

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Ciencias Sociales

La pedagogía del silencio: Una revisión integrativa sobre el impacto del currículo oculto en la formación bioética universitaria

Marta Isabel Canese de Estigarribia,¹ Lourdes Sánchez,¹ Soledad Cardozo,¹ Gelda Giosa,² Nora Rivas,² Sheila Parini,² Rocío Recalde,² Alcides Chaux³

¹Facultad de Estudios de Postgrado, Universidad del Norte, Asunción, Paraguay

²Carrera de Odontología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad del Norte, Asunción, Paraguay

³Carrera de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad del Norte, Asunción, Paraguay

DOI: [10.5281/zenodo.17796083](https://doi.org/10.5281/zenodo.17796083)

Recibido: 28 de noviembre; Aceptado: 2 de diciembre de 2025; Publicado: 3 de diciembre de 2025

RESUMEN

Introducción: La formación de profesionales en educación superior enfrenta una contradicción crítica: la discrepancia entre los valores éticos enseñados formalmente y las conductas observadas en la práctica real. Este fenómeno, conocido como currículo oculto, se asocia con la erosión de la empatía y el desarrollo de cinismo en los estudiantes. El objetivo de este estudio fue analizar la influencia del currículo oculto en la formación bioética y el profesionalismo, identificando sus mecanismos de transmisión y estrategias de mitigación. **Métodos:** Se realizó una revisión integrativa bajo el marco de Whittemore y Knaff (2005). Se llevó a cabo una búsqueda sistemática en PubMed, Scopus y Google Scholar de literatura publicada entre 2015 y 2025, incluyendo estudios cuantitativos, cualitativos y teóricos. Tras aplicar criterios de elegibilidad, se seleccionaron y analizaron temáticamente 23 fuentes primarias. **Resultados:** Los hallazgos revelan que la disonancia entre el ideal ético y la realidad clínica genera angustia moral y una identidad profesional fragmentada. Los mecanismos principales de transmisión son el modelaje de roles negativo por parte de superiores y las jerarquías institucionales rígidas que imponen un «silencio moral». Sin embargo, intervenciones como la medicina narrativa, la práctica reflexiva y la mentoría humanista demostraron ser factores protectores eficaces contra la erosión ética. **Conclusiones:** El currículo oculto actúa como una fuerza estructural que a menudo socava los objetivos educativos formales. La solución requiere transitar de la culpabilización individual a la responsabilidad institucional, auditando el clima ético de los entornos clínicos y fomentando una cultura de seguridad psicológica que alinee la práctica docente con los valores bioéticos declarados.

Palabras clave: Bioética; Educación Médica; Currículo; Ética Profesional; Mentoría; Formación de Concepto Profesional.

Fondos y subsidios recibidos: Los autores no recibieron financiamiento externo para la realización de esta investigación.

Autor correspondiente: Prof. Dr. Alcides Chaux. Facultad de Medicina, Universidad del Norte, Asunción, Paraguay. Correo electrónico: alcideschaux@uninorte.edu.py

1 INTRODUCCIÓN

La formación de profesionales en la educación superior, particularmente en ciencias de la salud, trasciende la mera adquisición de conocimientos técnicos; implica fundamentalmente la construcción de una identidad profesional sólida y ética. Las instituciones educativas declaran explícitamente valores como el altruismo, la empatía y la integridad en sus mallas curriculares formales, aunque el proceso de enseñanza aprendizaje no incluye formación humanística y por tanto omite temas como la compasión y su alcance en tanto gestión de la empatía (1).

Sin embargo, la literatura sugiere que el desarrollo moral de los estudiantes está fuertemente influenciado por una fuerza pedagógica menos visible, pero igualmente omnipresente: el «currículo oculto» (2). Este concepto abarca las lecciones implícitas, los valores normativos y las pautas de comportamiento que se transmiten a través de la cultura institucional y las interacciones diarias, las cuales operan al margen de los objetivos educativos oficiales (3, 4). Estudios como el de García afirman que la humanización, como dimensión ética de la educación médica, implica un ejercicio continuo de resignificación de las propias instituciones de educación superior (5).

La interacción entre la enseñanza ética formal y la experiencia vivida en los entornos clínicos y académicos a menudo resulta conflictiva. Diversos estudios indican que los estudiantes experimentan una disonancia significativa cuando los ideales enseñados en el aula contradicen las conductas observadas en sus superiores y mentores (6, 7). Esta discrepancia no es inocua; se ha asociado con fenómenos deletéreos como la «erosión ética» y una disminución progresiva de la empatía a medida que los estudiantes avanzan en su formación (8, 9).

El modelaje de roles negativos, la normalización de conductas no profesionales y las estructuras jerárquicas rígidas contribuyen a un clima de aprendizaje que puede fomentar el cinismo y la angustia moral entre los futuros profesionales (10). A pesar de la abundante literatura sobre el tema, persiste la necesidad de sintetizar cómo estos mecanismos implícitos moldean específicamente la competencia bioética y determinar qué estrategias pedagógicas pueden mitigar sus efectos adversos. Comprender la dinámica del currículo oculto es imperativo para las instituciones que buscan alinear su cultura organizacional con sus misiones educativas.

Por consiguiente, el objetivo de esta revisión integrativa es analizar la influencia del currículo oculto en la formación bioética y el profesionalismo en la educación superior, identificando sus mecanismos de impacto y las intervenciones educativas efectivas reportadas en la última década.

2 MÉTODOS

2.1 DISEÑO DEL ESTUDIO

Se efectuó una revisión integrativa de la literatura adoptando el marco metodológico de cinco etapas propuesto por Whittemore y Knafl (11): (1) identificación del problema, (2) búsqueda de literatura, (3) evaluación de datos, (4) análisis de datos y (5) presentación de resultados. Este diseño fue seleccionado específicamente por su capacidad para sintetizar hallazgos de estudios con metodologías diversas (cuantitativas,

cualitativas y teóricas), permitiendo una comprensión holística de fenómenos complejos como el currículo oculto.

2.2 ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA

La recolección de datos se realizó durante noviembre de 2025. Se consultaron las siguientes bases de datos académicas de alto impacto: PubMed/MEDLINE, Scopus y Google Scholar. Para garantizar la exhaustividad, se utilizaron términos controlados (MeSH/DeCS) y lenguaje libre en inglés, interconectados con operadores booleanos (AND/OR). La cadena de búsqueda principal incluyó: («hidden curriculum» OR «informal curriculum») AND («bioethics» OR «professionalism» OR «medical ethics») AND («higher education» OR «medical education» OR «nursing education»). Se añadieron términos específicos para capturar mecanismos y consecuencias, tales como «ethical erosion», «moral distress» y «cynicism».

2.3 CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD Y TEMPORALIDAD

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión:

- **Ventana temporal:** El foco principal se situó en la producción científica reciente (2015–2025) para capturar las dinámicas educativas actuales. No obstante, se incluyeron fuentes seminales anteriores a este periodo identificadas mediante la técnica de «bola de nieve» (referenciación cruzada), dada su relevancia fundacional para el marco teórico del currículo oculto.
- **Tipo de estudio:** Investigaciones originales (cualitativas, cuantitativas, mixtas), revisiones sistemáticas y artículos de reflexión teórica que aportaran definiciones conceptuales clave.
- **Población y contexto:** Estudiantes de grado y posgrado en instituciones de educación superior, con énfasis en ciencias de la salud, donde la interacción clínica es predominante.
- **Idioma:** Publicaciones en inglés, español o portugués.

2.4 EXTRACCIÓN Y SÍNTESIS DE DATOS

Tras la eliminación de duplicados y el cribado por título y resumen, se realizó una lectura completa de las fuentes seleccionadas (n=23). Se utilizó una matriz de extracción para catalogar: autor(es), año, objetivo, metodología y hallazgo principal. Dado que los estudios incluidos presentaron heterogeneidad metodológica, se descartó el meta-análisis en favor de una síntesis temática. Los datos se codificaron, categorizaron y agruparon en temas lógicos para construir una narrativa coherente sobre los mecanismos de impacto y las estrategias de mitigación. La Figura 1 muestra el proceso de selección de las fuentes incluidas en esta revisión.

3 RESULTADOS

La búsqueda y cribado final resultaron en la inclusión de 23 fuentes primarias y secundarias. El análisis de contenido permitió sintetizar los hallazgos en cuatro cate-

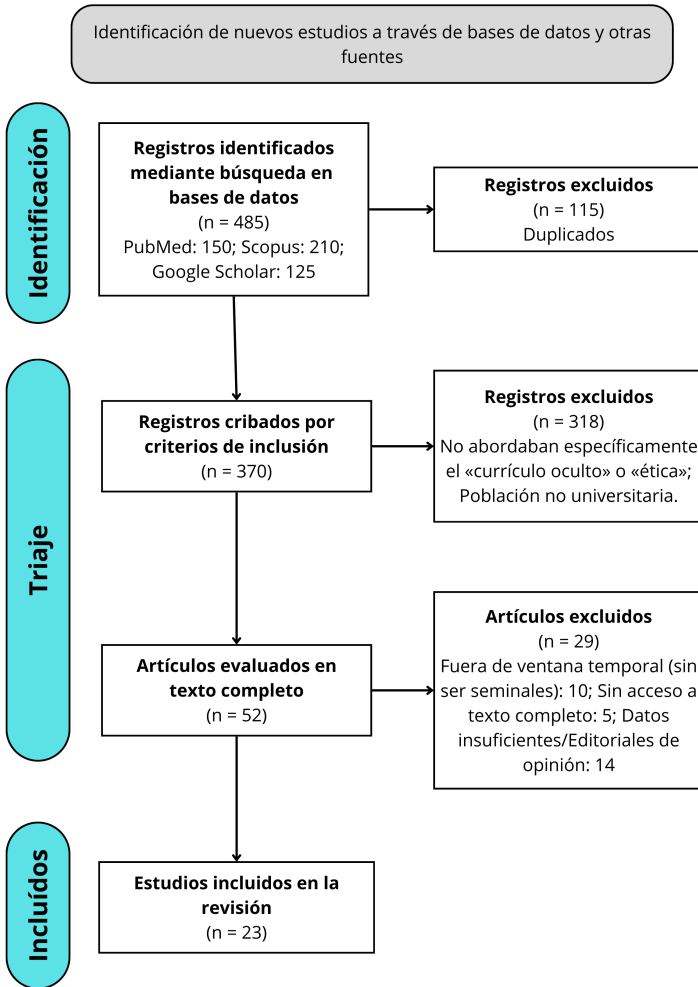


Figure 1. Flujograma PRISMA.

gorías temáticas principales que describen la fenomenología del currículo oculto, sus mecanismos de transmisión y sus consecuencias en la formación bioética.

3.1 DISONANCIA COGNITIVA Y LA «EROSIÓN ÉTICA» LONGITUDINAL

La literatura revisada confirma un consenso casi universal: existe una fractura significativa entre la ética enseñada (formal) y la ética vivida (situacional). Los estudiantes ingresan a la educación superior, particularmente en medicina y enfermería, con altos niveles de idealismo. Sin embargo, estudios transversales y longitudinales reportan una caída progresiva en la empatía y la sensibilidad moral a medida que avanza la formación clínica. Johnston y Mok describen este fenómeno como «erosión ética», donde la exposición repetida a conductas cínicas o deshumanizantes normaliza la falta de profesionalismo (8).

La magnitud de este impacto es medible. Por ejemplo, Yadav et al. encontraron que la percepción de comportamientos no éticos aumenta significativamente durante la formación: del 58,8% en estudiantes de primer año al 65,2 % en los de último año (12). Similarmente, Yavari et al. reportaron que el 61 % de los estudiantes presenciaron conductas no éticas por parte de sus superiores, lo que correlaciona con una disminución en sus propios estándares de conducta (13). Esta disonancia genera «angustia moral», definida como la tensión dolorosa que surge cuando el estudiante sabe cuál es la acción ética correcta pero se siente impedido institucionalmente para realizarla.

3.2 MECANISMOS DE TRANSMISIÓN: JERARQUÍAS Y EL «SILENCIO MORAL»

El currículo oculto no es abstracto; se transmite a través de mecanismos sociales concretos dentro de las instituciones. Los hallazgos señalan que los estudiantes aprenden más observando lo que los docentes hacen que escuchando lo que dicen. Byszewski et al. y Lee & Yang advierten que los modelos de rol negativos (p. ej., docentes que ridiculizan a pacientes o colegas) tienen un impacto pedagógico más potente y duradero que los positivos, debido a la carga emocional que generan (14, 15).

La estructura jerárquica rígida de los hospitales universitarios actúa como un reforzador del currículo oculto. Hwu y Pai identifican el fenómeno del «silencio moral», donde los estudiantes, ocupando el escalafón más bajo, temen represalias académicas si cuestionan conductas no éticas de sus superiores (16). Esto enseña implícitamente que la lealtad al grupo y la jerarquía son valores superiores a la integridad ética.

3.3 IMPACTO PSICOSOCIAL: DEL CINISMO A LA ADAPTACIÓN PRAGMÁTICA

La exposición al currículo oculto desencadena mecanismos de adaptación en los estudiantes que moldean su identidad profesional de formas no deseadas. Múltiples estudios (17, 18) identifican el cinismo no como un rasgo de personalidad, sino como una estrategia de afrontamiento adaptativa ante un entorno que se percibe hostil o hipócrita. El estudiante desarrolla una «despreocupación desapegada» para protegerse emocionalmente.

Gaufberg et al. y Band & Chokshi reportan a través de narrativas cualitativas que los estudiantes experimentan una crisis de identidad profesional, sintiéndose forzados

a desarrollar un «falso self» camaleónico que se comporta éticamente en el aula pero pragmáticamente en la clínica para sobrevivir al sistema (6,7).

3.4 FACTORES PROTECTORES Y ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS

A pesar del panorama desafiante, la revisión identificó intervenciones educativas que demuestran eficacia en mitigar los efectos adversos del currículo oculto. La implementación de espacios curriculares protegidos para la escritura reflexiva y la medicina narrativa (19,20) permite a los estudiantes procesar la disonancia cognitiva, validando sus emociones y reforzando su resiliencia moral.

La presencia de mentores que modelan explícitamente la compasión y la ética actúa como un «amortiguador». Rogers et al. demostraron que la enseñanza personalizada y el refuerzo positivo de valores éticos en la práctica clínica pueden revertir la tendencia a la erosión ética (21). Intervenciones que fomentan la seguridad psicológica, permitiendo a los estudiantes discutir errores éticos sin juicio, resultan fundamentales para transformar experiencias negativas en aprendizaje constructivo.

4 DISCUSIÓN

Esta revisión integrativa confirma que el currículo oculto no es un fenómeno periférico o accidental, sino una fuerza estructural omnipresente que socava sistemáticamente los objetivos bioéticos de las instituciones de educación superior. Los hallazgos sugieren que la «erosión ética» no debe interpretarse como un fallo del carácter individual del estudiante, sino como una respuesta adaptativa racional ante un entorno sistémico adverso.

La literatura revela una contradicción fundamental que constituye una «hipocresía institucional»: las universidades enseñan humanismo en las aulas, pero los hospitales universitarios operan bajo lógicas de eficiencia deshumanizante. Estudios como los de Michalec sugieren que la búsqueda implacable de conocimiento biomédico y la presión por la competencia técnica desplazan activamente a la empatía, la cual es percibida tácitamente como un obstáculo para la eficiencia clínica (22). Esta priorización envía un mensaje claro: la ética es «blanda» y opcional, mientras que la técnica es «dura» y obligatoria.

La disonancia reportada por Band y Chokshi y Gauferg et al. ilustra cómo los estudiantes desarrollan un «falso self» o identidad camaleónica: se comportan como idealistas éticos en los exámenes, pero actúan como pragmáticos cínicos en la sala para ser aceptados por sus residentes (6,7). El hallazgo de Kim et al. de que la angustia moral surge de restricciones institucionales (falta de tiempo, recursos) y no de ignorancia ética, implica que aumentar la carga teórica de bioética es una intervención fútil si no se sana el ecosistema clínico (23).

Las jerarquías rígidas actúan como mecanismos de control que imponen el silencio moral. Hwu y Pai y Jafree et al. identifican que el miedo a las represalias académicas y la dependencia de las evaluaciones de los superiores forjan una cultura de complacencia (16,24). Al no existir canales seguros para reportar abusos, la institución valida implícitamente la desviación ética (25). Además, el currículo oculto se codifica en el lenguaje. Wong et al. destacan cómo el uso de lenguaje despectivo o irónico hacia los

pacientes por parte de los equipos médicos no solo normaliza la falta de respeto, sino que también sirve como un ritual de pertenencia al grupo (26). El estudiante aprende que burlarse del paciente es, paradójicamente, una forma de demostrar que uno es «parte del equipo» y que puede soportar la presión, redefiniendo el profesionalismo como dureza emocional en lugar de compasión.

Un aporte crítico de esta revisión es la reinterpretación del cinismo. Lejos de ser una simple pérdida de vocación, autores como Peng et al. y Dyrbye et al. lo describen como un escudo psicológico necesario (17,18). En un entorno donde la vulnerabilidad es castigada y la carga emocional es alta, el cinismo y la «despreocupación desapegada» funcionan como mecanismos de defensa para evitar el agotamiento (burnout). Por tanto, las intervenciones que solo piden a los estudiantes «ser más empáticos» sin cambiar las condiciones laborales pueden ser contraproducentes, ya que les exigen una apertura emocional que el sistema castiga.

Los resultados exigen transitar de la culpabilización individual a la responsabilidad institucional. Las universidades deben evaluar sus entornos clínicos no solo por el volumen de pacientes, sino por su calidad ética, utilizando instrumentos validados como el HCES o el C-3 (27,28). Además, es imperativo dismantelar las jerarquías punitivas creando espacios de seguridad psicológica, donde el cuestionamiento ético sea visto como una competencia de liderazgo y seguridad del paciente, no como insubordinación. Finalmente, la ética no debe ser una asignatura aislada. La integración de la medicina narrativa y la práctica reflexiva debe ser transversal y longitudinal para crear microclimas de resistencia ética que acompañen al estudiante durante toda su inmersión clínica (19,29).

Esta revisión presenta limitaciones. La predominancia de estudios en medicina y enfermería podría limitar la generalización a otras disciplinas de la salud, aunque la estructura jerárquica hospitalaria es un factor común. Asimismo, el sesgo de publicación podría subrepresentar entornos educativos donde el currículo oculto actúa positivamente. Finalmente, la naturaleza cualitativa de gran parte de la evidencia impide establecer causalidad directa, aunque proporciona la comprensión fenomenológica profunda necesaria para abordar la cultura organizacional.

A diferencia de las limitaciones inherentes a la revisión, este estudio presenta fortalezas notables. En primer lugar, la adopción del marco metodológico de Whittemore y Knaf (2005) permitió la integración de datos empíricos y teóricos, ofreciendo una comprensión holística que trasciende la simple agregación de resultados cuantitativos. En segundo lugar, la ventana temporal seleccionada (2015–2025) captura la evolución más reciente del fenómeno, incluyendo el impacto de nuevas dinámicas educativas y presiones asistenciales contemporáneas. Finalmente, al triangular hallazgos sobre mecanismos (jerarquías), consecuencias (erosión) y soluciones (narrativa), esta revisión no sólo diagnostica el problema, sino que ofrece una hoja de ruta práctica para la intervención institucional, aportando valor tanto a educadores como a gestores de políticas universitarias.

En conclusión, el currículo oculto se revela no como un efecto secundario indeseado de la formación médica, sino como un determinante estructural primario de la identidad profesional. La evidencia es contundente: mientras las instituciones perpetúan la disonancia entre la retórica humanista de las aulas y la práctica deshuman-

izante de los hospitales, la «erosión ética» seguirá siendo una patología endémica de la educación superior. La formación de profesionales íntegros no depende de añadir más cursos de ética al plan de estudios, sino de la valentía institucional para auditar y sanear la cultura moral de los entornos clínicos. Transformar la enseñanza implica, inevitablemente, transformar el sistema donde esta ocurre.

REFERENCIAS

1. Valera CC, González CNO. Revisión bibliográfica - Humanizar la medicina en la universidad: revisión sistemática de intervenciones humanísticas educativas, y recomendaciones didácticas. NPunto. 2025;8(82):117–23.
2. Hafferty FW, Franks R. The hidden curriculum, ethics teaching, and the structure of medical education. *Acad Med.* 1994;69(11):861–71. doi: 10.1097/00001888-199411000-00001
3. Afaq A, Mahboob U. PICABOO: Effects of Hidden Curriculum on student's behavior. *Health Professions Educator Journal.* 2021;4(2):9–15. doi: 10.53708/hpej.v4i2.1091
4. Lawrence C, Mhlaba T, Stewart KA, Moletsane R, Gaede B, Moshabela M. The hidden curricula of medical education: A scoping review. *Acad Med.* 2018;93(4):648–56. doi: 10.1097/acm.0000000000002004
5. Garcia Júnior CAS. Humanidades: ensino de “nova” dimensão ética na educação médica. *Rev Bioét.* 2020;28(3):479–85. doi: 10.1590/1983-80422020283410
6. Gaufberg EH, Batalden M, Sands R, Bell SK. The hidden curriculum: What can we learn from third-year medical student narrative reflections? *Acad Med.* 2010;85(11):1709–16. doi: 10.1097/acm.0b013e3181f57899
7. Band I, Chokshi K. Confronting the Gap between Classroom Ideals and the reality of Clinical Culture: A student's Perspective: Teaching what isn't taught: Developing moral courage in the face of Medicine's Hidden Curriculum. *Voices in Bioethics.* 2025;11. doi: 10.52214/vib.v11i.13876
8. Johnston C, Mok J. How medical students learn ethics: an online log of their learning experiences. *J Med Ethics.* 2015;41(10):854–8. doi: 10.1136/medethics-2015-102716
9. Neumann M, Edelhäuser F, Tauschel D, Fischer MR, Wirtz M, Woopen C, et al. Empathy decline and its reasons: a systematic review of studies with medical students and residents. *Acad Med.* 2011;86(8):996–1009. doi: 10.1097/ACM.0b013e318221e615
10. Billings ME, Lazarus ME, Wenrich M, Curtis JR, Engelberg RA. The effect of the hidden curriculum on resident burnout and cynicism. *J Grad Med Educ.* 2011;3(4):503–10. doi: 10.4300/jgme-d-11-00044.1
11. Whittemore R, Knaf K. The integrative review: updated methodology. *J Adv Nurs.* 2005;52(5):546–53. doi: 10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x
12. Yadav H, Jegasothy R, Ramakrishnappa S, Mohanraj J, Senan P. Unethical behavior and professionalism among medical students in a private medical university in Malaysia. *BMC Med Educ.* 2019;19(1):218. doi: 10.1186/s12909-019-1662-3
13. Yavari N, Asghari F, Shahvari Z, Nedjat S, Larijani B. Obstacles of professional behavior among medical trainees: A qualitative study from Iran (2018). *J Educ Health Promot.* 2019;8(1):193. doi: 10.4103/jehp.jehp_272_19
14. Byszewski A, Hendelmann W, McGuinty C, Moineau G. Wanted: role models—medical students' perceptions of professionalism. *BMC Med Educ.* 2012;12(1):115. doi: 10.1186/1472-6920-12-115
15. Lee JJ, Yang SC. Professional socialisation of nursing students in a collectivist culture: a qualitative study. *BMC Med Educ.* 2019;19(1):254. doi: 10.1186/s12909-019-1690-z
16. Hwu LJ, Pai HC. Exploring ethical dilemmas and coping strategies in nursing: A focus group study of nurses and nursing students. *Nurs Health Sci.* 2025;27(2):e70082. doi: 10.1111/nhs.70082
17. Peng J, Clarkin C, Doja A. Uncovering cynicism in medical training: a qualitative analysis of medical online discussion forums. *BMJ Open.* 2018;8(10):e022883. doi: 10.1136/bmjopen-2018-022883

18. Dyrbye LN, Thomas MR, Shanafelt TD. Medical student distress: causes, consequences, and proposed solutions. *Mayo Clin Proc.* 2005;80(12):1613–22. doi: 10.4065/80.12.1613
19. Charon R. At the membranes of care: stories in narrative medicine. *Acad Med.* 2012;87(3):342–7. doi: 10.1097/acm.0b013e3182446fbb
20. Cunningham H, Taylor DS, Desai UA, Ender KL, Glickstein J, Krishnan US, et al. Reading the self: Medical students' experience of reflecting on their writing over time. *Acad Med.* 2021;96(8):1168–74. doi: 10.1097/acm.0000000000003814
21. Rogers DA, Boehler ML, Roberts NK, Johnson V. Using the hidden curriculum to teach professionalism during the surgery clerkship. *J Surg Educ.* 2012;69(3):423–7. doi: 10.1016/j.jsurg.2011.09.008
22. Michalec B. The pursuit of medical knowledge and the potential consequences of the hidden curriculum. *Health (London).* 2012;16(3):267–81. doi: 10.1177/1363459311403951
23. Kim DT, Shelton W, Breslin L, Applewhite MK. When fulfilling a professional obligation causes moral distress: A new evaluative approach. *J Intensive Care Med.* 2024;41(1):8850666241285861. doi: 10.1177/08850666241285861
24. Jafree SR, Zakar R, Fischer F, Zakar MZ. Ethical violations in the clinical setting: the hidden curriculum learning experience of Pakistani nurses. *BMC Med Ethics.* 2015;16(1):16. doi: 10.1186/s12910-015-0011-2
25. Qiu F, Mai KM, Ellis APJ. Examining the hindering effects of receiving help on internal reporting of unethical behavior. *J Organ Behav.* 2025;46(5):765–88. doi: 10.1002/job.2872
26. Wong BO, Blythe JA, Batten JN, Turner BE, Lau JN, Hosamani P, et al. Recognizing the role of language in the hidden curriculum of undergraduate medical education: Implications for equity in medical training. *Acad Med.* 2021;96(6):842–7. doi: 10.1097/acm.0000000000003657
27. Türkmen S, Sezer TA. Nursing students evaluate the hidden curriculum in their faculties: A cross-sectional study. *Journal of Nursology.* 2025;28(2):103–14. doi: 10.17049/jnursology.1418510
28. Haider P, Kelly PA, Chou C, Communication, Curriculum, and Culture Study Group. Characterizing the patient-centeredness of hidden curricula in medical schools: development and validation of a new measure. *Acad Med.* 2005;80(1):44–50. doi: 10.1097/00001888-200501000-00012
29. Huang CD, Jenq CC, Liao KC, Lii SC, Huang CH, Wang TY. How does narrative medicine impact medical trainees' learning of professionalism? A qualitative study. *BMC Med Educ.* 2021;21(1):391. doi: 10.1186/s12909-021-02823-4