. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04338-6>
18. Pourmand A, Tanski M, Davis S, Shokoohi H, Lucas R, Zaver F. Educational technology improves ECG interpretation of acute myocardial infarction among medical students and emergency medicine residents. *West J Emerg Med.* 2015;16(1):133-7. <https://doi.org/10.5811/westjem.2014.12.23706>
19. Sazali, ARB, Khamarudin, FB, Abdul Alahdad, SNB. Maximising The Zone of Proximal Development Benefits in Group Online Learning. *IJSAR.* 2022;12(6):1476-1496. <http://dx.doi.org/10.6007/IJARBS/v12-i6/13861>
20. Liu SS, Zakaria S, Vaidya D, Srivastava MC. Electrocardiogram training for residents: A curriculum based on Facebook and Twitter. *J Electrocardiol.* 2017;50(5):646-651. <https://doi.org/10.1016/j.jelectrocard.2017.04.010>
21. Sultanoğlu H, Boğan M, Demir MC, Erdem Sultanoğlu T. Analysis of 12-lead electrocardiograms shared on Twitter. *J Contemp Med.* 2022;12(3):460-464. <https://doi.org/10.16899/jcm.1001344>
22. Khakh P, Gupta S, Zhou Z, Ramchandani R, Bhango K, Farina JM, et al. Medical Education and Social Media: Exploring Electrocardiogram Posts on Twitter. *Am J Cardiol.* 2023;201:317-319. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2023.06.053>
23. López-Prado A, Miramontes-González P, Martín-Escudero JC, Pérez-Castrillón JL, Dueñas-Laita A, Rollán MJ, et al. Effectiveness of Twitter Threads to Improve Medical Student Electrocardiogram (ECG) Reading-Skills. The TwittUVa-ECG Non-Randomized Pre-Post Study. *Med Sci Educ.* 2023;33(6):1359-1369. <https://doi.org/10.1007/s40670-023-01885-x>
24. Montero, CS, Suhonen J. Emotion analysis meets learning analytics: Online learner profiling beyond numerical data. En: *Proceedings of the 14th Koli calling international conference on computing education research.* 2014. p. 165-169. <https://doi.org/10.1145/2674683.2674699>
25. Heidegger M. *Being and Time.* New York, USA: Harper and Row; 1962.
26. Moustakas C. *Phenomenological Research Methods.* California, USA: Sage; 1994.
27. Cilesiz S. A phenomenological approach to experiences with technology: current state, promise, and future directions for research. *Education Tech Research Dev.* 2011;59:487-510. <https://doi.org/10.1007/s11423-010-9173-2>
28. Becker JD, Schad M. Understanding the Lived Experience of Online Learners: Towards a Framework for Phenomenological Research on Distance Education. *OLJ.* 2022;26(2):296-322. <https://doi.org/10.24059/olj.v26i2.2642>
29. Domínguez-Pérez C, Organista-Sandoval J, López-Ornelas M. Diseño instruccional para el desarrollo de contenidos educativos digitales para teléfonos inteligentes. *Apertura.* 2018;10(2):80-93. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n2.1346>
30. Patton M. *Qualitative research and evaluation methods.* 3a ed. Thousand Oaks, California, USA: Sage; 2002.
31. Dibley L, Dickerson S, Duffy M, Vandermause R. *Doing Hermeneutic Phenomenological Research: A Practical Guide.* London, England: Sage; 2020.
32. Van Manen M. *Researching Lived Experience: Human Science for an Action Sensitive Pedagogy,* 2a ed. London, England: Routledge; 2016.
33. Varpio L, Paradis E, Uijtdehaage S, Young M. The Distinctions Between Theory, Theoretical Framework, and Conceptual Framework. *Acad Med.* 2020;95(7):989-994. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003075>
34. Guba E, Lincoln Y. *Naturalist Inquiry.* London, England: Sage; 1985.
35. Birt L, Scott S, Cavers D, Campbell C, Walter F. Member Checking: A Tool to Enhance Trustworthiness or Merely a Nod to Validation?. *Qual Health Res.* 2016;26(13):1802-1811. <https://doi.org/10.1177/1049732316654870>
36. World Medical Association. *World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects.* *J Am Med Assoc.* 2013;310(20):2191-4. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.281053>
37. Flynn L, Jalali A, Moreau KA. Learning theory and its application to the use of social media in medical education. *Postgrad Med J.* 2015;91(1080):556-560. <https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2015-133358>
38. Mayer RE. Applying the science of learning to medical education. *Med Educ.* 2010;44(6):543-549. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2010.03624.x>
39. Issa N, Schuller M, Santacaterina S, Shapiro M, Wang E, Mayer RE, DaRosa DA. Applying multimedia design principles enhances learning in medical education. *Med Educ.* 2011;45(8):818-826. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.03988.x>
40. Bland T, Guo M, Dousay TA. Multimedia design for learner interest and achievement: a visual guide to pharmacology.

- BMC Med Educ. 2024;24(1):113. Published 2024 Feb 5. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05077-y>
41. Osborne C, Merchant S, Knight K, Sim J, Wright C. A phenomenological study investigating experiences of student learning using an online radiation therapy planning curriculum. *Tech Innov Patient Support Radiat Oncol*. 2022;24:6-12. <https://doi.org/10.1016/j.tipsro.2022.08.009>
 42. Yu Z, Sukjairungwattana P, Xu W. Bibliometric analyses of social media for educational purposes over four decades. *Front Psychol*. 2023;13:1061989. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.1061989>
 43. Chan N, Walker-Gleaves C, Walker-Gleaves A. An exploration of students' lived experiences of using smartphones in diverse learning contexts using a hermeneutic phenomenological approach. *Comput Educ*. 2015;82:96-106. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.11.001>
 44. Mercado JC. A Phenomenological Study on Students' Experiences in Learning Physics in an Online Class. *Sci Educ Int*. 2021;32(4):384-389. <https://doi.org/10.33828/sei.v32.i4.14>
 45. Cortes VM, Omongos MGC, Quevedo JMG, Villarin M, J. Yaun KK, V. Segarra MM. The Experiences of Students in the Modular and Online Learning: A Phenomenological Study. *IJHED*. 2022;4(3):52-63. <https://doi.org/10.22161/jhed.4.3.6>
 46. Symeonides R, Childs C. The personal experience of online learning: An interpretative phenomenological analysis. *Comput Hum Behav*. 2015;51:539-545. <http://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.015>
 47. Shabahang R, Aruguete MS, Shim, H. Social media posting anxiety: Interpersonal trust, fear of negative evaluation, and hurt feeling proneness as predictors. *J Media Psychol*. 2022;34(1):49-54. <https://doi.org/10.1027/1864-1105/a000300>
 48. Morgan CK, Tam M. Unravelling the complexities of distance education student attrition. *Distance Education*. 1999;20(1):96-108. <https://doi.org/10.1080/0158791990200108>
 49. Rovai AP, Wighting MJ. Feelings of alienation and community among higher education students in a virtual classroom. *Internet High Educ*. 2005;8:97-110. <https://doi.org/10.1016/j.IHEDUC.2005.03.001>
 50. Jurivich DA, Bande D, Theige D, Van Eck R, Klug MG, Gores S, et al. Integrating Geriatrics Knowledge into a Medical Student Clerkship Using Twitter Poll J Am Geriatr Soc. 2018;66(12):2389-2393. <https://doi.org/10.1111/jgs.15633>
 51. Mondal H, Mondal S, Ray N. Student perceptions of Twitter poll-based formative assessment in a rural medical college in India. *Adv Physiol Educ*. 2023;47(4):803-809. <https://doi.org/10.1152/advan.00110.2023>
 52. Halpin PA, Johnson J, Badoer E. Students from a large Australian university use Twitter to identify difficult course concepts to review during face-to-face lectorial sessions. *Adv Physiol Educ*. 2021;45(1):10-17. <https://doi.org/10.1152/advan.00147.2020>
 53. Webb AL, Dugan A, Burchett W, Barnett K, Patel N, Morehead S, et al. Effect of a Novel Engagement Strategy Using Twitter on Test Performance. *West J Emerg Med*. 2015;16(6):961-964. <https://doi.org/10.5811/westjem.2015.10.28869>
 54. Lasker R, Vigneswararajah N. Using Twitter to teach problem-based learning. *Med Educ*. 2015;49(5):531. <https://doi.org/10.1111/medu.12717>
 55. Panadero E. A Review of Self-regulated Learning: Six Models and Four Directions for Research. *Front Psychol*. 2017;8:422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>

ANEXO 2

Guía de entrevista

Las preguntas fueron formuladas para animar a los entrevistados a narrar sus historias como si estuvieran reviviendo la experiencia, incluyendo todas las observaciones y reflexiones que tuvieron en ese momento. Por lo tanto, el diseño incluyó secciones para registrar la descripción textual (declaraciones directas del participante sobre la experiencia), estructural (cómo el participante experimentó la situación en términos de condiciones, contexto y entorno), y la interrelación de factores como la autoconciencia, emociones, memoria y comprensión en evolución de la experiencia (construcción de significado)¹. Estas dimensiones sirvieron para construir la guía de entrevista.

PREGUNTA DE *RAPPORT*:

- ¿Qué opinas de la enseñanza que has recibido durante tu internado?

EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE

1. Descripción textual:

- Cuéntame un poco sobre tu experiencia con el curso...

2. Descripción estructural:

Condiciones (diseño general del curso)

- En términos generales, ¿cómo evaluarías el diseño del curso?
- ¿Qué aspectos del diseño del curso te parecieron más útiles para facilitar tu aprendizaje?
- ¿Podrías compartir una experiencia relacionada con ese aspecto que encontraste útil?

Contexto (situaciones que han influido o afectado la experiencia)

- ¿Enfrentaste algún desafío específico al participar en el curso?
- Si es así, por favor, descríbelo.

- ¿Cómo crees que el hecho de ser interno de pregrado afectó tu disponibilidad para participar en las actividades del curso?
- ¿Puedes darme un ejemplo de una experiencia que te impidió completar una actividad en la red social?
- Desde tu experiencia vivida, ¿qué cambios sugieres para hacer el curso más efectivo o beneficioso para los participantes?

Entorno (interacción y adaptabilidad)

- ¿Cómo describirías la interacción que se desarrolló en la red social X durante el curso?
- ¿A qué crees que se debe la falta de participación de algunos estudiantes en las actividades del curso?
- ¿Cómo fue tu experiencia adaptándote al entorno educativo dentro de la red social?

3. Interrelación de factores (experiencia personal y emocional):

- ¿Cómo te sentiste al participar en un curso de electrocardiografía en la red social X?
- ¿Qué ventajas percibiste con el uso de la red social X como estrategia de aprendizaje de la electrocardiografía?
- ¿Consideras que tus habilidades para interpretar electrocardiogramas de infartos han mejorado después de completar el curso?
- ¿Hubo alguna experiencia memorable que desees compartir?

PREGUNTA DE CIERRE:

- Antes de concluir esta entrevista, ¿hay algo más que te gustaría añadir o compartir?

REFERENCIA

1. Billups FD. Qualitative data collection tools: design, development, and applications. Thousand Oaks: Sage; 2021.