

## Modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos en Ecuador

### Comprehensive Educational Model in Emergency Medicine for Fire Departments in Ecuador

Angel Eduardo Monrroy Parra<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0009-0004-6247-2107>

<sup>1</sup>Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología. Guayaquil, Ecuador.

\*Autor para la correspondencia: [angelccurmed@hotmail.com](mailto:angelccurmed@hotmail.com)

## RESUMEN

**Introducción:** El diseño del Modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos responde a una lógica pedagógica y operativa, que trasciende la mera transmisión de conocimientos técnicos. Se concibe como un ecosistema formativo dinámico, anclado en la realidad del Cantón Daule, que integra saberes, prácticas, valores y relaciones sociales para fortalecer la capacidad de respuesta prehospitalaria desde una perspectiva humanista, comunitaria y sostenible.

**Objetivo:** Exponer el diseño del Modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos de Ecuador.

**Métodos:** Se presentaron los fundamentos pedagógicos, estructurales y funcionales del modelo propuesto y este se validó mediante el método Delphi con expertos en educación médica y emergencias.

**Resultados:** Se explican los siete componentes esenciales del modelo: diagnóstico participativo, currículo contextualizado, simulación situada, evaluación formativa, articulación interinstitucional, formación de formadores locales y vinculación comunitaria; así como las acciones concretas de ejecución asociadas a cada uno. Finalmente, se presenta el proceso de validación mediante el método Delphi, una

estrategia reconocida para alcanzar consenso experto en la elaboración de propuestas complejas en el ámbito de la salud y la educación.

**Conclusiones:** Este diseño constituye una propuesta innovadora, que no solo mejora la competencia técnica del bombero, sino que fortalece su desempeño como agente de salud comunitaria, su bienestar psicosocial y su capacidad de articulación institucional. Cada acción de ejecución ha sido pensada para ser factible, inclusiva y sostenible en el contexto específico del Cantón Daule.

**Palabras clave:** modelo educativo; medicina de emergencias; cuerpos de bomberos.

## ABSTRACT

**Introduction:** The design of the comprehensive educational model in emergency medicine for fire departments follows a pedagogical and operational logic that goes beyond the mere transmission of technical knowledge. It is conceived as a dynamic training ecosystem, anchored in the reality of the Daule Canton, integrating knowledge, practices, values, and social relationships to strengthen prehospital response capacity from a humanistic, community-oriented, and sustainable perspective.

**Objective:** To present the design of the comprehensive educational model in emergency medicine for fire departments in Ecuador.

**Methods:** The pedagogical, structural, and functional foundations of the proposed model were presented, and it was validated using the Delphi method with experts in medical education and emergencies.

**Results:** The seven essential components of the model are explained: participatory diagnosis, contextualized curriculum, situated simulation, formative assessment, inter-institutional articulation, training of local trainers, and community engagement; as well as the specific implementation actions associated with each. Finally, the validation process using the Delphi method is presented, a strategy recognized for achieving expert consensus in the development of complex proposals in the fields of health and education.

**Conclusions:** This design constitutes an innovative proposal that not only improves the firefighter's technical competence but also strengthens their performance as a community health agent, their psychosocial well-being, and their capacity for institutional coordination. Each implementation action has been designed to be feasible, inclusive, and sustainable in the specific context of the Daule Canton.

**Keywords:** educational model; emergency medicine; fire departments.

Recibido: 06/11/2025

Aceptado: 10/11/2025

## Introducción

El diseño del Modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos responde a una lógica pedagógica y operativa que trasciende la mera transmisión de conocimientos técnicos. Se concibe como un ecosistema formativo dinámico, anclado en la realidad del Cantón Daule, en Ecuador, que integra saberes, prácticas, valores y relaciones sociales para fortalecer la capacidad de respuesta prehospitaria desde una perspectiva humanista, comunitaria y sostenible.

Este modelo no es un documento estático, sino una propuesta viva, diseñada para evolucionar con las necesidades del territorio, las lecciones de la práctica y los avances en la evidencia científica. No se impone desde lo abstracto, sino que emerge del diálogo entre la experiencia operativa y la voz de los actores locales, con la firme convicción de que una formación integral en medicina de emergencias no solo salva vidas, sino que dignifica el servicio bomberil y fortalece la resiliencia comunitaria.

El desarrollo de este modelo se sustenta en un proceso investigativo estructurado, orientado a la transformación de la práctica formativa en el territorio. Asimismo, busca ofrecer una respuesta éticamente comprometida con las necesidades reales de los bomberos y las comunidades a las que estos sirven.

Este artículo se propuso como objetivo exponer el diseño del Modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos de Ecuador.

## Métodos

El desarrollo de este modelo se orientó al diseño, la validación y la evaluación de propuestas educativas en contextos complejos de salud y emergencia para el

Cuerpo de Bomberos de Daule, ajustado al panorama ecuatoriano actual. Este proceso se estructuró en cuatro etapas secuenciales e interrelacionadas, alineadas con enfoques reconocidos en la literatura como la investigación basada en diseño,<sup>(1)</sup> que privilegia la iteración entre teoría y práctica para generar soluciones contextualizadas y sostenibles;<sup>(2)</sup> asimismo, dichas etapas permitieron transitar desde el diagnóstico de la situación de partida hasta la configuración de una propuesta educativa coherente, contextualizada y viable para el Cantón Daule.

Las cuatro etapas se refirieron a lo siguiente:

- Etapa I. La concepción general del modelo constituyó la fase fundacional. En ella se realizó un diagnóstico situacional, mediante revisión documental, observación directa y entrevistas semiestructuradas con bomberos del Cantón Daule durante 2024 y 2025, lo que permitió identificar brechas críticas en la formación actual en medicina de emergencias. La población de estudio la conformaron tres grupos: a) bomberos en activo del Cuerpo de Bomberos de Daule, b) estudiantes de la carrera de Emergencias Médicas del Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología y c) actores clave institucionales, incluidos oficiales del Cuerpo de Bomberos, representantes del Ministerio de Salud Pública (nivel distrital) y autoridades municipales vinculadas a la gestión de riesgos.

Se tuvieron en cuenta como criterios de inclusión:

- Para bomberos: pertenecer al cuerpo activo y haber participado en, al menos, una intervención médica en los últimos seis meses.
- Para estudiantes: estar matriculado en el último año de la carrera de Emergencias Médicas.
- Para actores clave: desempeñar un rol directo en la formación, la coordinación o el financiamiento de actividades de emergencia en el cantón.

Como criterios de exclusión se atendió a: ausentismo prolongado al momento de la aplicación de instrumentos, negativa a firmar el consentimiento informado y participación previa en estudios similares que pudiera generar sesgo de familiaridad.

Paralelamente, se formuló el objetivo general del modelo; se elaboró su justificación teniendo en cuenta los ámbitos sanitario y comunitario, y la educación continua; asimismo, se definió su enfoque integral como respuesta a las particularidades del entorno operativo local.<sup>(3)</sup>

- Etapa II. La determinación de los componentes y la ejecución del modelo implicaron una síntesis entre evidencia teórica y necesidades prácticas. A partir del diagnóstico y el marco referencial, se identificaron los siete componentes esenciales del modelo: diagnóstico participativo, currículo contextualizado, simulación situada, evaluación formativa, articulación interinstitucional, formación de formadores locales y vinculación comunitaria; y se diseñaron las acciones concretas de ejecución para cada uno, para asegurar su pertinencia al contexto rural y semiurbano del Cantón Daule.<sup>(4)</sup>
- Etapa III. El diseño del modelo consistió en la integración sistémica de los componentes y las acciones en una propuesta coherente, visualmente estructurada y operativamente viable, porque fortaleció las capacidades y habilidades del personal de emergencias. En esta fase se definieron flujos de implementación, roles de los actores, recursos necesarios y mecanismos de retroalimentación. El diseño fue sometido a un proceso de validación mediante el método Delphi, seleccionado como estrategia idónea para evaluar la pertinencia, claridad y factibilidad del modelo, que se explica después de la etapa IV.
- Etapa IV. La evaluación del modelo tuvo como propósito analizar la pertinencia, la coherencia interna, la factibilidad y el potencial impacto de la propuesta. Aunque la implementación piloto no formó parte del alcance de esta investigación, por estar pendiente la presentación de este modelo a autoridades institucionales y actores políticos del cantón, la evaluación se centró en la valoración experta de los componentes y las acciones, lo ha permitido ajustarlo y fortalecerlo antes de su futura aplicación en el territorio.<sup>(1)</sup>

El procesamiento de la información se hizo mediante la aplicación de los instrumentos concebidos: la prueba para la determinación del coeficiente de concordancia *W* de Kendall, para determinar concordancia entre los expertos con respecto a los componentes del modelo; y la pruebas Alpha de Cronbach, para evaluar la fiabilidad de los instrumentos aplicados. Toda la información se procesó con el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales SPSS, Versión 24.0.

El método Delphi permitió evaluar el modelo educativo integral en medicina de emergencias para bomberos del cantón Daule, en particular la estructura de este, es decir, los componentes y las acciones de ejecución.

Para la evaluación se presentó a los expertos la propuesta completa –incluyendo sus siete componentes y las respectivas acciones de ejecución– para su valoración

crítica. Esta decisión metodológica se tomó considerando que el modelo ya había sido sometido a un proceso previo de diseño (etapa III), basado en diagnóstico participativo, fundamentación teórica y coherencia interna, por lo que no requería ajustes iterativos previos a la validación final.

El panel estuvo compuesto por 25 expertos, seleccionados intencionalmente por su trayectoria y representatividad en los cuatro dominios críticos siguientes:

- Medicina de emergencias prehospitalaria (8 expertos): médicos y paramédicos con experiencia en sistemas de respuesta en Ecuador y América Latina.
- Educación en salud (7 expertos): docentes universitarios e investigadores en formación de primeros respondedores;
- Gestión de cuerpos de bomberos y defensa civil (6 expertos): comandantes, instructores nacionales y coordinadores de defensa civil.
- Políticas públicas en emergencias (4 expertos): funcionarios del Ministerio de Salud Pública y organismos regionales de gestión de riesgos.

Esta diversidad disciplinaria aseguró una evaluación integral, capaz de equilibrar el rigor clínico, la sensibilidad pedagógica, la viabilidad operativa y la alineación con los marcos normativos nacionales. El proceso se desarrolló en una sola ronda, que utilizó una escala Likert de 1 a 5 y criterios, consistentes con estudios recientes en educación en emergencias.<sup>(1)</sup>

Para la selección de los expertos se aplicó una encuesta (anexo), en la que se les solicitó una autovaloración del nivel de conocimiento o información que poseían sobre el tema. A partir de aquí, se determinó su coeficiente de conocimiento ( $K_C$ ), a través de la fórmula  $K_C = \frac{n}{10}$ , donde  $n$  fue el rango señalado por el experto.

Los aspectos con influencia en el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar permiten calcular el coeficiente de argumentación ( $K_A$ ) de cada experto, donde  $K_A = \sum_{i=1}^6 n_i$ , ( $n_i$  = valor correspondiente a la fuente de argumentación). Una vez obtenidos los valores del coeficiente de conocimiento ( $K_C$ ) y del coeficiente de argumentación ( $K_A$ ), se procedió a hallar el valor del coeficiente de competencia ( $K$ ), que finalmente determina qué experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación. Este coeficiente ( $K$ ) se calculó de la siguiente forma:  $K = \frac{(K_C + K_A)}{2}$ .

Los datos de la indagación se analizaron teniendo en cuenta que:

- $0,8 \leq K \leq 1,0$  coeficiente de competencia alto
- $0,5 \leq K < 0,8$  coeficiente de competencia medio
- $K < 0,5$  coeficiente de competencia bajo

Con los resultados de la encuesta aplicada, se tomaron las fuentes de argumentación o fundamentación del conocimiento (tabla 1).

**Tabla 1 - Fuentes de argumentación o fundamentación del conocimiento**

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Su experiencia teórica obtenida en la gestión universitaria o profesor de una materia en la formación en medicina de emergencias, evaluador social o responsabilidad institucional, publicaciones o proyectos relevantes en el tema	30 %	25 %	20 %
Su experiencia práctica obtenida en la gestión universitaria o profesor de una materia en la formación en medicina de emergencias, evaluador social o responsabilidad institucional, publicaciones o proyectos relevantes en el tema	30 %	25 %	20 %
Análisis teóricos realizados por usted sobre la evaluación de modelos educativos integrales en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos (bibliografía nacional consultada)	10 %	9 %	8 %
Análisis teóricos realizados por usted sobre la evaluación de modelos educativos integrales en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos (bibliografía internacional consultada)	10 %	9 %	8 %
Su conocimiento sobre el estado del arte (modelos educativos integrales en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos)	10 %	6 %	2 %
Su intuición sobre el problema objeto de estudio	10 %	6 %	2 %
Total	100 %	80 %	60 %

Se aprecia que la distribución de los valores de las fuentes de argumentación o fundamentación se debe a los intereses de la investigación propiamente dicha.

El mayor peso lo tienen la experiencia teórica y práctica de los docentes en la formación de profesionales en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos y se le ha dado el mismo significado al resto de los aspectos, por resultar estos también trascendentes para la investigación.

Este enfoque metodológico se comprometió con el diálogo constante con los actores del sistema, lo que garantizó que las propuestas educativas no solo fueran científicamente sólidas, sino socialmente relevantes y operativamente posibles.

El presente estudio fue aprobado por el comité de ética de la institución académica responsable. Se garantizó el consentimiento informado de todos los participantes y la confidencialidad de los datos.

## **Resultados**

Este diseño constituye el resultado tangible del recorrido metodológico descrito previamente, que integra los hallazgos del diagnóstico, los componentes validados y las acciones de ejecución en una propuesta coherente, contextualizada y orientada a la mejora de la atención prehospitalaria en el Cantón Daule.

A continuación, se describen sus siete componentes fundamentales, junto con las acciones de ejecución que los operativizan y las bases teóricas que los sustentan.

### **1. Diagnóstico participativo**

Es un proceso colectivo de identificación de necesidades, recursos y desafíos locales en la atención de emergencias médicas, en el que bomberos, las comunidades y los actores institucionales son sujetos activos del conocimiento.

### **Acciones de ejecución**

Se tuvieron en cuenta las tres siguientes acciones:

1. Realizar talleres comunitarios y operativos con bomberos y líderes locales para mapear emergencias frecuentes (intoxicaciones agrícolas, ahogamientos, trauma vial). Esta acción reconoce que “el conocimiento situado es la base de toda intervención efectiva en salud pública”,<sup>(5)</sup> y



permite construir el modelo desde las realidades concretas del cantón, y no desde supuestos externos.

2. Aplicar entrevistas semiestructuradas a actores clave (Ministerio de Salud Pública y centros educativos, y el resto de la ciudadanía) para recoger percepciones sobre la respuesta actual. Este enfoque cualitativo profundiza en las experiencias subjetivas y fortalece la “escucha activa como herramienta de diagnóstico comunitario”.<sup>(6)</sup>
3. Elaborar colectivamente un perfil epidemiológico de emergencias del Cantón Daule, actualizable anualmente. La construcción colaborativa de este perfil asegura que los datos no solo informan; también empoderan a las comunidades para actuar.

## 2. Currículo contextualizado

Representa un diseño curricular flexible, basado en evidencia y adaptado a las características geográficas, culturales y epidemiológicas del Cantón Daule.

### Acciones de ejecución

Se tuvieron en cuenta las tres siguientes acciones:

1. Desarrollar módulos temáticos sobre emergencias locales (materiales peligrosos, rescate, emergencias clínicas y trauma). Como señala Tobón,<sup>(4)</sup> “el currículo debe partir de los contextos reales de los aprendices para ser significativo”.
2. Diseñar materiales en lenguaje visual y sencillo (infografías y videos cortos). Esto responde al principio de “accesibilidad cognitiva”, esencial en contextos con diversidad de niveles educativos.
3. Incluir “fichas de campo” con pasos prácticos y recursos locales disponibles. Estas fichas actúan como “herramientas de mediación entre la teoría y la acción en condiciones reales”.<sup>(7)</sup>

## 3. Simulación situada

Es un entrenamiento en escenarios reales o altamente representativos del entorno operativo de los bomberos de Daule.

### Acciones de ejecución

Se tuvieron en cuenta las tres siguientes acciones:

1. Realizar simulacros mensuales en escenarios reales con ejecución de las emergencias que se presentan en la comunidad (traumatismos por accidentes de tránsito y emergencias clínicas). La simulación permite mejorar la transferencia del aprendizaje en el contexto real de trabajo.
2. Involucrar a la comunidad como “pacientes en los simulacros”. Esta estrategia fomenta la empatía y favorece el reforzamiento de los lazos entre el servicio de emergencias y la comunidad.
3. Realizar un *debriefing* entre los participantes de los simulacros para obtener mejores resultados en próximos eventos, con la finalidad de optimizar la respuesta.

### 4. Evaluación formativa

Un proceso continuo de acompañamiento, reflexión y mejora del desempeño, centrado en el crecimiento profesional del bombero.

### Acciones de ejecución

Se tuvieron en cuenta las tres siguientes acciones:

1. Usar rúbricas de evaluación durante emergencias reales o simuladas. Las rúbricas permiten evaluación de competencias complejas de manera objetiva.
2. Implementar un portafolio de aprendizaje digital (vía WhatsApp o formularios) el cual fomente la autorreflexión y la toma de conciencia del propio progreso.
3. Realizar autoevaluaciones y coevaluaciones bimestrales en mesas de trabajo. Este enfoque favorece una cultura de evaluación colaborativa.

## 5. Articulación interinstitucional

Constituye una coordinación estructurada entre bomberos, Ministerio de Salud Pública, Cruz Roja, Gobierno Autónomo Descentralizado municipal y otros actores del sistema local.

### Acciones de ejecución

Se tuvieron en cuenta las tres siguientes acciones:

1. Convocar a la mesa técnica de respuesta cantonal ante emergencias de forma trimestrales. La gobernanza compartida fortalece la resiliencia en las comunidades.
2. Diseñar protocolos en base a la capacidad de respuesta del cantón, de acuerdo con los lineamientos nacionales. La estandarización de procedimientos reduce errores y mejora calidad de atención.
3. Realizar un simulacro interinstitucional anual con la activación de la mesa técnica de emergencias. Estos ejercicios garantizan la confianza operativa entre instituciones que rara vez entrenan juntas.

## 6. Formación de formadores locales

Es una capacitación de bomberos como agentes multiplicadores de conocimiento dentro de su propia institución.

### Acciones de ejecución

Se tuvieron en cuenta las tres siguientes acciones:

1. Seleccionar, capacitar entre 5 y 8 bomberos como formadores locales. Esto responde al principio de que la sostenibilidad educativa tiene dependencia de los líderes internos.
2. Entregar un *kit* de formación básica y certificar su desempeño. El reconocimiento formal refuerza la identidad profesional y el compromiso.
3. Crear jornadas de actualización para los formadores. La formación continua, al evitar la obsolescencia, mantiene la calidad del acompañamiento.

## 7. Vinculación comunitaria

Es la integración activa de la comunidad como aliada en la prevención y respuesta a emergencias.

### Acciones de ejecución

Se tuvieron en cuenta las tres siguientes acciones:

1. Implementar el programa “Vecino Responde” con capacitación en primeros auxilios. Empoderar a la ciudadanía para acortar la brecha entre la emergencia y la atención profesional.
2. Organizar jornadas de salud y seguridad en plazas y ferias. Estas actividades fortalecen la cultura de prevención.
3. Colocar infografías educativas en lugares estratégicos. La información visual retroalimenta los conocimientos en la comunidad.

Este diseño, articulado en siete componentes interdependientes, constituye una propuesta innovadora, que no solo mejora la competencia técnica del bombero, sino que fortalece su desempeño como agente de salud comunitaria, su bienestar psicosocial y su capacidad de articulación institucional. Cada acción de ejecución ha sido pensada para ser factible, inclusiva y sostenible en el contexto específico del Cantón Daule.

Por otro lado, el diseño de un modelo educativo no puede limitarse a la descripción de actividades o componentes operativos; requiere, necesariamente, de una base teórica sólida que le otorgue coherencia, profundidad y sentido ético. En el caso del Modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos, su propuesta se erige sobre un entramado interdisciplinario que articula saberes filosóficos, psicológicos, pedagógicos y epistemológicos. Estos fundamentos no son meros apoyos conceptuales, sino ejes orientadores que definen su visión del ser humano, del conocimiento, del aprendizaje y del rol del bombero como agente de salud comunitaria.

## Validación mediante método Delphi

A continuación, resulta necesario presentar los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos en la ronda del panel de expertos. Este desglose no permite solo evidenciar el grado de acuerdo alcanzado en torno a cada componente y sus acciones de ejecución, sino comprender las sugerencias, las tensiones y los ajustes surgidos durante el proceso iterativo.

Para valorar la pertinencia o no de los componentes se aplicó la prueba no paramétrica  $W$  de Kendall; se utilizaron los 25 expertos y se empleó un nivel de significación  $\alpha = 0,05$ . Al aplicar la prueba de hipótesis chi-cuadrado  $X^2$ , se estableció que:

- $H_0$ : los expertos no tienen un juicio adecuado con respecto a los componentes del modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos.
- $H_1$ : los expertos tienen un juicio adecuado con respecto a los componentes del modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos.

Al aplicar la prueba  $W$  de Kendall se arrojaron los resultados que se muestran en la tabla 2.

**Tabla 2** - Juicio de los expertos con relación a los componentes del modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos

Estadísticos de prueba	
N	25
W de Kendall <sup>a</sup>	0,835
Chi-cuadrado	125,302
gl.	6
Significación asintótica	0,000
a. Coeficiente de concordancia de Kendall	

Del resultado ofrecido en la tabla se infiere que se rechaza la hipótesis de nulidad con un nivel de significación de 0,000 –fue menor que el prefijado, con lo cual se verificó como adecuada la opinión de los expertos en lo que respecta a los componentes del modelo—. El valor del coeficiente de concordancia evidenció que hubo una tendencia adecuada al acuerdo entre los expertos.

Luego, se procedió a valorar la pertinencia de las acciones de ejecución propuestas para cada uno de los componentes del modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos, donde también se consideró utilizar una escala de adecuación de cinco niveles.

Al aplicar la prueba de hipótesis chi-cuadrado  $X^2$ , se estableció que:

- $H_0$  : los expertos no tienen un juicio adecuado con respecto a las acciones de ejecución asociadas a cada componente del modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos.
- $H_1$  : los expertos tienen un juicio adecuado con respecto a las acciones de ejecución asociadas a cada componente del modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos.

Al aplicar la prueba  $W$  de Kendall se arrojaron los resultados que se muestran en la tabla 3.

**Tabla 3** - Juicio de los expertos con relación con las acciones de ejecución del Modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos

Estadísticos de prueba	
N	25
W de Kendall <sup>a</sup>	0,881
Chi-cuadrado	44,068
gl	2
Significación. asintótica	0,000
a. Coeficiente de concordancia de Kendall	

Del resultado ofrecido en la tabla se infiere que se rechaza la hipótesis de nulidad con un nivel de significación de 0,000 –fue menor que prefijado, con lo cual se verificó como adecuada la opinión de los expertos en lo que respecta a los componentes del modelo—. El valor del coeficiente de concordancia evidenció que hubo una tendencia adecuada al acuerdo entre los expertos.

Después, se procedió a evaluar la estructura del modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos. Se tomó en consideración la misma escala de adecuación y, al aplicar la prueba correspondiente, se arrojaron los resultados que se muestran en la siguiente tabla 4.

**Tabla 4** - Juicio de los expertos con relación con la estructura del Modelo educativo integral en medicina de emergencias para cuerpos de bomberos

Estadísticos de prueba	
N	25
W de Kendall <sup>a</sup>	0,891
Chi-cuadrado	89,110
gl	4
Significación asintótica	0,000
a. Coeficiente de concordancia de Kendall	

El valor del coeficiente de concordancia evidenció una tendencia adecuada al acuerdo entre los expertos en lo que respecta a la estructura del modelo.

Los comentarios cualitativos abiertos refuerzan tres principios transversales:

1. Contextualización: “Este modelo no impone estándares urbanos; nace de la realidad de Daule”.
2. Sostenibilidad: “La apuesta por formadores locales y redes institucionales garantiza que no depende de proyectos externos”.
3. Humanismo: “Coloca al bombero ya la comunidad en el centro, no solo la técnica”.

En síntesis, la ronda única del método Delphi validó integralmente el modelo, confirmando que su diseño es sólido, contextualizado y respaldado por el juicio crítico de expertos con experiencia directa en los desafíos del sistema de respuesta a emergencias en Ecuador. Este consenso constituye la base empírica que sustenta la Etapa IV y posiciona la propuesta como una alternativa viable para la transformación de la formación en medicina de emergencias en cuerpos de bomberos.

## Discusión

El modelo presentado se sustenta en una ética del cuidado y una ontología humanista que reconoce al otro (el paciente, la comunidad, el compañero) como sujeto digno de respeto, empatía y atención integral. Esta postura se inspira en el pensamiento de Emmanuel Levinas, para quien la responsabilidad ética surge ante el rostro del otro, en su vulnerabilidad, en el contexto de emergencias, donde el tiempo es escaso y las decisiones críticas. Esta ética se traduce en una atención que no se reduce a lo técnico, sino que preserva la dignidad humana, incluso en los momentos más caóticos.<sup>(8)</sup>

Además, el modelo asume una visión práctica-transformadora de la educación, heredada de Paulo Freire, quien afirmaba que “educar no es transferir conocimiento, sino crear las posibilidades para su producción o su construcción”.<sup>(6)</sup> En este sentido, la formación del bombero no busca la repetición pasiva de protocolos, sino el desarrollo de un pensamiento crítico, capaz de adaptarse a las complejidades del territorio y actuar con justicia social. La medicina de emergencias, desde esta perspectiva, se convierte en un acto político de defensa de la vida, especialmente en contextos marginados como el Cantón Daule.

Desde la psicología, el modelo se apoya en dos corrientes complementarias: la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel<sup>(9)</sup> y la psicología del estrés operativo. Este autor sostiene que “el factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe”, lo que justifica el enfoque participativo y experiencial del modelo: parte de las vivencias previas de los bomberos para construir nuevos saberes relevantes.

Por otro lado, se reconoce que el personal de emergencias está expuesto a eventos potencialmente traumáticos que pueden generar estrés postraumático, agotamiento emocional y despersonalización. Por ello, el modelo incorpora explícitamente componentes de resiliencia, autorregulación emocional y apoyo



psicosocial, en línea con los aportes de *Paton* y *Violanti*,<sup>(10)</sup> quienes destacan que “la salud mental del primer respondedor es condición necesaria para una respuesta efectiva”; la formación no solo prepara para actuar, sino para cuidarse y cuidar a los compañeros.

Pedagógicamente, el modelo se inscribe en el paradigma del aprendizaje basado en competencias y la andragogía (educación de adultos). *Tobón*<sup>(4)</sup> define la competencia como “la integración de saberes, habilidades, actitudes y valores para resolver problemas en contextos reales”, lo cual es esencial en emergencias, donde no basta con saber, sino con saber actuar con juicio y humanidad.

Además, se adopta el enfoque andragógico de *Knowles* y otros,<sup>(11)</sup> quienes plantean que los adultos aprendan mejor cuando el contenido es inmediatamente aplicable, cuando participa en la planificación de su aprendizaje y cuando se parte de su experiencia, por lo que el modelo evita clases magistrales y privilegia la simulación situada, el análisis de casos reales y la coevaluación, estrategias que respetan la autonomía y la identidad profesional del bombero.

Finalmente, se incorpora la noción de comunidades de práctica de *Wenger*,<sup>(12)</sup> según la cual “el aprendizaje es un proceso social de participación en comunidades con prácticas compartidas”; de ahí que los círculos de formación, los simulacros colectivos y la formación de formadores locales son expresiones concretas de esta lógica colaborativa.

Desde el punto de vista epistemológico, el modelo reconoce la pluralidad de saberes y rechaza la jerarquía, que sitúa al conocimiento biomédico por encima del saber práctico, comunitario o experiencial. Se alinea con la perspectiva de *Boaventura de Sousa Santos*,<sup>(13)</sup> quien propone una “epistemología del sur”, que “valora los saberes locales como fuentes legítimas de conocimiento”. Así, el conocimiento del agricultor sobre agroquímicos o del pescador sobre corrientes fluviales es incorporado como insumo válido para el diseño curricular.

Además, el modelo asume una visión pragmática del conocimiento, en la línea de *Dewey*,<sup>(14)</sup> para quien “el conocimiento es un instrumento para la acción inteligente en situaciones problemáticas”, dado que, en emergencias, el saber no se acumula para ser exhibido, sino para resolver, salvar, aliviar. Por ello, todo el contenido se valida por su utilidad en el campo, no por su abstracción teórica.

Finalmente, se reconoce que el conocimiento en medicina de emergencias es provisional y evolutivo, sujeto a actualizaciones constantes por avances científicos y lecciones de la práctica. Esto justifica la acción de designar facilitadores locales que asumen como responsables de la actualización continua del modelo, en un ejercicio de gestión dinámica del conocimiento.

Aunque este diseño constituye una propuesta innovadora, que no solo mejora la competencia técnica del bombero, sino que fortalece su rol como agente de salud comunitaria, su bienestar psicosocial y su capacidad de articulación institucional, hasta la fecha solo representa un aporte teórico, cuya limitación fundamental se halla en que depende de la aprobación e incorporación por parte de autoridades y políticas para su ejecución en el Cantón Daule.

Puede concluirse que el modelo que aquí se propone no se impone desde lo abstracto, sino que emerge del diálogo entre la evidencia científica, la experiencia operativa y la voz de los actores locales, con la firme convicción de que una formación integral en medicina de emergencias no solo salva vidas, sino que dignifica el servicio bomberil y fortalece la resiliencia comunitaria.

## Referencias bibliográficas

1. Guisasola J. La investigación basada en el diseño: algunos desafíos y perspectivas. Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. 2024;21(2). DOI: [https://doi.org/10.25267/Rev\\_Eureka\\_ensen\\_divulg\\_cienc.2024.v21.i2.2801](https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2024.v21.i2.2801)
2. Reeves TC, Herrington J, Oliver R. Investigación de diseño: un enfoque científico-social. En: Spector JM, Merrill MD, Merrienboer JVD, Driscoll MP, (editors). Manual de Investigación sobre Comunicaciones Educativas y Tecnología. 3 ed., Nueva York: Routledge; 2013. p. 205-16.
3. Hinojo Lucena FJ, Arias Romero SM, Campos Soto N, Pozo Sánchez S. Innovación e investigación educativa para la formación docente. España: Dykinson; 2021.
4. Tobón S. Formación integral y competencias: Pensamiento complejo, currículo, didáctica y evaluación. 4 ed., Bogotá: ECOE Ediciones; 2013.
5. López-Ruiz MV, Pola M, Enríquez Martín N, Cassetti V, Iriarte de Los Santos T, Benedé Azagra CB. ¿Cómo mejoramos la participación comunitaria en salud? Análisis de las acciones propuestas tras la aplicación de una herramienta de evaluación. Aten Primaria. 2024;56(5):102847. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2023.102847>
6. Cruz Aguilar E. La educación transformadora en el pensamiento de Paulo Freire. Educere. 2020 [acceso 18/08/2024];24(78):197-206. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/356/35663284002/html/index.html>

7. Lobo A. Teoría de Donald Schön: Guía Completa sobre el Profesional Reflexivo y la Práctica Docente. Actos en la Escuela; 2025 [acceso 07/10/2025]. Disponible en: <https://actosenlaescuela.com/teoria-de-donald-schon/>
8. Sur Noticias. Emmanuel Levinas: la ética como filosofía primera y el rostro del Otro. Filosofía; 2025 [acceso 04/05/2025]. Disponible en: <https://surnoticias.com/index.php/372-filosofia/11177-filosofia-levinas-etica-del-otro-rostro-y-responsabilidad-pensamiento-levinasiano-alteridad-levinas>
9. Ausubel DP. Adquisición y retención del conocimiento: Una perspectiva cognitiva. Barcelona: Paidós; 2002.
10. Paton D, Violanti JM. Trauma y estrategias de afrontamiento en servicios de emergencia. En: Hernández González EN, Alonso Doniz C. El manejo del estrés y las estrategias de afrontamiento en situaciones de crisis, emergencias y/o traumáticas en las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad: una revisión sistemática. RIULL-Repositorio Institucional Universidad de La Laguna; 2022 [acceso 07/10/2025]. Disponible en: <http://riull.ull.es/xmlui/handle/915/29226>
11. Knowles MS, Holton EF, Swanson RA. El estudiante adulto: El clásico definitivo en educación de adultos y desarrollo de recursos humanos. 8. ed. Nueva York: Routledge; 2015.
12. Wenger E. Comunidades de práctica: aprendizaje, significado e identidad. Internet Archive; 2023 [acceso 07/10/2025]. Disponible en: <https://archive.org/details/wengere.-comunidades-de-practica.-aprendizaje-significado-e-identidad>
13. Santos BS. Epistemologías del Sur: justicia contra el epistemicidio. Nueva York: Routledge; 2014.
14. Dewey J. Cómo pensamos. En: Vaamonde Gamo M y Nubiola J. la formación filosófica del profesorado según John Dewey. La torre del Virrey. 2022 [acceso 05/05/2025];(31). Disponible en: <https://www.academia.edu/84338742>

## **Anexo. Encuesta para la selección de expertos**

Objetivo: conocer los elementos para determinar el coeficiente de competencia de los expertos y su caracterización.

Experto (a):

Usted ha sido seleccionado para ser consultado respecto al tema: Modelo de evaluación de impacto social. Su cooperación permitirá realizar las mejoras y adecuaciones pertinentes para cumplir con el propósito de dicha investigación. En caso de ser positiva su disposición, por favor, responda las preguntas.

### *Explicación necesaria*

La contribución de los expertos en la evaluación de los componentes y acciones de ejecución del modelo de evaluación de impacto social es fundamental para garantizar su rigor metodológico, pertinencia contextual y sostenibilidad a largo plazo. Su experiencia permite valorar críticamente cada componente –desde el marco conceptual dinámico hasta la escalabilidad–, asegurando que las acciones de ejecución no solo sean técnicamente viables, sino también culturalmente adecuadas, éticamente responsables y alineadas con las necesidades reales de las comunidades atendidas. Además, su mirada externa y multidisciplinaria enriquece el diseño, identifica brechas, valida indicadores y fortalece la credibilidad del modelo, convirtiéndolo en una herramienta robusta para demostrar el aporte real de las carreras de salud en la transformación social.

### *Autovaloración de la competencia profesional*

1. Indique con una X (del valor mínimo 1 al valor máximo 10) en una de las diez casillas que se presentan, para valorar su competencia en una escala el conocimiento e información (ya sea teórico o práctico) que posee, para dar un criterio sobre el modelo de evaluación de impacto social.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Realice una valoración personalizada del conocimiento que usted posee sobre este tema en particular, tenga en cuenta las diferentes fuentes que se relacionan en la siguiente tabla para realizar dicha valoración; marque con una X según corresponda en: alto, medio, bajo.

Fuentes para la adquisición del conocimiento	Alto	Medio	Bajo
Su experiencia teórica obtenida en la gestión universitaria o profesor de una materia en la formación en salud, evaluador social o responsabilidad institucional, publicaciones o proyectos relevantes en el tema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Su experiencia práctica obtenida en la gestión universitaria o profesor de una materia en la formación en salud, evaluador social o responsabilidad institucional, publicaciones o proyectos relevantes en el tema			
Análisis teóricos realizados por usted sobre la evaluación de modelos de evaluación de impacto social (bibliografía nacional consultada)			
Análisis teóricos realizados por usted sobre la evaluación de modelos de evaluación de impacto social (bibliografía internacional consultada)			
Su conocimiento sobre el estado del arte (modelos de evaluación de impacto social).			
Su intuición sobre el problema objeto de estudio			

### Conflicto de intereses

El autor declara que no existe conflicto de intereses.