

Plataforma Inteligente de Medición del Bienestar Emocional y Burnout para la Detección de Necesidades de Capacitación (PIMBEB-DNC).

Intelligent Platform for Measuring Emotional Well-being and Burnout for the Detection of Training Needs (PIMBEB-DNC).

^aIvan Baxcajay Ñonthe, ^bPatricia Ambrocio-Cruz, ^cMónica García Munguía

Abstract:

Objective: To describe the design, implementation, and preliminary evaluation of PIMBEB, an institutional platform for psychosocial monitoring of healthcare personnel, and to report pilot-phase results demonstrating its technical and operational feasibility. **Methods:** A Design Science Research approach was used to build a dynamic evaluation engine with flexible instrument configuration without reprogramming, multi-channel data capture via QR codes and conversational chatbot, automated response processing, a structured care workflow for at-risk records, and analytical dashboards. The platform is currently in production across multiple institutional modules, including emergency evaluations, quality monitoring, and psychosocial monitoring. Two instruments were configured for the pilot: burnout assessment (n=50) and emotional well-being assessment (n=49). **Results:** No relevant operational incidents were identified during the pilot period. The platform automatically processed all responses via stored procedures and generated per-dimension indicators and global indices without manual intervention. In burnout, the global index was 46.93/100, with 48% of personnel at high and critical levels combined (High: 32%; Critical: 16%); emotional exhaustion presented the highest index (53.58/100). In emotional well-being, the global index was 63.32/100, with 85.7% of personnel at medium and high levels; perceived workplace support was the lowest-scoring dimension (60.10/100). **Conclusions:** PIMBEB demonstrates technical and operational feasibility as an institutional infrastructure for psychosocial monitoring. Its main contribution is integrating multi-channel capture, automated processing, a structured care workflow, and analytical dashboards in a single artifact already in production. The pilot data serve as evidence of the platform's processing capacity for the capture and processing layers; the structured care workflow, operational in production for other institutional modules, was not activated for the psychosocial pilot reported here. Results are aligned with the NOM-035-STPS-2018 standard.

Keywords:

dynamic evaluation platform; burnout; emotional well-being; institutional infrastructure; Design Science Research; occupational health.

Resumen:

Objetivo: describir el diseño, implementación y evaluación preliminar de PIMBEB, plataforma institucional para el monitoreo psicosocial del personal hospitalario, y reportar resultados de una fase piloto que demuestran su viabilidad técnica y operativa. **Método:** se empleó un enfoque de Design Science Research para construir un motor de evaluaciones dinámicas con parametrización flexible de instrumentos sin reprogramación, captura multicanal mediante códigos QR y chatbot conversacional, procesamiento automatizado de respuestas, flujo estructurado de atención a registros de riesgo y tableros analíticos. La plataforma se encuentra actualmente en producción en múltiples módulos institucionales —incluyendo evaluaciones de urgencias, seguimiento de calidad y monitoreo psicosocial—. Se configuraron dos instrumentos para el piloto: evaluación de burnout (n=50) y de bienestar emocional (n=49). **Resultados:** durante el periodo reportado no se identificaron incidencias operativas relevantes. La plataforma procesó automáticamente todos los registros mediante stored procedures y generó indicadores por dimensión e índices globales sin intervención manual. En burnout, el índice global fue de 46.93/100, con el 48% del personal en niveles alto y crítico combinados; el cansancio emocional presentó el índice más elevado (53.58/100). En bienestar emocional, el índice global fue de 63.32/100, con el 85.7% del personal en niveles medio y alto; el apoyo laboral percibido fue la dimensión con menor puntaje (60.10/100). **Conclusiones:** PIMBEB demuestra viabilidad técnica y operativa como infraestructura institucional para el monitoreo psicosocial. Su aporte principal radica en integrar en un solo artefacto —ya en operación— la captura multicanal, el procesamiento automatizado, un flujo estructurado

^a Autor de Correspondencia, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Tlahuelilpan | México, <https://orcid.org/0009-0001-5920-8063>, Email: ba357863@uaeh.edu.mx

^b Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Tlahuelilpan | México/ <https://orcid.org/0000-0001-8452-487X> , Email: silviap@uaeh.edu.mx

^c Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo | Escuela Superior de Tlahuelilpan | México <https://orcid.org/0000-0002-0507-3933>, Email: monicagm@uaeh.edu.mx

de atención y tableros analíticos en tiempo real. Los datos del piloto constituyen evidencia de la capacidad de procesamiento de la plataforma en las capas de captura y procesamiento; el flujo estructurado de atención, operativo en producción para otros módulos institucionales, no fue activado para los instrumentos psicosociales reportados en este estudio. Los resultados se alinean con los requerimientos de la NOM-035-STPS-2018.

Palabras clave:

plataforma de evaluaciones dinámicas; burnout; bienestar emocional; infraestructura institucional; Design Science Research; salud ocupacional.

1. Introducción

El monitoreo del bienestar psicosocial del personal de salud representa uno de los desafíos organizacionales más relevantes en la gestión hospitalaria contemporánea. El burnout y el deterioro del bienestar emocional en trabajadores sanitarios se asocian con errores clínicos, ausentismo, rotación e impacto directo sobre la calidad de atención al paciente (Shanafelt & Noseworthy, 2017; National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine, 2019). En México, estudios recientes reportan prevalencias de burnout en personal hospitalario que oscilan entre el 25% y el 40%, con proporciones del 14% al 22% en niveles de mayor severidad (Martínez-Figueroa & Figueroa-García, 2022; Hernández-García, 2018), mientras que reportes institucionales señalan la necesidad urgente de fortalecer mecanismos sistemáticos de vigilancia psicosocial en centros de trabajo (IMSS, 2022; UNAM, 2023).

A pesar de esta magnitud, la mayoría de las instituciones hospitalarias carece de mecanismos digitales integrados para el monitoreo continuo del estado psicosocial de su personal. Las evaluaciones existentes suelen ser esfuerzos aislados —instrumentos impresos o formularios digitales desconectados de los sistemas institucionales— que impiden construir indicadores comparables, realizar seguimiento longitudinal e integrar los resultados en flujos estructurados de atención o en procesos formales de toma de decisiones organizacionales. La ausencia de esta infraestructura institucional representa la brecha central que motiva el presente trabajo.

Este artículo describe el diseño, implementación y evaluación preliminar de PIMEB (Plataforma Institucional de Monitoreo Psicosocial para Personal Hospitalario), desarrollada bajo el enfoque de Design Science Research (Hevner et al., 2004; Peffers et al., 2007). El artefacto producido es un motor institucional de evaluaciones dinámicas que integra en una sola plataforma: la parametrización flexible de instrumentos sin reprogramación, la captura multicanal mediante códigos QR, enlaces tokenizados y chatbot conversacional, el procesamiento automatizado de respuestas con generación de índices por dimensión, un flujo estructurado de atención a registros de riesgo, y tableros analíticos para la toma de decisiones. Su carácter reutilizable se evidencia en su operación simultánea en múltiples módulos del hospital participante —evaluaciones de urgencias, seguimiento de calidad y monitoreo psicosocial—, todos sobre el mismo motor sin reprogramación. El piloto reportado corresponde a dos instrumentos de monitoreo psicosocial —Evaluación de Burnout y Evaluación de Bienestar Emocional—

configurados sobre esta plataforma y aplicados a personal hospitalario durante la fase piloto (enero–abril 2026), cubriendo las capas de captura y procesamiento. El flujo de atención estructurado se encuentra operativo en producción para otros módulos del mismo sistema.

1.1 Objetivo general

Diseñar, implementar y evaluar preliminarmente una plataforma institucional para el monitoreo psicosocial del personal hospitalario, accesible mediante múltiples canales digitales, con procesamiento automatizado de indicadores, flujo estructurado de atención y tableros analíticos para la toma de decisiones organizacionales; y reportar resultados de una fase piloto implementada con instrumentos de burnout y bienestar emocional.

1.2 Objetivos específicos

1. Construir un motor de evaluaciones dinámicas parametrizable que permita configurar instrumentos de distinta naturaleza sin reprogramación.
2. Implementar mecanismos de captura multicanal mediante códigos QR, enlaces tokenizados y chatbot conversacional.
3. Desarrollar la lógica de procesamiento automatizado para calcular índices por dimensión y clasificar niveles de riesgo sin intervención manual.
4. Implementar un flujo estructurado de atención a registros de riesgo: investigación, primer contacto, acciones y cierre supervisado.
5. Desplegar tableros analíticos con indicadores clave accesibles para Dirección, Recursos Humanos y Calidad.
6. Evaluar la viabilidad técnica y operativa del artefacto mediante una fase piloto con instrumentos de burnout y bienestar emocional en personal hospitalario.

2. Estado del arte

2.1 Plataformas y herramientas digitales para el monitoreo psicosocial en salud

El uso de tecnología digital para el monitoreo del bienestar del personal de salud ha crecido de forma sostenida en la última década, aunque la evidencia sobre su efectividad e integración organizacional sigue siendo heterogénea. Revisiones recientes identifican una brecha importante: aunque las intervenciones de salud mental digital muestran mejoras en múltiples ensayos controlados, la evidencia específica sobre su integración con procesos institucionales de gestión y su efectividad operativa en entornos hospitalarios sigue siendo limitada (Huang et al., 2024).

Desde la perspectiva de los sistemas de información en salud, la literatura distingue tres roles que la tecnología puede desempeñar respecto al burnout: contribuir a él, medirlo o mitigarlo, y señala como prioridad la necesidad de validar y estandarizar medidas digitales integradas a

los sistemas institucionales (Melnick et al., 2021). Las aproximaciones tecnológicas existentes se agrupan en tres categorías: aplicaciones móviles orientadas a intervenciones individuales, con resultados mixtos y alta tasa de abandono (Schlicht-Nelson et al., 2023); modelos predictivos basados en aprendizaje automático, con barreras éticas y de infraestructura importantes para su adopción hospitalaria (Zhou et al., 2025); y plataformas de evaluación periódica con dashboards analíticos, que suelen operar como soluciones aisladas sin integración con procesos organizacionales ni flujos estructurados de atención.

2.2 Marco normativo en México: NOM-035-STPS-2018

En el contexto mexicano, el monitoreo psicosocial del personal se inscribe en un marco normativo obligatorio. La NOM-035-STPS-2018 establece la obligación de identificar, analizar y prevenir los factores de riesgo psicosocial en todos los centros de trabajo del país, exigiendo que los resultados se integren al diagnóstico de seguridad y salud en el trabajo, sean accesibles para los trabajadores y se actualicen al menos cada dos años (STPS, 2018). A pesar de esta obligación, la evaluación del riesgo psicosocial en México se realiza predominantemente mediante cuestionarios aplicados de forma puntual, sin trazabilidad longitudinal ni integración con sistemas de información institucionales (Salas-Zárate et al., 2021). PIMEB responde directamente a esta limitación al automatizar la captura, el procesamiento y la visualización de resultados en un entorno centralizado alineado con la norma.

2.3 Brecha identificada y posicionamiento de PIMEB

La revisión del campo permite identificar el gap que este trabajo busca cerrar. En la literatura consultada para este estudio no se identificaron propuestas que integraran explícitamente, en una misma infraestructura institucional ya en operación, la parametrización flexible de instrumentos sin reprogramación, la captura multicanal incluyendo chatbot conversacional, el procesamiento automatizado con generación de índices por dimensión, un flujo estructurado de atención a registros de riesgo y tableros analíticos para la toma de decisiones organizacionales. Las plataformas identificadas abordan algunos de estos componentes de forma aislada. En ese marco, la integración de estos elementos en un artefacto institucional reutilizable constituye el aporte central de PIMEB.

3. Marco teórico

3.1 Design Science Research como enfoque metodológico

El Design Science Research (DSR) es un paradigma de investigación orientado a la construcción y evaluación de artefactos tecnológicos que generen conocimiento útil tanto para la práctica como para la comunidad académica (Hevner et al., 2004). A diferencia de los enfoques descriptivos o explicativos, el DSR produce como resultado un artefacto —sistema, modelo, método o

instancia— cuya evaluación en un contexto real constituye la contribución principal del trabajo. Peffers et al. (2007) estructuran el proceso DSR en seis actividades: identificación del problema, definición de objetivos, diseño y desarrollo, demostración, evaluación y comunicación. Este trabajo sigue ese proceso, siendo PIMEB el artefacto producido y el piloto hospitalario su demostración y evaluación preliminar.

3.2 Burnout y bienestar emocional en personal de salud

El síndrome de burnout fue descrito originalmente por Freudenberger (1974) y operacionalizado por Maslach y Jackson (1981) en tres dimensiones: cansancio emocional, despersonalización y baja realización personal, modelo que sigue siendo el referente principal en la literatura (Maslach et al., 1996; Maslach & Leiter, 2016). Desde el modelo de Demandas y Recursos Laborales (JD-R), el burnout emerge cuando las demandas del trabajo superan consistentemente los recursos disponibles (Demerouti et al., 2001; Bakker & Demerouti, 2007). El bienestar emocional, por su parte, se entiende como la capacidad de gestionar las emociones, construir relaciones significativas y mantener un sentido de propósito en la vida laboral; su monitoreo sistemático permite identificar riesgos psicosociales y detectar factores protectores susceptibles de intervención (Peiró & Rodríguez, 2008; World Health Organization, 2024). Ambos constructos proporcionan el marco conceptual para los instrumentos configurados en el piloto.

3.3 Plataformas digitales en salud laboral

Las plataformas digitales permiten aplicar evaluaciones de forma periódica, centralizar respuestas y generar indicadores para la toma de decisiones con costos operativos relativamente bajos. El uso de códigos QR, enlaces tokenizados y chatbots conversacionales reduce barreras logísticas y facilita la participación del personal en contextos de alta carga operativa (Laranjo et al., 2018; Vaidyam et al., 2019). Cuando estas tecnologías se articulan con dashboards analíticos y flujos de atención estructurados, se convierten en herramientas efectivas para la gestión basada en datos (Topol, 2019). La diferencia crítica entre una herramienta de captura y una plataforma institucional reside precisamente en esa articulación: no basta con recoger datos, sino con procesarlos, visualizarlos e integrarlos en flujos de acción organizacional.

4. Metodología

4.1 Enfoque y tipo de estudio

El proyecto se enmarca en una investigación aplicada con enfoque de Design Science Research (DSR), desarrollada como estudio de caso en un hospital privado de tercer nivel. El artefacto producido es PIMEB. El desarrollo se organizó en cuatro fases: análisis de requisitos institucionales, diseño e implementación del artefacto, pilotaje con instrumentos de burnout y bienestar emocional, y análisis descriptivo inicial de los datos capturados. La evaluación reportada en este estudio corresponde a una demostración operativa y analítica

preliminar del artefacto en contexto real, centrada en su capacidad para capturar, procesar y visualizar información sin intervención manual. No se evaluaron en esta fase dimensiones como usabilidad, adopción, impacto organizacional o efectividad comparativa frente a procesos previos.

4.2 Contexto y participantes

El estudio se desarrolló en un hospital privado de tercer nivel con personal clínico y administrativo distribuido en múltiples áreas y departamentos. Los criterios de inclusión fueron: relación laboral activa al momento de la evaluación, mayoría de edad y participación voluntaria. La fase piloto abarcó la totalidad de las áreas del hospital, con acceso desde dispositivos móviles personales y equipos dispuestos en puntos estratégicos de las instalaciones. Para fines analíticos, la unidad de observación fue el registro capturado por la plataforma durante el periodo de pilotaje (enero–abril 2026).

4.3 Arquitectura del artefacto

PIMEB es una plataforma institucional de evaluaciones dinámicas desarrollada sobre una arquitectura web en capas: ASP.NET MVC y C# en el backend, MySQL como sistema de gestión de base de datos, y JavaScript con el framework Syncfusion EJ2 en el frontend. Su rasgo definitorio es que los instrumentos se parametrizan mediante catálogos configurables sin modificar el código fuente, lo que permite desplegar evaluaciones de distinta naturaleza sobre la misma infraestructura. En el hospital participante, la plataforma opera actualmente en al menos cuatro módulos activos de naturaleza distinta: evaluaciones de urgencias, seguimiento de calidad, gestión de eventos adversos y monitoreo psicosocial, todos sobre el mismo motor. La plataforma integra cinco componentes funcionales.

Motor de Evaluaciones Dinámicas: parametriza instrumentos mediante catálogos de módulos, secciones, preguntas, tipos de control y reglas de visibilidad condicional, sin reprogramación. Un mismo artefacto soporta desde cuestionarios psicosociales hasta evaluaciones clínicas o administrativas.

Motor de Captura Multicanal: genera automáticamente una URL tokenizada única y su código QR al activar una evaluación. Los accesos se distribuyen por correo, mensajería o se imprimen en áreas del hospital. La captura puede realizarse en modo conversacional tipo chatbot —con presentación secuencial de preguntas— o en modo encuesta plana, según preferencia del respondente.

Motor de Procesamiento Automatizado: al consultar el dashboard, stored procedures en MySQL calculan automáticamente índices continuos de 0 a 100 por dimensión e índices globales ponderados, y clasifican cada registro en niveles de riesgo configurables. No requiere procesamiento manual posterior a la captura.

Flujo Estructurado de Atención: los registros clasificados en niveles de riesgo elevado quedan disponibles en un módulo de Inbox para iniciar un proceso de seguimiento de cuatro pasos: (1) Investigación —documentación de antecedentes y causas—, (2) Primer Contacto —registro del canal y contenido de la comunicación con el afectado—, (3) Acciones —

descripción de medidas tomadas con espacio para comentarios internos tipo chat—, y (4) Solicitud de Cierre —el responsable propone el cierre, el supervisor lo aprueba o devuelve con observaciones—. Este flujo se encuentra operativo en producción para múltiples módulos del hospital.

Tableros Analíticos: presentan resultados agregados con índices por dimensión, distribución por niveles de riesgo y tendencias actualizadas en tiempo real. Los resultados son accesibles para Dirección, Recursos Humanos y Calidad, y exportables a PDF y Excel. La plataforma provee los insumos necesarios para que la organización pueda incorporarlos a sus procesos de toma de decisiones si así lo determina.

La Tabla 1 resume los cinco componentes del artefacto, su función, la evidencia presentada en este estudio y su utilidad institucional.

Componente	Función	Evidencia presentada	Utilidad institucional
Motor de Evaluaciones Dinámicas	Parametriza instrumentos sin reprogramación mediante catálogos configurables	Dos instrumentos configurados y desplegados (burnout y bienestar emocional)	Permite incorporar nuevos instrumentos sin desarrollo adicional
Motor de Captura Multicanal	Genera URLs tokenizadas y códigos QR; ofrece modo chatbot y encuesta plana	Acceso desde dispositivos móviles y puntos fijos del hospital	Reduce barreras logísticas en contextos de alta carga operativa
Motor de Procesamiento Automatizado	Calcula índices por dimensión e índices globales vía stored procedures sin intervención manual	99 registros procesados automáticamente durante el piloto	Elimina procesamiento manual posterior a la captura
Flujo Estructurado de Atención	Inbox con 4 pasos: investigación, contacto, acciones y cierre supervisado	Operativo en producción para otros módulos del hospital	Convierte el dato en acción institucional trazable
Tableros Analíticos	Visualización en tiempo real de índices, niveles de riesgo y tendencias; exportable a PDF y Excel	Resultados disponibles para consulta por Dirección, RH y Calidad	Soporte a toma de decisiones organizacionales basada en datos

Tabla 1. Resumen de componentes funcionales de PIMEB, evidencia presentada y utilidad institucional.



Figura 3. Flujo estructurado de atención del comentario/folio en PIMEB, desde la recepción del caso hasta su cierre supervisado.

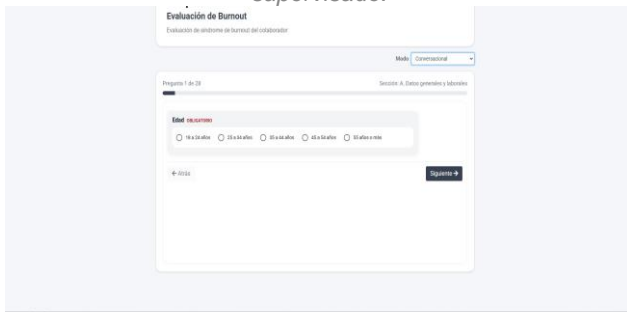


Figura 4. Evaluación de Burnout en modo conversacional — presentación secuencial de preguntas con barra de progreso.

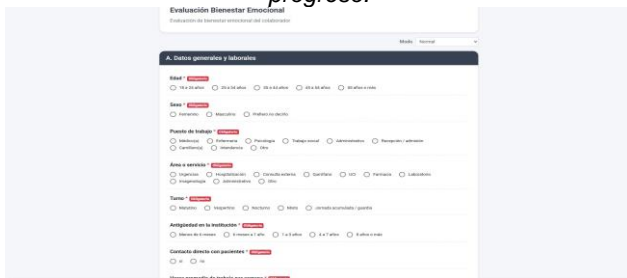


Figura 5. Evaluación de Burnout en modo encuesta plana — sección de datos generales y laborales con preguntas de selección múltiple.

4.4 Instrumentos configurados en el piloto

Se configuraron dos instrumentos propios sobre el Motor de Evaluaciones Dinámicas, contruidos con base en modelos teóricos ampliamente utilizados en la literatura. Su finalidad en esta fase fue operativa y analítica dentro

de la plataforma —demostrar la capacidad de configuración y procesamiento del artefacto—, no de diagnóstico clínico individual ni de validación psicométrica formal.

Instrumento de Evaluación de Burnout: estructurado en torno al modelo tripartito de Maslach y Jackson (1981), con dimensiones de cansancio emocional, despersonalización y baja realización personal (Maslach et al., 1996). Emplea escala de frecuencia de cinco puntos (Nunca a Siempre). Genera índices continuos de 0 a 100 por dimensión y un índice global ponderado (cansancio emocional 40%, despersonalización 30%, baja realización personal 30%) como recurso analítico-operativo para visualización y priorización institucional. Los registros se clasifican en cuatro niveles: Bajo (<25), Medio (25-49), Alto (50-74) y Crítico (≥75). Estos puntajes y puntos de corte no sustituyen instrumentos psicométricamente validados ni deben interpretarse con fines diagnósticos individuales.

Instrumento de Bienestar Emocional y Prevención: incluye cuatro dimensiones: regulación emocional, recuperación y energía, apoyo laboral percibido, y sentido y satisfacción laboral. Emplea escala tipo Likert de cinco puntos. Genera un índice global con cuatro niveles: Crítico (<25), Bajo (25-49), Medio (50-74) y Alto (≥75). Su propósito es preventivo y organizacional, sin funciones diagnósticas individuales.

Ambos instrumentos fueron revisados con actores institucionales clave —Dirección, Recursos Humanos y Calidad— antes de su despliegue, con énfasis en pertinencia operativa, comprensión de reactivos y utilidad para la toma de decisiones. Esta revisión no constituye una validación psicométrica formal.

4.5 Procedimiento de implementación

La implementación siguió cuatro fases: (1) análisis de necesidades institucionales y factibilidad de captura digital; (2) configuración de instrumentos en el motor de evaluaciones dinámicas, generación de códigos QR y difusión interna con énfasis en voluntariedad y confidencialidad; (3) pilotaje autoadministrado mediante modo conversacional o encuesta plana, con almacenamiento automático y procesamiento por stored procedures; (4) presentación de resultados a Dirección, Recursos Humanos y Calidad a través de los tableros analíticos de la plataforma.

4.6 Plan de análisis de datos

El análisis de la fase piloto se centra en estadística descriptiva: frecuencias y porcentajes por niveles de riesgo, índices por dimensión e índice global. La unidad analítica fue el registro capturado por la plataforma durante el periodo de observación. Los resultados se emplean con fines organizacionales y de planificación. Los resultados generados por la plataforma se conciben como insumos organizacionales para monitoreo y mejora institucional, no como herramientas para evaluación punitiva o decisiones laborales individualizadas.

4.7 Consideraciones éticas

El estudio piloto se realizó bajo los principios de confidencialidad y minimización de riesgos. La participación fue voluntaria con consentimiento informado

y autorización institucional. En la operación cotidiana de la plataforma pueden existir identificadores controlados para habilitar seguimiento interno; sin embargo, para el análisis reportado en este artículo los registros fueron anonimizados antes de su procesamiento y en ningún momento se incluyeron datos personales en los resultados (World Medical Association, 2013; Diario Oficial de la Federación, 2013; Diario Oficial de la Federación, 2010).

5. Resultados

5.1 Funcionamiento operativo del artefacto

Los resultados que se presentan en esta sección fueron generados íntegramente por PIMEB a partir de las respuestas capturadas durante la fase piloto. El acceso se realizó mediante códigos QR distribuidos en áreas estratégicas del hospital y enlaces compartidos a través de canales institucionales. Las respuestas fueron almacenadas automáticamente y procesadas mediante stored procedures en MySQL al momento de consultar el dashboard, sin intervención manual. Durante el periodo reportado no se identificaron incidencias operativas relevantes en la captura ni pérdida de registros. El flujo estructurado de atención —Inbox con clasificación, seguimiento de cuatro pasos y cierre supervisado— se encuentra operativo en producción para varios módulos del sistema institucional (evaluaciones de urgencias, seguimiento de calidad, entre otros), lo que ilustra la capacidad de extensión del artefacto a contextos distintos al piloto reportado. Las Figuras 6, 7 y 8 ilustran las vistas del Inbox de la plataforma: registros sin clasificar disponibles para inicio del flujo, registros clasificados con área y nivel de atención asignados, y vista del área de seguimiento con historial de acciones.

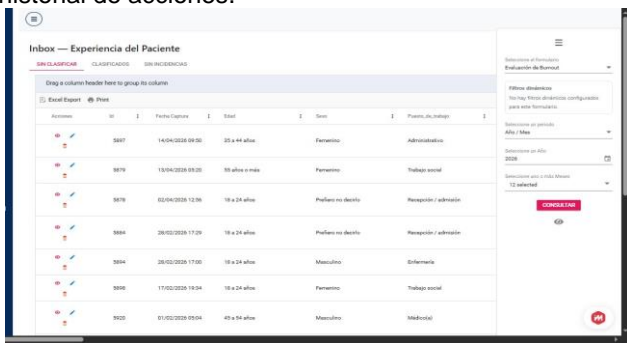


Figura 6. Inbox — registros de la Evaluación de Burnout sin clasificar, con filtros dinámicos por periodo y formulario.

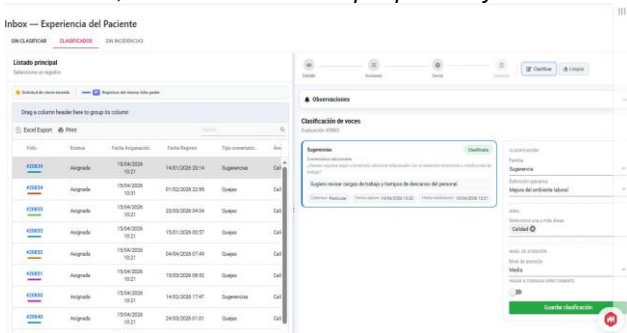


Figura 7. Inbox clasificados — registro asignado a área de Calidad con familia, definición operativa y nivel de atención.

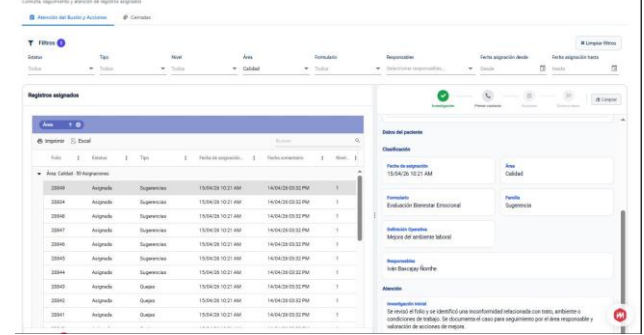


Figura 8. Atención del buzón — vista de registros asignados con flujo de investigación inicial y datos de clasificación.

5.2 Resultados del piloto — Evaluación de Burnout

Se procesaron automáticamente 50 registros de la evaluación de burnout. El índice global fue de 46.93/100, con los índices dimensionales distribuidos de la siguiente manera: cansancio emocional 53.58/100, despersonalización 48.33/100 y baja realización personal 36.67/100. La Tabla 2 presenta la distribución por nivel de riesgo global generada por la plataforma. Estos resultados demuestran la capacidad de la plataforma para generar perfiles diferenciados por dimensión y niveles de riesgo de forma automatizada, a partir de datos capturados en condiciones reales de operación.

Nivel	n	%
Bajo	12	24.0%
Medio	14	28.0%
Alto	16	32.0%
Crítico	8	16.0%
Total	50	100%

Tabla 2. Distribución por nivel de riesgo global en la evaluación de burnout (n=50).

El hallazgo más relevante es que el 48% del personal evaluado se ubica en los niveles Alto y Crítico combinados, representando prácticamente la mitad de la muestra. El cansancio emocional es la dimensión con mayor índice de riesgo (53.58/100), mientras que la despersonalización ocupa una posición intermedia (48.33/100) y la baja realización personal presenta el índice más bajo de las tres dimensiones (36.67/100). En conjunto, estos resultados describen un patrón de desgaste relevante dentro de la fase piloto, sin implicar por sí mismos inferencias diagnósticas individuales.

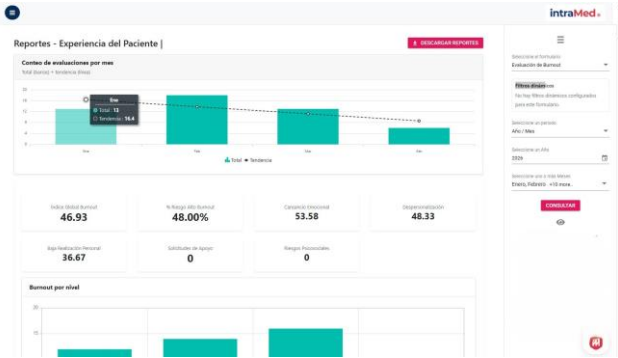


Figura 9. Dashboard de Burnout — índices globales y dimensionales generados automáticamente por PIMEB.

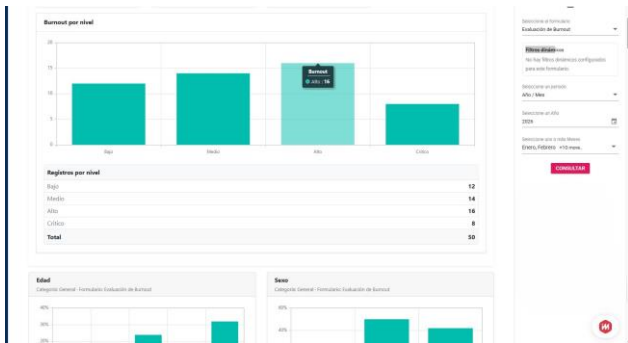


Figura 10. Distribución por nivel de riesgo global en la evaluación de burnout (n=50).

5.3 Resultados del piloto — Evaluación de Bienestar Emocional

Se procesaron automáticamente 49 registros del instrumento de bienestar emocional. El índice global fue de 63.32/100. Los índices por dimensión fueron: regulación emocional 65.00/100, recuperación y energía 63.98/100, sentido y satisfacción laboral 64.18/100, y apoyo laboral percibido 60.10/100. La Tabla 3 presenta la distribución por nivel de bienestar emocional generada por la plataforma.

Nivel	n	%
Crítico	2	4.1%
Bajo	5	10.2%
Medio	27	55.1%
Alto	15	30.6%
Total	49	100%

Tabla 3. Distribución por nivel de bienestar emocional (n=49).

El 85.7% del personal evaluado se ubica en niveles Medio o Alto de bienestar emocional, perfil relativamente favorable en términos descriptivos para regulación emocional, sentido de propósito y recuperación entre jornadas. Sin embargo, el apoyo laboral percibido es la dimensión con el puntaje más bajo (60.10/100), lo que ubica a la percepción de soporte institucional en el entorno de trabajo como el principal foco de mejora dentro de este instrumento.

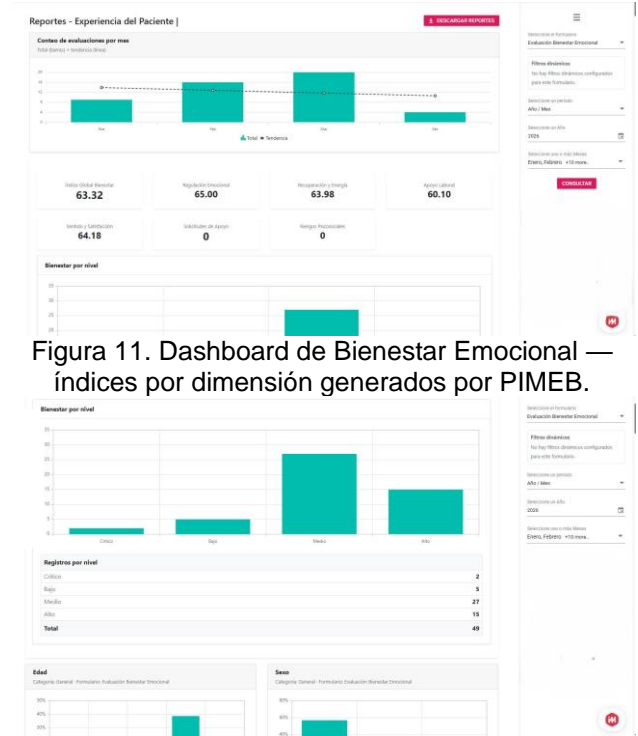


Figura 11. Dashboard de Bienestar Emocional — índices por dimensión generados por PIMEB.

Figura 12. Distribución por nivel de bienestar emocional (n=49).

5.4 Análisis conjunto de resultados del piloto

El 85.7% del personal evaluado se ubica en niveles Medio o Alto de bienestar emocional. El apoyo laboral percibido es la dimensión con el puntaje más bajo (60.10/100), lo que la plataforma identifica automáticamente como el principal foco de atención dentro de este instrumento. La combinación de ambos resultados —burnout elevado con bienestar relativamente preservado— constituye un patrón que la plataforma permite identificar de forma sistemática y que requeriría seguimiento longitudinal para su correcta interpretación.

5.5 Integración operativa

Los registros se integraron automáticamente al módulo de Inbox de la plataforma, disponibles para segmentación por periodo, área y nivel de riesgo, así como para exportación a PDF y Excel. Los tableros analíticos actualizan los índices en tiempo real con cada nueva consulta, de modo que Dirección, Recursos Humanos y Calidad dispongan de información operativa actualizada. La plataforma provee los insumos necesarios para que la organización pueda incorporarlos a sus procesos de toma de decisiones —incluyendo la Detección de Necesidades de Capacitación— si así lo determina; la decisión de integración y el alcance de las acciones dependen de cada institución.

6. Discusión

El presente trabajo describe el diseño, implementación y evaluación preliminar de PIMEB como artefacto institucional. Los resultados del piloto permiten valorar el funcionamiento operativo de la plataforma y obtener un primer perfil descriptivo del estado psicosocial del

personal evaluado como evidencia de su capacidad de procesamiento.

6.1 Aporte diferencial del artefacto

La mayoría de los estudios sobre burnout en México emplean metodologías de aplicación puntual, sin trazabilidad, sin procesamiento automatizado y sin integración con flujos de atención institucional. PIMEB representa un avance significativo al articular en un solo artefacto —ya en operación— la captura multicanal, el procesamiento automatizado de indicadores, un flujo estructurado de atención a registros de riesgo y tableros analíticos en tiempo real. La disponibilidad de índices continuos (0-100) permite una caracterización más fina del comportamiento de las respuestas y abre la posibilidad de seguimiento longitudinal, respondiendo directamente a la necesidad de estandarizar medidas digitales de burnout integradas a los sistemas institucionales (Melnick et al., 2021). La operación simultánea del motor en módulos de naturaleza distinta —urgencias, calidad, eventos adversos y psicosocial— lo distingue de soluciones ad hoc diseñadas para un solo instrumento o propósito.

6.2 Lectura de los resultados del piloto

Los datos del piloto deben leerse principalmente como evidencia de que el artefacto captura, procesa y visualiza correctamente la información en condiciones reales de operación. Dicho esto, el perfil obtenido —48% en niveles Alto y Crítico de burnout, con cansancio emocional como dimensión de mayor riesgo— sugiere señales similares a las reportadas en personal hospitalario mexicano (Hernández-García, 2018; Dávila-Cervantes et al., 2025), aunque la ausencia de validación psicométrica formal de los instrumentos configurados impide establecer comparaciones directas. La coexistencia de burnout elevado con bienestar relativamente preservado es un patrón documentado en la literatura como posible mecanismo de afrontamiento a corto plazo (Shanafelt & Noseworthy, 2017); en este caso constituye una señal exploratoria que requeriría seguimiento longitudinal e instrumentos validados antes de sostener interpretaciones más concluyentes.

6.3 Limitaciones

La fase piloto se restringió a un solo hospital privado con una muestra de 50 registros de burnout y 49 de bienestar emocional, suficiente para demostración exploratoria del artefacto pero insuficiente para análisis de subgrupos o inferencias poblacionales. La participación voluntaria introduce un posible sesgo de selección. Los instrumentos son de diseño propio, construidos sobre modelos teóricos validados, pero no han sido sometidos a validación psicométrica formal en el contexto local; su propósito en esta fase fue operativo, no diagnóstico. El piloto reportado cubre las capas de captura y procesamiento de la plataforma; el flujo estructurado de atención, operativo en producción para otros módulos del mismo sistema, no fue activado para estos instrumentos específicos durante el periodo reportado. La ausencia de mediciones previas impide distinguir si los niveles observados representan una condición crónica o una situación coyuntural del periodo de captación.

7. Conclusiones

La fase piloto demostró que la plataforma captura y procesa correctamente los datos, genera indicadores por dimensión e índices globales de forma automatizada, y pone los resultados a disposición de los tomadores de decisiones en tiempo real. El flujo estructurado de atención —operativo en producción para otros módulos del mismo sistema— no fue activado para los instrumentos psicosociales reportados en este estudio, por lo que su evaluación queda como tarea para fases subsiguientes. La alineación con los requerimientos de la NOM-035-STPS-2018 añade pertinencia normativa al modelo y facilita su adopción en instituciones de salud sujetas a esta obligación regulatoria.

Referencias

- [1] Bakker AB, Demerouti E. The job demands-resources model: State of the art. *J Manag Psychol*. 2007;22(3):309-328. doi:10.1108/02683940710733115.
- [2] Chiavenato I. Gestión del talento humano. 3a ed. México: McGraw-Hill; 2009.
- [3] Dávila-Cervantes CA, et al. Síndrome de burnout en residencias médicas en un hospital de tercer nivel de atención en Puebla. *Anales Médicos*. 2025. doi:10.24875/amc.24000123.
- [4] Demerouti E, Bakker AB, Nachreiner F, Schaufeli WB. The job demands-resources model of burnout. *J Appl Psychol*. 2001;86(3):499-512. doi:10.1037/0021-9010.86.3.499.
- [5] Diario Oficial de la Federación. Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares. DOF; 5 Jul 2010.
- [6] Diario Oficial de la Federación. NOM-012-SSA3-2012. DOF; 4 Ene 2013.
- [7] Flores-Tesillo ME, Ruiz-Martínez AO. Síndrome de burnout. Biondesarrollo y reversión de impactos en el sector de la salud del estado de Guanajuato, México. *Nósis*. 2020;29(57):127-148.
- [8] Freudemberger HJ. Staff burnout. *J Soc Issues*. 1974;30(1):159-165. doi:10.1111/j.1540-4560.1974.tb00706.x.
- [9] Hernández-García TJ. Burnout en médicos de un hospital del sector público en el Estado de Hidalgo. *Agricultura Sociedad y Desarrollo*. 2018;15(2):161-172. doi:10.22231/asyd.v15i2.799.
- [10] Hevner AR, March ST, Park J, Ram S. Design science in information systems research. *MIS Q*. 2004;28(1):75-105.
- [11] Huang Z, et al. Self-help digital mental health intervention in improving burnout and mental health outcomes among healthcare workers: A narrative review. *SAGE Open Med*. 2024;12. doi:10.1177/20503121241275555.
- [12] Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Comunicado sobre estrés laboral en México. 2022.

- [13] Kristensen TS, Borritz M, Villadsen E, Christensen KB. The Copenhagen Burnout Inventory: A new tool for the assessment of burnout. *Work Stress*. 2005;19(3):192-207. doi:10.1080/02678370500297720.
- [14] Laranjo L, Dunn AG, Tong HL, et al. Conversational agents in healthcare: A systematic review. *J Am Med Inform Assoc*. 2018;25(9):1248-1258. doi:10.1093/jamia/ocy072.
- [15] Maslach C, Jackson SE. The measurement of experienced burnout. *J Occup Behav*. 1981;2(2):99-113. doi:10.1002/job.4030020205.
- [16] Maslach C, Jackson SE, Leiter MP. *Maslach Burnout Inventory manual*. 3rd ed. Palo Alto: Consulting Psychologists Press; 1996.
- [17] Maslach C, Leiter MP. Understanding the burnout experience: Recent research and its implications for psychiatry. *World Psychiatry*. 2016;15(2):103-111. doi:10.1002/wps.20311.
- [18] Martínez-Figueroa E, Figueroa-García MC. Prevalencia de Síndrome de Burnout en el personal de la Región Sanitaria IX, Ameca, Secretaría de Salud Jalisco, 2020. *Salud Jalisco*. 2022;9(1).
- [19] Melnick ER, et al. A Scoping Review of Health Information Technology in Clinician Burnout. *J Am Med Inform Assoc*. 2021;28(7):1551-1564. doi:10.1093/jamia/ocab058.
- [20] National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *Taking action against clinician burnout: A systems approach to professional well-being*. Washington: National Academies Press; 2019. doi:10.17226/25521.
- [21] Peffers K, Tuunanen T, Rothenberger MA, Chatterjee S. A design science research methodology for information systems research. *J Manag Inf Syst*. 2007;24(3):45-77. doi:10.2753/MIS0742-1222240302.
- [22] Peiró JM, Rodríguez I. Estrés laboral, liderazgo y salud organizacional. *Papeles del Psicólogo*. 2008;29(1):68-82.
- [23] Salas-Zárate MP, et al. Identificación y análisis de factores de riesgo psicosocial según la NOM-035-STPS-2018 en una universidad mexicana. *Arch Prev Riesgos Labor*. 2021;24(3):4-15. doi:10.12961/aprl.2021.24.03.01.
- [24] Schlicht-Nelson BM, et al. Interventions to reduce stress and prevent burnout in healthcare professionals supported by digital applications: a scoping review. *Front Public Health*. 2023;11:1231266. doi:10.3389/fpubh.2023.1231266.
- [25] Secretaría del Trabajo y Previsión Social (STPS). *NOM-035-STPS-2018, Factores de riesgo psicosocial en el trabajo — Identificación, análisis y prevención*. DOF; 23 Oct 2018.
- [26] Shanafelt TD, Noseworthy JH. Executive leadership and physician well-being: Nine organizational strategies to promote engagement and reduce burnout. *Mayo Clin Proc*. 2017;92(1):129-146. doi:10.1016/j.mayocp.2016.10.004.
- [27] Topol E. *The Topol Review: Preparing the healthcare workforce to deliver the digital future*. London: Health Education England; 2019.
- [28] UNAM Global. México: alarmantes cifras de estrés laboral. *Boletín UNAM-DGCS-274*; 16 Abr 2023.
- [29] Vaidyam AN, Wisniewski H, Halamka JD, Kashavan MS, Torous JB. Chatbots and conversational agents in mental health: A review of the psychiatric landscape. *Can J Psychiatry*. 2019;64(7):456-464. doi:10.1177/0706743719828977.
- [30] World Health Organization. *Burn-out an occupational phenomenon*. WHO; 2019.
- [31] World Health Organization. *Mental health at work (Fact sheet)*. WHO; 2 Sep 2024.
- [32] World Medical Association. *World Medical Association Declaration of Helsinki*. *JAMA*. 2013;310(20):2191-2194. doi:10.1001/jama.2013.281053.
- [33] Zhou Y, et al. Machine learning for predicting burnout among healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. *Occup Med*. 2025. doi:10.1093/occmed/kqaf012.