



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Escuela de Ciencias Sociales y Humanidades

ANÁLISIS DE RIESGOS EN EL PROYECTO DE VINCULACIÓN DE ACCIONES FRENTE
A LA ALERTA SANITARIA POR TOSFERINA Y CAMPAÑA DE VACUNACIÓN DE LAS
AMÉRICAS

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previo a la obtención del título de Licenciada en Administración de Empresas

Línea de investigación: Administración eficiente y eficaz de las organizaciones para la competitividad sostenible local y global

Autoría:

Villa Mera Ariana Nicole

Mancero Reinel Juan Pablo

Dirección:

Arias Chávez David Alejandro Dr.

Santo Domingo – Ecuador
Septiembre, 2026



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE SANTO DOMINGO

Escuela de Ciencias Sociales, Económicas y Humanidades

HOJA DE APROBACIÓN

ANÁLISIS DE RIESGOS EN EL PROYECTO DE VINCULACIÓN DE ACCIONES FRENTE
A LA ALERTA SANITARIA POR TOSFERINA Y CAMPAÑA DE VACUNACIÓN DE LAS
AMÉRICAS

Línea de investigación: Administración eficiente y eficaz de las organizaciones para la
competitividad sostenible local y global

Autoría:

Villa Mera Ariana Nicole

Mancero Reinel Juan Pablo

Revisado por:

Arias Chávez David Alejandro, Dr.
DIRECTOR DEL TRABAJO DE
INTEGRACIÓN CURRICULAR

Abril Ortega Johana Elizabeth, Dra.
CALIFICADOR.

Ugando Peñate Mikel, Dr.
CALIFICADOR.

Miranda Rojas Jajaira Elizabeth, Mg.
COORDINADOR DE LA CARRERA DE GRADO

Santo Domingo – Ecuador
Septiembre, 2026

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Nosotros, Villa Mera Ariana Nicole, portadora de la cédula de ciudadanía 2350326654, y Mancero Reinel Juan Pablo, portador de la cédula de ciudadanía 2350958217, declaramos que los resultados obtenidos en la investigación que presentamos como informe final, previo a la obtención del Título de Licenciada en Administración de Empresas son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaramos que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de nuestra sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Igualmente, declaramos que todo resultado académico que se desprenda de esta investigación y que se difunda tendrá como filiación la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, reconociendo en las autorías a la directora del Trabajo de Integración Curricular y demás profesores que amerita.

Además, declaramos que el presente trabajo, producto de las actividades académicas y de investigación, forma parte del capital intelectual de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, de acuerdo con lo establecido en el artículo 16, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior.

En tal razón, autorizamos a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, para que pueda hacer uso, con fines netamente académicos, del Trabajo de Integración Curricular, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, siendo el presente documento la constancia del consentimiento autorizado; y, para que sea ingresado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su conocimiento público, en cumplimiento del artículo 103 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'A. Mera' with a large loop at the end.

Villa Mera Ariana Nicole
C.C. 2350326654

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'R. Mancero' with a large loop at the end.

Mancero Reinel Juan Pablo
C.C. 2350958217

INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR ESCRITO

Mikel Ugando Peñate, PhD

Responsable de Investigación Formativa

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo

De mi consideración,

Por medio del presente informe en calidad de director del Trabajo de Integración Curricular de Licenciatura en Administración de Empresas titulado: ANÁLISIS DE RIESGOS EN EL PROYECTO DE VINCULACIÓN DE ACCIONES FRENTE A LA ALERTA SANITARIA POR TOSFERINA Y CAMPAÑA DE VACUNACIÓN DE LAS AMÉRICAS realizado por los estudiantes: Villa Mera Ariana Nicole con cédula de ciudadanía 2350326654 y Mancero Reinel Juan Pablo con cédula de ciudadanía 2350958217, previo a la obtención del título de Licenciada en Administración de Empresas, informamos que el presente Trabajo de Integración Curricular escrito se encuentra finalizado conforme a la guía y al formato de la Sede vigente.

Además, certifico haber verificado la originalidad y autenticidad del trabajo de integración curricular por medio del programa anti plagio Turnitin, en respuesta a la normativa institucional vigente.

Santo Domingo, 17/09/2026.

Atentamente,



Arias Chávez David Alejandro, Dr.
Profesor Agregado I.

RESUMEN

El objetivo principal de la investigación es elaborar un mapa de riesgos que incide en la ejecución y sostenibilidad del Proyecto de Vinculación de Acciones frente a la Alerta Sanitaria por Tosferina y la Campaña de Vacunación de las Américas, desarrollado por la PUCE Sede Santo Domingo. La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto con un alcance correlacional, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas. Las unidades de análisis estuvieron conformadas por padres, madres y/o representantes legales de bebés de 2,3 a 4 meses y hasta los niños de 7 años, y por los estudiantes y docente de enfermería que participaron en la campaña de vacunación contra la tosferina. La población correspondió a 900 niños vacunados en Santo Domingo de los Tsáchilas y a 44 estudiantes con su docente. La muestra fue de 270 representantes legales, mediante la fórmula de poblaciones finitas, y 10 estudiantes con la docente para el focus group. Los resultados obtenidos evidenciaron el cumplimiento de los tres objetivos específicos, identificación y categorización de 58 riesgos según su tipo; se valoraron cualitativa y cuantitativamente mediante la matriz probabilidad-impacto; y se determinó su criticidad, clasificándolos en 5 de nivel crítico, 34 de nivel alto, 13 de nivel medio y 6 de nivel bajo, lo que evidenció la necesidad de fortalecer la gestión preventiva de riesgos en el proyecto de vinculación.

Palabras clave: Riesgos, vacunación, niño vulnerable, extensión universitaria, proyecto de investigación

ABSTRACT

The main objective of the research is to develop a risk map that affects the implementation and sustainability of the Project for Linking Actions in Response to the Pertussis Health Alert and the Vaccination Campaign in the Americas, carried out by PUCE's Santo Domingo Campus. The research was conducted using a mixed-methods approach with a correlational scope, combining quantitative and qualitative techniques. The units of analysis consisted of fathers, mothers, and/or legal guardians of infants aged 2,3 to 4 months and children up to 7 years old, as well as nursing students and a nursing instructor who participated in the pertussis vaccination campaign. The population consisted of 900 children vaccinated in Santo Domingo de los Tsáchilas and 44 students with their instructor. The sample was 270 legal guardians, obtained using the finite population formula, and 10 students with the instructor for the focus group. Data were collected through a focus group and a Likert-scale survey, analyzed using Microsoft Excel. The results showed that the three specific objectives were met: 58 risks were identified and classified by type; they were assessed qualitative and quantitatively using the probability-impact matrix; and their criticality was determined, classifying them as 5 at the critical level, 34 at the high level, 13 at the medium level, and 6 at the low level, which highlighted the need to strengthen preventive risk management in the outreach project.

Keywords: Risk, vaccination, vulnerable child, university extension, research

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Planteamiento y delimitación del problema	2
1.3. Preguntas de investigación	3
1.4. Justificación	4
1.5. Objetivos de investigación	5
1.5.1. Objetivo general	5
1.5.2. Objetivos específicos	5
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA	6
2.1. Proyectos de vinculación en el ámbito de la salud.....	6
2.2. Gestión de riesgos en proyectos.....	6
2.3 Identificación de riesgos en la ejecución del proyecto.....	7
2.3.1 Técnicas de identificación de riesgos.....	7
2.3.2. Categorización	8
2.3.3. Análisis de riesgos	8
2.4 Evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos.....	9
2.4.1 Valoraciones cualitativas	9
2.4.2 Valoraciones cuantitativas	10
2.4.3 Probabilidad e impacto como criterios de análisis.....	10
2.4.4 Matriz de evaluación de riesgos	11
2.5 Nivel de criticidad.....	11
2.5.1 Procedimiento para determinar la criticidad de los riesgos.....	12
2.5.2 Cálculo de la criticidad.....	12
2.6 Herramientas para la toma de decisiones	13
2.6.1 Sistemas de semaforización.....	13
2.6.2 Interpretación por niveles de criticidad.....	13

2.6.3	Aplicación de la semaforización en la toma de decisiones del proyecto	14
2.6.4	Mapa de riesgos.....	14
3	METODOLOGÍA	15
3.1	Enfoque y tipo de investigación	15
3.2	Unidades de análisis.....	15
3.3	Técnicas e instrumentos de investigación	16
3.4	Técnicas de análisis de datos	16
4	RESULTADOS.....	18
4.1	Proyectos de vinculación en el ámbito de la salud.....	18
4.2	Gestión de riesgos en proyectos.....	18
4.3	Identificación de riesgos en la ejecución del proyecto	18
4.3.1	Técnicas de identificación de riesgos.....	18
4.3.2	Categorización	19
4.3.3	Análisis de riesgos	19
4.4	Evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos	19
4.4.1	Valoración cualitativa.....	19
4.4.2	Valoración cuantitativa.....	20
4.4.3	Probabilidad e impacto como criterios de análisis	20
4.4.4.	Matriz de evaluación de riesgos.....	21
4.5	Nivel de criticidad	21
4.5.1	Procedimiento para determinar la criticidad de los riesgos.....	21
4.5.2	Cálculo de la criticidad	21
4.6	Herramientas para la toma de decisiones	22
4.6.1	Sistemas de semaforización	22
4.6.2	Interpretación por niveles de criticidad	22
4.6.3	Aplicación de la semaforización en la toma de decisiones del proyecto	22
4.6.4	Mapa de riesgos	23
5	DISCUSIÓN	24

6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	26
6.1	Conclusiones.....	26
6.2	Recomendaciones.....	27
7	REFERENCIAS.....	29
8	ANEXOS	33

1. INTRODUCCIÓN

El análisis de riesgos es considerado un procedimiento sistemático orientado a identificar, evaluar y priorizar eventos potenciales que pudieran interferir en el cumplimiento de los objetivos organizacionales. Esta práctica se consolida como una herramienta fundamental dentro de la gestión estratégica, especialmente en contextos caracterizados por la incertidumbre y la complejidad operativa (Estrada, 2023). Asimismo, la aplicación de esta práctica se amplió a varios sectores, entre ellos el industrial, financiero y sanitario, mediante estudios científicos que señalaron su importancia en la prevención de crisis y en la toma de decisiones importantes.

En Ecuador, el análisis de riesgos logró relevancia como mecanismo para fortalecer la sostenibilidad organizacional y la gestión institucional. Investigaciones realizadas por los autores Guamán (2023), Calahorrano (2023) y Naranjo (2022) evidenciaron la necesidad de implementar metodologías que permitan anticipar vulnerabilidades y fortalecer los procesos de toma de decisiones dentro de las organizaciones.

1.1. Antecedentes

A nivel nacional, Guamán (2023) analizó los riesgos y amenazas de ciberseguridad en el Estado ecuatoriano mediante la metodología Magerit. El estudio empleó un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, aplicando la identificación y clasificación de amenazas y vulnerabilidades sobre los activos críticos de los sectores gubernamentales, sanitario y energético, categorizando las amenazas según su origen: errores de usuario, fallos técnicos, ataques deliberados y desastres naturales. Los resultados evidenciaron vulnerabilidades tecnológicas y deficiencias en la aplicación de políticas de seguridad, concluyendo que la ausencia de una gestión sistemática del riesgo incrementaba la exposición institucional y reducía la capacidad de respuesta frente a amenazas tecnológicas.

A nivel regional, Calahorrano (2023) ejecutó un análisis de riesgo financiero en los principales bancos del Ecuador mediante la metodología CAMELS. El estudio empleó un enfoque cuantitativo bajo una metodología fenomenológica y empírica, seleccionando como muestra los cinco bancos más grandes del país según criterios de activos, pasivos, patrimonio, fondos de liquidez y utilidades financieras, con datos obtenidos de la Superintendencia de Bancos del Ecuador. Los resultados evidenciaron vulnerabilidades en la gestión del riesgo crediticio y operativo, resaltando la necesidad de fortalecer los mecanismos de control interno para prevenir crisis y mejorar la administración financiera.

A nivel local, Naranjo et al. (2022), realizaron una investigación sobre la gestión administrativa en las Pymes del sector comercial de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas. El estudio empleó una metodología mixta de enfoque exploratorio-descriptivo, aplicando encuestas a 90 empresas del sector mediante muestreo probabilístico estratificado por parroquias urbanas. Los resultados evidenciaron deficiencias en los procesos de planificación y organización, concluyendo que la ausencia de supervisión sobre los riesgos operativos presentes desde la constitución de las organizaciones que comprometió la eficiencia administrativa y la sostenibilidad de sus operaciones.

Finalmente, las acciones desarrolladas por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Santo Domingo, mediante proyectos de vinculación enfocados en salud pública, evidenciaron la necesidad de implementar herramientas de identificación y evaluación de riesgos que fortalecieran la planificación, ejecución y sostenibilidad de las campañas de vacunación frente a la alerta sanitaria por tosferina.

1.2. Planteamiento y delimitación del problema

De la revisión de antecedentes se evidenció que, pese a los distintos enfoques aplicados en los estudios analizados, existió una coincidencia en la limitada gestión de riesgos dentro de los procesos institucionales y organizacionales.

En el ámbito de los proyectos de vinculación universitaria enfocados en la salud pública, la limitada gestión de riesgos constituye un problema recurrente, ya que estas iniciativas suelen ejecutarse sin una identificación previa de las amenazas administrativas, logísticas y operativas que pueden presentarse durante su desarrollo. Esta carencia genera descoordinación institucional, retrasos en la ejecución de las actividades planificadas y un uso ineficiente de los recursos humanos, materiales y económicos disponibles, lo que compromete el cumplimiento de los objetivos sanitarios propuestos. Al respecto, Simancas-Racines et al. (2024) señalaron que, aunque el Ministerio de Salud Pública impulsó programas de inmunización para prevenir brotes epidémicos, las instituciones colaboradoras, incluidas las universidades, presentaron debilidades en la planificación administrativa y en el control de los riesgos operativos.

El presente estudio se desarrolló en Ecuador, en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas, durante el año 2025-2026 y se delimitó al análisis de los riesgos administrativos, logísticos y operativos que incidieron en la ejecución del Proyecto de Vinculación de Acciones frente a la Alerta Sanitaria por Tosferina y la Campaña de Vacunación de las Américas, desarrollado por la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. El propósito fue fortalecer la planificación institucional mediante la identificación, evaluación y priorización de los riesgos, contribuyendo a la eficiencia, sostenibilidad y efectividad de las acciones de vinculación universitaria en contextos sanitarios.

1.3. Preguntas de investigación

Los elementos anteriores condujeron a formular el siguiente problema de investigación:

Pregunta General

¿Qué factores debieron integrarse en un mapa de riesgos para determinar la incidencia de las amenazas administrativas, logísticas y operativas en la ejecución y

sostenibilidad del Proyecto de Vinculación de Acciones frente a la Alerta Sanitaria por Tosferina y la Campaña de Vacunación de las Américas?

Preguntas específicas

¿Cuáles fueron los riesgos administrativos, logísticos y operativos que se identificaron en el proyecto de vinculación y cómo se clasificaron según su naturaleza?

¿Cómo alteró el nivel de probabilidad e impacto de los riesgos identificados al aplicar una valoración cualitativa y cuantitativa dentro del proyecto?

¿Qué riesgos presentaron mayor nivel de criticidad y requirieron priorización para la toma de decisiones en la gestión del proyecto?

1.4. Justificación

La presente investigación se justifica teóricamente debido a que la gestión de riesgos constituye un componente esencial dentro de la administración moderna, permitiendo anticipar y mitigar eventos que pudieran afectar el cumplimiento de los objetivos institucionales. Según el PMI (2021) una adecuada gestión de los riesgos fortalece la toma de decisiones y contribuye a la sostenibilidad de los proyectos.

La investigación se fundamentó metodológicamente en la matriz de identificación de riesgos propuesta por Salgado y Awad (2022), el modelo de probabilidad e impacto de Vásquez et al. (2020), utilizado para construir las matrices de valoración de los riesgos, y en el mapa con escalas cromáticas de cinco niveles propuesto por Ríos Insua y Naveiro Flores (2022), empleado para comunicar el nivel de criticidad de forma clara. Desde este enfoque, el estudio permitió identificar, evaluar y priorizar los riesgos administrativos, logísticos y operativos, contribuyendo a reducir la incertidumbre y mejorar la toma de decisiones estratégicas dentro del proyecto de vinculación desarrollado por la PUCE Sede Santo Domingo.

El estudio se justificó socialmente porque apporto al fortalecimiento de la gestión institucional de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Sede Santo Domingo, beneficiando a estudiantes, entidades de salud pública y usuarios vinculados a las campañas de vacunación.

Además, se alineó con la línea de investigación Administración eficiente y eficaz de las organizaciones para la competitividad sostenible local y global y con el Plan Nacional de Desarrollo 2025-2029 Ecuador No se Detiene, específicamente en el eje relacionado con gestión de riesgos y sostenibilidad institucional (Secretaría Nacional de Planificación, 2025).

1.5. Objetivos de investigación

1.5.1. Objetivo general

Elaborar un mapa de riesgos que influye en la ejecución y sostenibilidad del Proyecto de Vinculación de Acciones frente a la Alerta Sanitaria por Tosferina y la Campaña de Vacunación de las Américas.

1.5.2. Objetivos específicos

- Identificar los riesgos para su respectiva categorización en el Proyecto de Vinculación de Acciones Frente a la Alerta Sanitaria por Tosferina y Campaña de Vacunación de las Américas.
- Valorar los riesgos cuantitativa y cualitativamente en el Proyecto de Vinculación de Acciones Frente a la Alerta Sanitaria por Tosferina y Campaña de Vacunación de las Américas.
- Determinar la criticidad de los riesgos para su respectiva semaforización en el Proyecto de Vinculación de Acciones Frente a la Alerta Sanitaria por Tosferina y Campaña de Vacunación de las Américas.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Proyectos de vinculación en el ámbito de la salud

Los proyectos de vinculación en el ámbito de la salud fueron entendidos como estrategias institucionales orientadas al fortalecimiento del bienestar comunitario, mediante intervenciones que combinaron la educación académica con acciones preventivas y de promoción de la salud (Palacios, 2021). Esta perspectiva permitió que alumnos y profesores colaboraran con las comunidades en iniciativas de atención a colectivos vulnerables, salud materno infantil y prevención de enfermedades.

Desde otra perspectiva, se esperaba que los proyectos de vinculación en salud representaran una oportunidad invaluable para integrar el conocimiento académico con las necesidades reales de la comunidad.

2.2. Gestión de riesgos en proyectos

Según Rojas-Cazaluade et al. (2023), el manejo de riesgos en proyectos fue considerado un procedimiento esencial para prever, entender y controlar los elementos que podrían comprometer la realización de las metas establecidas. La gestión de riesgos se consideró un conjunto de acciones interconectadas que posibilitaron la identificación, el análisis, la evaluación y la mitigación de los riesgos que pusieron en peligro el avance de un proyecto.

Con el contexto anterior se pudo afirmar que manejar los riesgos en los proyectos no fue únicamente técnica, sino también un elemento estratégico que mejoró la capacidad de anticipación en cualquier organización. Incorporar este proceso desde la planificación permitió tomar mejores decisiones y disminuir la incertidumbre durante la ejecución y responder de manera oportuna frente a los riesgos identificados.

2.3 Identificación de riesgos en la ejecución del proyecto

La identificación de riesgos fue el fundamento del proceso de gestión, porque estableció qué sucesos serían analizados, evaluados y gestionados a lo largo del ciclo de vida del proyecto (Micán et al., 2023). Del mismo modo, investigaciones sectoriales demostraron que la participación temprana de los interesados a través de métodos colaborativos mejoró la exactitud de la información recogida y disminuyó las pérdidas relacionadas con los riesgos no identificados (Yousri et al., 2023).

Por otro lado, la identificación de riesgos fue un paso trascendental porque permitió visualizar de forma temprana las posibles amenazas que podrían comprometer un proyecto. Cuando este proceso se realizó de manera sistemática y apoyado en el conocimiento acumulado, se fortaleció la capacidad de anticipación y se redujeron fallas recurrentes.

2.3.1 Técnicas de identificación de riesgos

Las técnicas contemporáneas combinaron enfoques tradicionales con herramientas analíticas avanzadas (Yao & García de Soto, 2024). Los métodos clásicos como las entrevistas estructuradas, listas de verificación, análisis causa-efecto y FMEA siguieron siendo esenciales porque les permitieron capturar conocimiento experto tácito (Yao & García de Soto, 2024). Sin embargo, en los últimos años se observó un aumento en la adopción de técnicas basadas en datos y tecnologías digitales, tales como la minería de texto, aprendizaje automático y sistemas de soporte a la decisión, los cuales permitieron identificar patrones y riesgos ocultos que el juicio humano pudo pasar por alto (Yao & García de Soto, 2024).

Ante lo explicado por el autor, se observó que la combinación de técnicas tradicionales y herramientas analíticas avanzadas en la gestión de riesgos representó una evolución necesaria para poder enfrentar la complejidad de los actuales proyectos. Mientras los métodos clásicos siguieron siendo valiosos por su capacidad de recoger conocimiento

experto, por lo que las tecnologías basadas en datos ampliaron el alcance del análisis y revelaron riesgos menos evidentes.

2.3.2. Categorización

La categorización permitió organizar los riesgos en familias coherentes para posibilitar su análisis, priorización y asignación de responsabilidades (Yousri et al., 2023). Las tipologías que más fueron utilizadas incluyeron riesgos técnicos u operativos, financieros, contractuales, legales, ambientales, sociales, tecnológicos y de seguridad (Yousri et al., 2023). Los estudios recientes propusieron modelos multinivel que combinaron categorías asociadas al impacto, al momento de ocurrencia o al agente responsable (Yousri et al., 2023).

Para empezar, la categorización de riesgos fue fundamental porque aportó claridad y estructura al proceso de gestión. Al organizar los riesgos en grupos coherentes, se agilizó su análisis y se mejoró la asignación de responsabilidades dentro del proyecto. Estos esquemas permitieron identificar patrones y anticipar áreas críticas que requirieron mayor atención.

2.3.3. Análisis de riesgos

El análisis de riesgos fue un paso fundamental en la gestión, ya que posibilitó el estudio de la probabilidad de ocurrencia y el efecto de los eventos identificados. Tanto de manera cualitativa como cuantitativa, ayudó a clasificar los riesgos por orden de prioridad y a entender sus causas y efectos para definir las medidas correctivas apropiadas (Salgado y Awad, 2022). Según la Universidad Oberta de Catalunya (2020), un análisis riguroso no solo hizo disminuir la incertidumbre, sino que también brindó información técnica para una toma de decisiones más precisa, lo cual permitió al proyecto ajustarse adecuadamente a eventuales contingencias.

A partir de lo señalado, se percibió que el análisis de riesgos constituyó una fase crucial dentro de la gestión de proyectos, pues transformó información dispersa en criterios claros y accionables. Al evaluar simultáneamente la probabilidad y el impacto de cada evento desde perspectivas tanto cualitativas como cuantitativas, por lo que se estableció un orden de prioridades que orientó de manera más efectiva las acciones de mitigación y control dentro del proyecto de vinculación.

2.4 Evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos

La evaluación de riesgos evolucionó hacia enfoques mixtos, donde las técnicas cualitativas sirvieron como filtro inicial y los métodos cuantitativos aportaron rigor analítico en etapas avanzadas (Salgado y Awad, 2022). La literatura especializada señaló que combinar matrices probabilidad-impacto con técnicas probabilísticas, como simulación o análisis de sensibilidad, mejoró la comprensión de la exposición total al riesgo y permitió estimar escenarios extremos de forma más confiable (Salgado y Awad, 2022).

Por consiguiente, la evolución hacia enfoques mixtos en la evaluación de riesgos aportó un equilibrio valioso entre la percepción experta y el rigor matemático. Las técnicas cualitativas permitieron un primer filtrado eficiente, especialmente cuando se trabajó con información limitada o diversa. Luego, la incorporación de métodos cuantitativos ofreció mayor precisión para comprender la magnitud real de la exposición al riesgo.

2.4.1 Valoraciones cualitativas

Las valoraciones cualitativas siguieron siendo esenciales cuando existió escasez de datos, se requirió rapidez o se trabajó en contextos donde el conocimiento experto fue la principal fuente de información (Acebes et al., 2021). Métodos como Delphi, entrevistas, escalas Likert y talleres multicriterio permitieron capturar percepciones, contexto organizacional y factores intangibles que los modelos estadísticos no pudieron representar (Micán-Rincón et al., 2023). La literatura señaló que la validez de estas evaluaciones

aumentó cuando se aplicaron protocolos de consistencia, triangulación entre expertos y mecanismos de revisión cruzada, lo que redujo sesgos y permitió que las valoraciones cualitativas se integraran como entradas sólidas para análisis cuantitativos posteriores (Acebes et al., 2021).

Se creyó que las valoraciones cualitativas continuaron siendo indispensables porque permitieron comprender dimensiones del riesgo que los datos numéricos no alcanzaron a reflejar de manera integral, ya que estas técnicas capturaron experiencias, percepciones y factores contextuales cruciales en entornos con información limitada.

2.4.2 Valoraciones cuantitativas

La valorización se consolidó como un componente central de la gestión de riesgos porque permitió traducir los juicios cualitativos en valores numéricos susceptibles de comparación, jerarquización y tratamiento estadístico (Vásquez et al., 2020). Modelos como el cálculo de la criticidad mediante la multiplicación de probabilidad e impacto permitieron estimar con mayor precisión la magnitud de los riesgos y facilitaron la comparación objetiva entre distintos riesgos dentro de un mismo proyecto (Vásquez et al., 2020).

Se consideró que la valoración cuantitativa complementó los hallazgos cualitativos al aportar objetividad y consistencia numérica, permitiendo priorizar los riesgos con base en puntajes calculables y reduciendo la subjetividad inherente a los juicios exclusivamente cualitativos.

2.4.3 Probabilidad e impacto como criterios de análisis

La matriz probabilidad-impacto continuó siendo uno de los instrumentos más utilizados para priorizar riesgos por su simplicidad y aplicabilidad en diversos sectores (Salgado y Awad, 2022). No obstante, estudios de la actualidad destacaron que su efectividad aumentó cuando se transformaron sus escalas cualitativas en parámetros

numéricos calibrados que luego pudieron emplearse en análisis cuantitativos para estimar la magnitud de la exposición al riesgo dentro del proyecto (Salgado y Awad, 2022).

Esto sugirió que la matriz probabilidad-impacto se mantuvo vigente debido a que ofreció una forma clara y sencilla de visualizar cuáles riesgos requirieron atención prioritaria, por lo que su facilidad de uso la convirtió en una herramienta accesible para distintos tipos de proyectos.

2.4.4 Matriz de evaluación de riesgos

Según Vásquez (2020), la matriz de riesgos fue una herramienta que continuó utilizándose para reconocer, analizar y ordenar los riesgos que pudieron presentarse durante la operación e influir en los objetivos de la organización. Por lo que disponer de esta matriz facilitó que los directivos y el personal responsable tomaran decisiones oportunas, permitiendo visualizar cuáles riesgos tuvieron mayor probabilidad de ocurrencia y cuáles pudieron generar un mayor impacto en la operación (Vásquez, 2020).

Su relevancia se estableció en la forma de presentación como una cuadrícula que combinó niveles de probabilidad e impacto, lo que permitió clasificar los riesgos en bajos, moderados o altos, según su relevancia y posibles consecuencias.

2.5 Nivel de criticidad

Según Vásquez et al. (2020), la evaluación de riesgos y criticidad fue un proceso estructurado que posibilitó el análisis de los riesgos potenciales y sus consecuencias. Los autores consideraron aspectos como la probabilidad del riesgo y el impacto que pudo generar, asignando puntuaciones cuantitativas a cada dimensión. Estos valores se combinaron para calcular un puntaje de riesgo global, que se categorizó de acuerdo con los niveles determinados en plantillas de evaluación (Vásquez et al., 2020).

Fue importante reconocer que no todos los factores tuvieron el mismo nivel de riesgo. Por lo tanto, el análisis de criticidad permitió identificar qué riesgos fueron más determinantes, orientando así los esfuerzos hacia los más relevantes.

2.5.1 Procedimiento para determinar la criticidad de los riesgos

Según Vásquez et al. (2020), el análisis de criticidad inició con la recopilación de información sobre todos los riesgos, incluyendo su historial, tratamiento y fallos anteriores. Luego, se analizó el riesgo de que cada factor fallara y cómo afectaría tal fallo a la dirección de los proyectos. Para ello, se emplearon puntuaciones o matrices que permitieron clasificar los riesgos y orientar al equipo hacia los riesgos reales y urgentes. (Vásquez et al., 2020).

Por lo general, el procedimiento para determinar la criticidad resultó ser un proceso metódico que aportó objetividad al análisis de riesgos. Al emplear fórmulas que combinaron probabilidad e impacto, fue posible establecer una jerarquía clara entre los riesgos identificados.

2.5.2 Cálculo de la criticidad

Se identificó claramente la relevancia de cada riesgo en la organización; posteriormente, se escogieron los riesgos y se analizaron asignando niveles de probabilidad e impacto, lo cual permitió obtener un grado de criticidad para cada uno (Vásquez et al., 2020). Los niveles de riesgo fueron representados a través de matrices y colores, lo que permitió una lectura veloz del grado de amenaza. Asimismo, se incorporó un análisis visual del riesgo vinculado a cada clase de impacto y puntaje total (Vásquez et al., 2020).

Este análisis facilitó una toma de decisiones más informada en toda la organización, ofreciendo una comprensión común de los elementos críticos. Además, ayudó a justificar inversiones y planificar estrategias basadas en el riesgo. En conjunto, constituyó un paso clave hacia una gestión de riesgos más eficiente y sustentada en datos.

2.6 Herramientas para la toma de decisiones

2.6.1 Sistemas de semaforización

El método del semáforo fue un instrumento de gestión de riesgos que se fundamentó en una idea simple pero muy efectiva, y es el de emplear los colores del semáforo para mostrar gráficamente el tamaño de los riesgos del proyecto, usando los colores: verde, amarillo, naranja y rojo para señalar la magnitud y el grado de los mismos (Vásquez et al., 2020).

Resultó evidente que el método del semáforo se distinguió por su claridad visual y por su habilidad para transmitir con rapidez el nivel de riesgo a todos los participantes en un proyecto; además, por su sencillez, permitió que equipos de diferentes disciplinas entendieran la situación sin recurrir a análisis técnicos complicados.

2.6.2 Interpretación por niveles de criticidad

En las matrices de riesgo, la multiplicación entre los valores de frecuencia y los de impacto permitió obtener el nivel de riesgo inherente (Vásquez et al., 2020). Con este resultado, cada riesgo se ubicó dentro de la matriz y pudo resaltarse visualmente mediante colores: rojo para los riesgos más altos, amarillo para los moderados y verde para los bajos. Esta información ayudó a la organización a decidir qué controles implementar para reducir la frecuencia del riesgo o mitigar su impacto (Vásquez et al., 2020).

Los controles aplicados pudieron ser preventivos, detectivos o correctivos y, según su eficacia, disminuyeron el nivel de riesgo, haciendo que cambiara de valor o incluso de posición dentro de la matriz. Este proceso dio lugar al riesgo residual, es decir, al nivel de riesgo después de considerar los controles aplicados.

2.6.3 Aplicación de la semaforización en la toma de decisiones del proyecto

Según Montes y Bonilla (2021), la metodología de semaforización con codificación de colores continuó siendo una herramienta útil para identificar de manera rápida los riesgos más críticos y facilitó priorizar las acciones preventivas o correctivas. Esta representación visual también hizo que la comunicación entre los equipos mejorara, garantizando que todos entendieran los riesgos y fueran capaces de tomar decisiones informadas (Montes & Bonilla, 2021).

Los riesgos que se incluyeron en la matriz tuvieron que ir acompañados de controles para su mitigación. Después del análisis, fue fundamental comprobar que existieran mecanismos de prevención, detección y corrección para disminuir la probabilidad o el impacto.

2.6.4 Mapa de riesgos

El mapa de riesgos constituyó una herramienta visual de síntesis que permitió representar de forma integrada los niveles de probabilidad e impacto de los eventos identificados en un proyecto.

Según Vásquez et al. (2020), el mapa de riesgos facilitó la visualización consolidada de las amenazas, permitiendo clasificarlas según su nivel de criticidad y orientar la toma de decisiones hacia aquellas que representaban mayor vulnerabilidad para la organización. En esta misma línea, Ríos Insua y Naveiro Flores (2022) señalaron que dicho instrumento no solo cumplía una función descriptiva, sino también estratégica, al orientar la asignación de recursos hacia las amenazas de mayor criticidad y favorecer la comunicación efectiva entre los actores responsables de la gestión del proyecto. De este modo, la construcción del mapa de riesgos, sustentada en la valoración cuantitativa de probabilidad e impacto, permitió priorizar las acciones de mitigación y fortalecer la sostenibilidad operativa del proyecto analizado.

3 METODOLOGÍA

3.1 Enfoque y tipo de investigación

El enfoque de esta investigación fue de tipo mixto ya que es cualitativo y cuantitativo con un diseño no experimental. Por ende, se emplearon procedimientos de valoración numérica, matriz probabilidad-impacto y niveles de criticidad que permitieron clasificar los riesgos en bajos, medios y altos, de acuerdo con su influencia en la gestión del proyecto. Estas mediciones facilitaron la elaboración del mapa de riesgos para mostrar de manera objetiva cuáles amenazas requirieron atención prioritaria.

De acuerdo con Sampieri (2022), la investigación correlacional tiene como objetivo medir el grado de relación entre dos o más variables sin intervenir en ellas. Este tipo de estudio permitió reconocer patrones de asociación que facilitaron la comprensión del comportamiento de las variables dentro de un mismo fenómeno, sin pretender establecer causalidad.

3.2 Unidades de análisis

Las unidades de análisis de este estudio estuvieron constituidas en dos partes, la primera estuvo conformada por los padres, madres o representantes legales de bebés de 2,3 y 4 meses y niños hasta los 7 años, quienes fueron beneficiarios del Proyecto de Vinculación relacionado con la alerta sanitaria por tosferina y Campaña de Vacunación de las Américas. La segunda unidad de análisis estuvo conformada por un grupo determinado de 44 estudiantes de enfermería y la docente que participaron en la campaña de vacunación.

La población de referencia correspondió a los niños menores de 7 años y sus cuidadores participantes en las campañas de vacunación desarrolladas en Santo Domingo de los Tsáchilas. De acuerdo con reportes del MSP, durante las jornadas de inmunización ejecutadas en Santo Domingo de los Tsáchilas se vacunaron 900 niños menores de 7 años.

Para la población se utilizó la fórmula de poblaciones finitas en el cual **n** es la muestra que se necesita buscar, **N** es el tamaño de la población el cual es 900, **Z** es 1,96 es decir el (95%) de confianza, **p** es 0.5 para ser conservador y obtener una muestra grande, por lo tanto, **q** es la probabilidad de 0.5 porque se lo calcula $1-p$ y **E** generalmente es el margen de error por lo que se usa un 5% (0.05), dando así un total de 270 participantes como muestra. Para la segunda unidad de análisis, la muestra estuvo conformada por 10 estudiantes de enfermería y la docente a cargo, quienes participaron de la campaña de vacunación sanitaria.

3.3 Técnicas e instrumentos de investigación

Las técnicas de investigación empleadas en el estudio fueron el Focus Group y la encuesta tipo Likert, seleccionadas por su pertinencia para recopilar información cualitativa y cuantitativa relacionada con los riesgos administrativos, logísticos y operativos del proyecto de vacunación. Para la recolección de información cualitativa se empleó una guía de Focus Group, la cual permitió profundizar en las percepciones, experiencias y dificultades identificadas durante la campaña de vacunación, en la que solo un grupo determinado de estudiantes de enfermería participaron como apoyo.

Como instrumento de recolección de datos cuantitativos se utilizó un cuestionario estructurado, diseñado con preguntas cerradas tipo escala Likert, elaborado específicamente para este estudio y aplicado a padres, madres y/o representantes de los niños beneficiarios.

3.4 Técnicas de análisis de datos

La información cualitativa obtenida mediante el focus group fue procesada a través de un análisis temático, mediante la transcripción, codificación y categorización de las opiniones, experiencias y percepciones de los 10 participantes junto con la docente, lo que permitió identificar patrones y complementar los hallazgos del estudio. Por otra parte, la

información cuantitativa obtenida mediante la encuesta fue procesada y analizada a través de estadística descriptiva, con el apoyo del programa Microsoft Excel, permitiendo una interpretación ordenada de los datos recolectados.

4 RESULTADOS

4.1 Proyectos de vinculación en el ámbito de la salud.

El Proyecto de Vinculación de Acciones frente a la Alerta Sanitaria por Tosferina y la Campaña de Vacunación de las Américas, desarrollado por la PUCE Sede Santo Domingo, se enmarcó dentro de las iniciativas de responsabilidad social universitaria orientadas a la salud pública, articulando el trabajo de estudiantes y docentes de enfermería con la comunidad para apoyar las jornadas de inmunización dirigidas a los beneficiarios de la campaña que son los bebés de 2,3 y 4 meses hasta los 7 años debido a que son más susceptibles a enfermarse.

4.2 Gestión de riesgos en proyectos

En este proyecto, la gestión de riesgos se abordó mediante la identificación, valoración y priorización de las amenazas administrativas, logísticas y operativas presentes en su ejecución, con el fin de anticipar posibles afectaciones y fortalecer la toma de decisiones durante el desarrollo de la campaña de vacunación.

4.3 Identificación de riesgos en la ejecución del proyecto

Para dar respuesta al primer objetivo específico, identificar los riesgos para su respectiva categorización en el proyecto de vinculación, se analizó la información recogida a través de técnicas como el focus group y la encuesta de tipo Likert aplicada a las 2 unidades de análisis.

4.3.1 Técnicas de identificación de riesgos.

Para la identificación de los riesgos se emplearon dos técnicas complementarias para que sea mixto: el focus group para lo cualitativo que se aplicó para los 10 estudiantes y la docente de enfermería que formaron parte de la campaña de vacunación y la encuesta

para lo cuantitativo que se aplicó a los 270 representantes legales de los niños beneficiarios (Ver Anexo 1 y Anexo 2).

4.3.2 Categorización

Cada uno de los 58 riesgos identificados fue clasificado según su tipo, distinguiendo entre amenazas de tipo operativo, correspondientes a los 28 casos obtenidos mediante el focus group, y contingencias de tipo social/operativo, que fueron correspondientes a los 30 restantes obtenidos mediante la encuesta. Cada uno fue registrado con su código de identificación, su tipo, sus causas y consecuencias (Ver Anexo 3).

4.3.3 Análisis de riesgos

El análisis de los 58 riesgos identificados permitió reconocer que los de mayor recurrencia se relacionaron con el abastecimiento de vacunas, la carga operativa del personal y el nivel de información de la población, factores que evidenciaron los puntos sobre los cuales debía priorizarse la gestión preventiva.

4.4 Evaluación cualitativa y cuantitativa de los riesgos

Para dar respuesta al segundo objetivo específico, que es el valorar los riesgos de manera cualitativa y cuantitativamente, se desarrolló un proceso secuencial de valoración sobre los 58 riesgos identificados. El procedimiento se estructuró en dos partes que en la parte de lo cualitativo en el grupo focal se capturó la percepción de los estudiantes y la docente que participaron dentro de la campaña de vacunación y de lo cuantitativo que fue la encuesta tipo Likert por parte de los representantes de los beneficiarios y se lo tradujo en valores numéricos para establecer la criticidad de cada riesgo.

4.4.1 Valoración cualitativa

La valoración cualitativa expresó la percepción y el juicio en palabras de los 11 participantes del grupo focal y los 270 representantes legales involucrados en el proyecto.

Los criterios de ocurrencia y severidad fueron evaluados bajo escalas lingüísticas, funcionando como filtro inicial para discriminar la urgencia de los riesgos. De los 58 riesgos valorados, 2 alcanzaron probabilidad Muy alta, representando el 3.4% del total: la carga operativa del personal y estudiantes (COP) y el bajo nivel de información de la población (NIP). En cuanto al impacto, 6 riesgos fueron calificados como Catastróficos. Por otra parte, 14 eventos presentaron probabilidad Alta, mientras que 30 eventos se ubicaron en probabilidad Media (Ver Anexo 4).

4.4.2 Valoración cuantitativa

La valoración cuantitativa tradujo los criterios cualitativos precedentes en valores numéricos enteros de 1 a 5 para la probabilidad y el impacto de cada uno de los 58 riesgos, permitiendo calcular un puntaje objetivo de criticidad para cada evento mediante la fórmula Probabilidad x Impacto. Este procedimiento posibilitó comparar de manera homogénea la magnitud de los eventos identificados en el focus group y en la encuesta, sirviendo de base para la determinación de los niveles de criticidad.

4.4.3 Probabilidad e impacto como criterios de análisis

Para estimar la probabilidad de ocurrencia se empleó una escala de cinco niveles: Muy baja (1), cuando el evento raramente pudo presentarse; Baja (2), cuando ocurrió en pocas ocasiones; Media (3), cuando se presentó con cierta regularidad; Alta (4), cuando ocurrió con frecuencia; y Muy alta (5), cuando ocurrió de forma casi segura. Para estimar el impacto se utilizó igualmente una escala de cinco niveles: Insignificante (1), con consecuencias mínimas; Menor (2), con consecuencias leves y fácilmente corregibles; Moderado (3), con consecuencias que afectaron parcialmente los objetivos; Mayor (4), con consecuencias graves que comprometieron el avance del proyecto; y Catastrófico (5), con consecuencias críticas capaces de paralizar el proyecto o afectar irreversiblemente la salud de los beneficiarios.

4.4.4. Matriz de evaluación de riesgos

La criticidad de cada riesgo se calculó mediante la fórmula $\text{Criticidad} = \text{Probabilidad} \times \text{Impacto}$, traduciendo numéricamente los criterios cualitativos precedentes con valores enteros de 1 a 5 en cada criterio. De los 58 riesgos identificados, 5 alcanzaron el nivel Crítico con un puntaje de 20, representando el 8.6% del total: Stock de vacunas específicas (SVE), carga operativa del personal (COP), bajo nivel de información de la población (NIP), alcance limitado de las jornadas de vacunación (CSV) y difusión activa de desinformación sobre vacunas (DAM). Un total de 34 riesgos (58.6%) se ubicaron en nivel Alto, 13 riesgos (22.4%) en nivel Medio, y 6 eventos (10.3%) en nivel Bajo: subregistro por rechazo al carnet (RSR), discrepancia en responsabilidad de vacunación (APRV), baja demanda informada sobre efectos (BDE), exclusión del padre en la responsabilidad (EPR), desarticulación educación-cobertura (DEC) y calibración de equipos sin mantenimiento (CAE). El promedio de criticidad de los eventos del focus group fue de 12.8 puntos y el de los eventos de la encuesta fue de 11.6 puntos (Ver Anexo 5)

4.5 Nivel de criticidad

4.5.1 Procedimiento para determinar la criticidad de los riesgos

La criticidad de cada riesgo se determinó multiplicando su valor de probabilidad por su valor de impacto, obteniendo un puntaje que fue clasificado en cuatro niveles: Bajo (1-4), Medio (5-9), Alto (10-16) y Crítico (17-25).

4.5.2 Cálculo de la criticidad

El cálculo de la criticidad mostró que 5 riesgos alcanzaron el nivel Crítico ($P \times I$ entre 17 y 25), todos con un puntaje de 20 puntos: Stock de vacunas específicas (SVE), Carga operativa del personal (COP), Nivel de información de la población (NIP), Alcance de las jornadas de vacunación (CSV) y Difusión activa de mitos antivacunas (DAM). Estos riesgos combinaron alta probabilidad de ocurrencia con impacto catastrófico o mayor sobre los

objetivos del proyecto, por lo que requirieron intervención inmediata. Los 34 riesgos en nivel Alto representaron amenazas de gestión activa y planificada, mientras que los 13 en nivel Medio correspondieron a riesgos de seguimiento periódico. Los 6 riesgos clasificados en nivel Bajo (RSR, APRV, BDE, EPR, DEC y CAE) presentaron una combinación de baja probabilidad de ocurrencia e impacto reducido, por lo que requirieron únicamente monitoreo ocasional.

4.6 Herramientas para la toma de decisiones

4.6.1 Sistemas de semaforización

La semaforización de los 58 riesgos identificados se realizó mediante la codificación cromática de los niveles de criticidad obtenidos: Rojo para el nivel Crítico (17-25), Naranja para el nivel Alto (10-16), Amarillo para el nivel Medio (5-9) y Verde para el nivel Bajo (1-4).

4.6.2 Interpretación por niveles de criticidad

De los 58 riesgos evaluados, 5 (8.6%) se ubicaron en nivel Crítico, 34 (58.6%) en nivel Alto, 13 (22.4%) en nivel Medio y 6 (10.3%) en nivel Bajo. Los niveles Crítico y Alto en conjunto representaron el 68.9% de la carga de riesgo del proyecto, concentrados principalmente en el abastecimiento de vacunas, la gestión del talento humano, la cobertura sanitaria y la comunicación en salud.

4.6.3 Aplicación de la semaforización en la toma de decisiones del proyecto

Esta representación permitió visualizar de manera integrada las áreas de mayor vulnerabilidad y priorizar las acciones de mitigación según el nivel de urgencia de cada riesgo. Los 6 riesgos en nivel Bajo, identificados con color verde, no requirieron intervención inmediata y fueron asignados a seguimiento periódico. Los resultados semaforizados se incorporan en las matrices de los Anexos 4 y 5 mediante la codificación de colores en la columna de nivel de criticidad.

4.6.4 Mapa de riesgos

Como resultado final se elaboró el mapa de riesgos del proyecto, el cual consolidó de forma gráfica los 58 riesgos según su nivel de probabilidad e impacto, constituyéndose en la herramienta principal para la toma de decisiones y el seguimiento de las acciones de mitigación (Ver Anexo 6).

5 DISCUSIÓN

Micán et al. (2023) sostuvieron que la identificación de riesgos constituye el pilar fundamental de la gestión operativa, ya que permite estructurar de forma proactiva las amenazas específicas que afectaran el ciclo de vida de un proyecto estratégico. Tomando este planteamiento como referencia, se aplicó dicho enfoque para delimitar de manera ordenada los 58 riesgos identificados dentro del proyecto de vinculación, clasificándolos según su tipo en 28 riesgos Operativos y 30 riesgos Social/Operativos, siendo estos recolectados mediante un focus group con 10 estudiantes de enfermería y la docente, y complementados con una encuesta dirigida a los 270 representantes legales. Al aplicar esta propuesta, logré comprobar que la identificación empírica de los riesgos, con su respectivo código, causa y consecuencia, validó directamente lo planteado por el autor sobre la necesidad de mapear los riesgos.

Vásquez et al. (2020) propusieron un modelo de probabilidad e impacto diseñado para priorizar los riesgos administrativos organizacionales, demostrando que combinar evaluaciones cualitativas y cuantitativas genera un diagnóstico integral de las amenazas operativas. Se retomó este criterio metodológico para guiar la evaluación mixta de la investigación, combinando una escala lingüística cualitativa con la fórmula matemática del autor para calcular el índice real de la criticidad. Al aplicar el componente cualitativo, se identificó que la sobrecarga del personal y el bajo nivel de información poblacional alcanzaron una probabilidad muy alta y desde el componente cuantitativo se logró identificar a 5 riesgos que resultaron siendo críticos. Al utilizar la propuesta del autor se logró diferenciar con exactitud el comportamiento de los riesgos cualitativos frente a las variables cuantitativas, y al integrar la percepción de los participantes con métricas numéricas objetivas, se optimizó el proceso de filtrado operativo, logrando una jerarquización se eliminó sesgos y fundamentó sólidamente el perfil de vulnerabilidad real de la inmunización infantil, lo cual deja un parámetro de control técnico útil para futuras campañas de salud.

Los autores Ríos Insua y Naveiro Flores (2022) sostuvieron que representar gráficamente las amenazas mediante cuadrículas matriciales parametrizadas con codificación cromática facilita la priorización de acciones de mitigación y optimiza la asignación de recursos hacia los focos de mayor vulnerabilidad operativa. Con base en este principio, se construyó el mapa de los riesgos para los 58 riesgos del proyecto de vinculación, aplicando la semaforización propuesta por los autores. Utilizar esta herramienta permitió comprobar que el mapa de riesgos si funciona como un instrumento de comunicación estratégica altamente efectivo, ya que transformó una base de datos compleja en un tablero visual claro, lo que facilitó canalizar los esfuerzos operativos hacia las zonas prioritarias.

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

En relación con el primer objetivo específico, la aplicación del grupo focal y la encuesta permitió identificar 58 riesgos, clasificados según su tipo en 28 riesgos operativos y 30 riesgos social/operativo. Este proceso evidenció que las principales fuentes de vulnerabilidad del proyecto se concentraron en la gestión del talento humano, el abastecimiento de insumos biológicos y la comunicación en salud pública. La diversidad de riesgos identificados demostró que los proyectos de vinculación universitaria en contextos sanitarios enfrentan una carga de amenazas multifactorial que, sin una gestión estructurada, puede comprometer seriamente sus objetivos.

En cuanto al segundo objetivo específico, la valoración cualitativa y cuantitativa de los 58 riesgos se sustentó en una escala de cinco niveles para probabilidad (Muy baja a Muy alta, 1-5) y para impacto (Insignificante a Catastrófico, 1-5), cuyo producto (Críticidad = Probabilidad x Impacto) clasificó cada riesgo en cuatro niveles: Bajo (1-4), Medio (5-9), Alto (10-16) y Crítico (17-25). Bajo esta matriz, el 58.6% (34 riesgos) se ubicó en un nivel Alto, reflejando una carga de riesgo significativa para la sostenibilidad operativa del proyecto. Este resultado confirmó que la mayoría de las amenazas identificadas no correspondían a riesgos aislados, sino a vulnerabilidades estructurales propias de la planificación y coordinación institucional.

Respecto al tercer objetivo específico, la determinación de la criticidad mediante semaforización identificó 5 riesgos en nivel Crítico: SVE, COP, NIP, CSV y DAM. Estos eventos representaron las amenazas de mayor urgencia para el proyecto, al combinar alta probabilidad de ocurrencia con impacto catastrófico sobre los objetivos institucionales. Su identificación oportuna constituyó el principal aporte de esta investigación, ya que proporcionó a los gestores del proyecto una base técnica objetiva para priorizar las acciones de mitigación.

Como limitación, se reconoce que la valoración de los riesgos estuvo condicionada para la percepción subjetiva de los participantes, lo que pudo influir en la asignación de los criterios de ocurrencia e impacto. Futuras investigaciones podrían incorporar datos históricos de campañas de vacunación anteriores para contrastar y validar los niveles de criticidad obtenidos, fortaleciendo así la objetividad del análisis. Asimismo, sería valioso extender esta metodología a otros proyectos de vinculación universitaria en diferentes contextos sanitarios, con el fin de construir un instrumento estandarizado de gestión de riesgos para la PUCE Sede Santo Domingo.

Por lo tanto, la presente investigación permitió elaborar un mapa de riesgos que incidió en la ejecución y sostenibilidad del proyecto de vinculación de acciones frente a la alerta sanitaria por tosferina y campaña de la vacunación de las américas, desarrollado por la PUCE Sede Santo Domingo. A partir de los resultados obtenidos, se evidencio que la gestión de riesgos constituye una herramienta estratégica indispensable en proyectos de vinculación universitaria con enfoque sanitario, ya que permite anticipar amenazas, reducir la incertidumbre y fortalecer la toma de decisiones institucionales.

6.2 Recomendaciones

En cuanto a la identificación de riesgos, se recomienda la aplicación de técnicas de investigación, como grupo focal y encuestas para el desarrollo de los proyectos de vinculación; de tal manera, puedan ser aplicadas desde la fase de planificación con el fin de identificar eventos críticos que puedan generar afectaciones en la ejecución del proyecto.

Respecto a la valoración de riesgos, se recomienda adoptar la matriz de valoración cualitativa y cuantitativa (probabilidad x impacto) empleada en este estudio como herramienta permanente de gestión, aplicándola de manera periódica durante el ciclo de vida de los proyectos y no únicamente en su etapa inicial.

En relación con la determinación de la criticidad, se recomienda elaborar de forma continua el mapa de riesgos con semaforización en cada nuevo proyecto de vinculación, de

modo que los equipos gestores cuenten con un instrumento visual y objetivo para priorizar oportunamente las acciones de mitigación conforme evolucione el entorno.

De manera integral, se recomienda utilizar el análisis de gestión de riesgos desarrollada y aplicada en este proyecto, en el cual se articula de forma secuencial la identificación de eventos, su valoración cualitativa y cuantitativa, y la determinación de su criticidad mediante el mapa de riesgos, para ser replicada sistemáticamente en futuros proyectos de vinculación.

7 REFERENCIAS

- Acebes, F., Pajares, J., González-Varona, J. M., & López-Paredes, A. (2021). Project risk management from the bottom-up: Activity Risk Index. *Central European Journal of Operations Research*, 29(4), 1375–1396. <https://doi.org/10.1007/s10100-020-00703-8>
- Calahorrano, A., Sancan, N. G., & Montenegro, E. (2023). ANÁLISIS DE RIESGO DE LOS BANCOS EN ECUADOR MEDIANTE LA METODOLOGÍA CAMELS. *KAIRÓS, revista de ciencias económicas, jurídicas y administrativas*, 6(10), 116–128. <https://doi.org/10.37135/kai.03.10.06>
- Estrada, C. (2023). El impacto de la gestión de riesgos en las organizaciones. *Gestión en el Tercer Milenio*, 45-60.
- Guamán, M., Carrillo Zenteno, J. A., Flores Urgilés, C., Flores Urgilés, C., & Ron Egas, M. (2023). Análisis de riesgos y amenazas de ciberseguridad en el estado ecuatoriano, utilizando la metodología Magerit. *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación*, 7(49), 139–165. <https://n9.cl/bs0vx>
- Guangasi Tigse, J. G., Jiménez Castro, W. F., & Altamirano Analuisa, D. J. (2024). Riesgos y oportunidades para mejorar la toma de decisiones en unidades de producción. *UTC Prospectivas: Revista De Ciencias Administrativas Y Económicas*, 7(2), 71-106. <https://doi.org/10.61236/utcprospectivas.v7i2.814>
- Hernández-Sampieri, R., Mendoza Torres, C., & Mendoza Torres, M. P. (2022). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (7.^a ed.). McGraw-Hill Education.

Micán Rincón, C. A., Rubiano-Ovalle, O., Delgado Hurtado, C., & Andrade-Eraso, C.-A.

(2023). Project portfolio risk management. Bibliometry and collaboration

Scientometric domain analysis. *Heliyon*, 9(9), e19136.

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19136>

MSP informa sobre vacunación diferenciada contra tosferina y fiebre amarilla según edad,

ubicación y riesgo de contagio – Ministerio de Salud Pública. (s/f). Gob.ec.

Recuperado el 18 de diciembre de 2025, de <https://n9.cl/jbpz94>

MSP implementa campaña de vacunación contra la tosferina en 4 provincias del país –

Ministerio de Salud Pública. (s. f.). <https://n9.cl/63pp26>

Montes Salazar, C. A., & Vallejo Bonilla, C. A. (2021). Los mapas de riesgos en la auditoría

interna. *Contexto*, 9(1), 76-101. <https://doi.org/10.18634/ctxj.9v.1i.1100>

Naranjo Armijo, F. G., Carrión Hurtado, L. H., & Bosmediano Andrade, F. G. (2022). Gestión

administrativa en las pymes del sector comercial en la ciudad de Santo Domingo en

Ecuador. <https://n9.cl/l07mj9>

Organización Panamericana de la Salud & Organización Mundial de la Salud. (2025). *Alerta*

epidemiológica: Aumento de tos ferina (coqueluche) en la Región de las Américas.

31 de mayo de 2025. OPS/OMS. <https://www.paho.org>

Rojas-Cazaluade, O., Barraza-Osorio, M., Heredia-Rojas, B., & Huidobro-Arabia, J. (2023).

Un modelo de gestión de riesgos aplicado a proyectos de movimiento de tierras.

Revista Tecnología En Marcha, 36(7), Pág. 96–117.

<https://doi.org/10.18845/tm.v36i7.6863>

Ríos Insua, D., & Naveiro Flores, R. (2022). Análisis de riesgos. Consejo Superior de

Investigaciones Científicas.

Salgado, D. & Awad, G. (2022). Metodología para el análisis estratégico cuantitativo en proyectos a partir del análisis de riesgos. *Estudios Gerenciales*, 38(165), 424-435.

<https://doi.org/10.18046/j.estger.2022.165.5198>

Secretaría Nacional de Planificación. (2025). Plan Nacional de Desarrollo 2025-2029:

Ecuador No Se Detiene. Gobierno del Ecuador. Recuperado el 13 de noviembre de 2025, de <https://n9.cl/3xelp9>

Simancas-Racines, D., Parise-vasco, J. M., Baldeón-Espinosa, S., Aguinaga, R. R., Vinueza-Valencia, G., Jacome, C., Zurita, J., Bejar, C., Bayas, L., Pérez-Tasigchana, F., Anchayhua, Y., Molina-León, H. F., & Baquero-Paret, G. (2024). Experiencias y desafíos de la Comisión Nacional Asesora de eventos supuestamente atribuibles a la vacunación o inmunización graves de Ecuador, 2020–2023. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 48, e91.

Solórzano, C. C. (2025, 13 mayo). El Ministerio de Salud vacuna a más de 5 mil niños contra la tosferina. *El Diario*. <https://n9.cl/yan39z>

Trujillo Mayorca, J. J., Manchola Leiva, L. F., Nieto Plazas, M. A., & Alvira Vanegas, R. (2021). *Análisis y gestión de riesgos en proyectos públicos* [Informe final de práctica social, empresarial y solidaria, Universidad Cooperativa de Colombia]. Facultad de Ingenierías, Programa de Ingeniería Industrial, Neiva.

Ureta, S., & Lisbeth, N. (2025). *Proyecto de promoción de la salud para fortalecer la adherencia al esquema nacional de vacunación infantil contra la tosferina, en el primer nivel de atención de la provincia de Manabí*. Quito: Universidad de las Américas, 2025.

Universidad Oberta de Catalunya. (2020). Gestión de riesgos en proyectos. UOC.

- Vásquez, E., Espinoza, R., Moyano, P., & Yauri, G. (2020). Análisis de riesgos administrativos en el Gobierno Autónomo Descentralizado Cuenca-Ecuador. *UTC Prospectivas: Revista de Ciencias Administrativas y Económicas*, 3(2), 98-113. Recuperado de <https://n9.cl/6of228>
- Villacís Ponce, D. D., & Culcay Delgado, J. I. (2025). Reemergence of whooping cough in Ecuador in 2025: A challenge for pediatric health. *Anales de Pediatría (English Edition)*. <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2025.503961>
- Vista de Vinculación con la sociedad en el ámbito de la salud: USFQ más allá de su campus y sus aulas.* (s/f). Edu.ec. Recuperado el 30 de noviembre de 2025, de <https://n9.cl/2ha4qh>
- Yao, D., & García de Soto, B. (2024). Cyber risk assessment framework for the construction industry using machine learning techniques. *Buildings*, 14(6), 1561. <https://doi.org/10.3390/buildings14061561>
- Yousri, E., Sayed, A. E. B., Farag, M. A. M., & Abdelalim, A. M. (2023). Risk identification of building construction projects in Egypt. *Buildings*, 13(4), 1084. <https://doi.org/10.3390/buildings13041084>

8 ANEXOS

Anexo 1: Resultado de la tabulación del focus group

Tabulación de la información obtenida del focus group

Preguntas Generales

- | | |
|---|--|
| 1. Para iniciar, ¿podrían describir brevemente su experiencia general al participar en la campaña de vacunación frente a la alerta sanitaria por tosferina? | La parte práctica fue positiva dentro del centro de salud, con una activa participación en la campaña. - Fue una gran experiencia porque permitió acercarse a la comunidad y observar los procesos internos de los centros de salud. |
| 2. Desde su punto de vista, ¿qué tan importante fue la campaña de vacunación frente a la tosferina para la protección de la población? | Desde la perspectiva de la docente, los estudiantes brindaron un gran apoyo para las brigadas en zonas rurales y privadas, con un aporte positivo al proceso. - Se logró llegar a una mayor parte de la población objetivo. |

Preguntas complejas (operativas y percepción)

- | | |
|---|---|
| 3. ¿Cómo influyó la distancia o ubicación de los puntos de vacunación para la ejecución efectiva del proyecto? | Para algunos estudiantes la ubicación de la campaña quedó cerca. - En el sector Cristo Vive la experiencia fue difícil: no había posibilidad de trasladarse al centro de salud. - Algunos lugares no tenían recursos suficientes y la campaña les ayudó a cubrir esas zonas lejanas. |
| 4. ¿Cómo evalúan la organización y el desarrollo del proceso de vacunación en cuanto a logística, tiempos de atención y el acceso a los puntos de vacunación? | En la Cristo Vive había una persona asignada específicamente para las vacunas con buena organización. - En otro centro de salud existían cronogramas de barrido con camiones para transportar al personal. - Hubo brigadas para escuelas donde los estudiantes llegaban caminando sin acompañamiento de seguridad. - En el sector Alluriquín se manejaban horarios y se permanecía más horas en centros de salud y escuelas. - Los horarios eran de 7:00 a 14:00 con salidas a zonas periféricas. |
| 5. ¿Cómo fue el proceso de información y comunicación hacia la población para la implementación de la vacunación? | En las escuelas había una licenciada asignada para coordinar con la directora y avisar a los padres de familia. - A un bebé le sobrevino parálisis por no haber sido vacunado, evidenciando resistencia de algunos cuidadores. - En algunos sectores no hubo suficiente apoyo de la comunidad para facilitar la vacunación. |

Preguntas sensibles y delicadas (riesgos y dificultades identificadas)

6. ¿Qué tipos de riesgos y dificultades identificaron durante la campaña que pudieron afectar el proceso de vacunación?

En la Nueva Aurora/comunidades Tsáchilas, cuando había vehículo era el de la licenciada o MSP; el personal dejaba sus pertenencias por riesgo de robo y ya se habían registrado amenazas. - Riesgo en la cadena de frío por problemas eléctricos. - Riesgo de infraestructura: en Cristo Vive se inundó el área por lluvias matutinas y casi se dañaron equipos por falta de mantenimiento. - Al no haber suficientes niños para fiebre amarilla, el frasco abierto no podía utilizarse, generando pérdida de dosis. - Riesgo de desabastecimiento de stock de vacunas. - Falta de personal de limpieza: se debía contratar a alguien externo porque el personal del centro se negaba a realizar esas tareas. - Falta de asignación de roles y responsabilidades. - Deficiencias en la atención al paciente en general y a mujeres embarazadas en particular. - Restricciones en la toma de decisiones: se requería autorización del padre o madre para vacunar. - En un centro de salud solo se aceptaba vacunar a 20 de cada 50 bebés. - En la escuela se entregó documento de autorización y las madres llegaban en moto a vacunar. - El principal interesado en vacunar identificado fue la madre.

7. ¿Se presentaron riesgos operativos como retrasos en la provisión de vacunas, insumo o equipos? ¿Cómo se manifestaron estas situaciones en cuestión de presión y estrés en el personal?

En Cristo Vive no había stock de vacunas y se pidieron prestadas a otro centro. - En temporada de alta demanda de niños no había stock durante 2 a 3 semanas; se solicitaron a la zona Los Rosales. - Si se pasaba 1 día del plazo estatal ya no se podía vacunar; en el sector particular sí era posible. - En Cristo Vive faltaban jeringas, gasas e hilos de sutura; se priorizaba a adultos mayores y niños; había falta de mantenimiento de equipos. - En otro centro un paciente grave fue derivado porque no había equipo funcionando. - En ocasiones solo disponían de 2 horas para vacunar, sumado a que no solo vacunaban, sino que atendían otros casos. - Los lunes, miércoles y viernes eran los días de mayor demanda; en una tarde se vacunó a 60 niños. - Para transportar las vacunas solo entregaban cartones o fundas de baja calidad como protección. - Riesgo del 10% de accidente por pinchazo o perforación con agujas.

8. Desde su experiencia, ¿consideran que las medidas de bioseguridad y la calidad de

Al hacer visitas casa a casa sí se dotaba de insumos, pero en los centros de vacunación no había insumos y los propios estudiantes

la atención fueron adecuadas durante la campaña? ¿Por qué?

debían comprarlos. - El barrido consistía en vacunar en un área fuera de la jurisdicción asignada. - Las jornadas iniciaban a las 8:00 y terminaban a las 15:00; algunos se movilizaban a pie y otros en camión.

9. ¿Qué actitudes, temores o resistencias observaron por parte de la población en este proceso de vacunación?

En influenza los grupos objetivo fueron niños, embarazadas y adultos de la tercera edad. - Vacunar a niños fue más delicado por el riesgo de movimiento brusco; con adultos mayores la dificultad fue la comprensión de las explicaciones previas.

10. Desde su experiencia, ¿Qué riesgos podría llegar a ocurrir si se presentara errores en la atención a la población en vacunación que hayan afectado en su confianza?

A personas alérgicas a la proteína del huevo no se les aplicaba la vacuna de influenza. - Antes de vacunar siempre se preguntaba sobre alergias. - Entre 3 y 5 minutos se podía observar una reacción alérgica tras la aplicación. - Si el paciente tenía fiebre o gripe se indagaba antes de vacunar. - Existe doble riesgo: errores en la fabricación de la vacuna o reacción del sistema inmune de la persona.

Preguntas de cierre (Reflexión y mejora)

11. ¿En qué aspectos aportó esta actividad en su formación educativa?

Aportó al conocimiento práctico sobre las vacunas, su correcta aplicación y los criterios para decidir cuándo aplicarlas o no. - Se perdió el miedo a vacunar a los niños. - En un día se llegó a atender a 30 personas. - Se utilizaban megáfonos para convocar a la población a salir a vacunarse.

12. ¿Qué factores externos e internos favorables y desfavorables inciden en el proceso de vacunación?

Interno: Falla tecnológica en el sistema de registro, ya que no se encontraba a las personas por su número de cédula. - Externos: Clima (sol intenso para los que caminaban; lluvia que impedía salir a las jornadas), factor económico e higiene de la población, inseguridad en barrios peligrosos, limitaciones económicas y de salud de los beneficiarios.

13. Para finalizar, ¿qué acciones o mejoras proponen para reducir riesgos, dificultades y fortalecer futuras campañas de vacunación frente a las alertas sanitarias?

Mayor capacitación antes de las campañas, tanto para la población a través de medios digitales como para el personal de los centros de salud. - Centros de salud con abundancia de insumos, incluyendo las vacunas necesarias para cubrir la demanda.

Elaborado por: Villa y Mancero (2026).

Fuente: Focus Group, 2025

Anexo 2: Resultado de la tabulación de la encuesta

Categoría	Pregunta	1 f / %	2 f / %	3 f / %	4 f / %	5 f / %	Media	Riesgo Ident.
Cobertura de inmunización	Factibilidad de campañas de vacunación más frecuentes en zonas urbanas	22 8.1%	3 1.1%	14 5.2%	27 10.0%	204 75.6%	4.44	Brecha de cobertura de vacunación urbana (BCV)
Comunicación en salud pública	Campañas digitales para comprensión de vacunación infantil desde temprana edad	20 7.4%	8 3.0%	31 11.5%	51 18.9%	160 59.3%	4.20	Exclusión digital en comunicación de vacunación (EDC)
Cobertura de inmunización	Cantidad de personal disponible influye en rapidez de atención	18 6.7%	11 4.1%	28 10.4%	49 18.1%	164 60.7%	4.22	Distribución desigual del personal (DBP)
Seguridad clínica del procedimiento	Tiempo mínimo de 10 minutos como adecuado para administrar una vacuna	27 10.0%	14 5.2%	62 23.0%	57 21.1%	110 40.7%	3.77	Subestimación del tiempo de observación post-vacunación (STO)
Seguridad clínica del procedimiento	Señalización y organización del lugar mejoran la atención	19 7.0%	11 4.1%	21 7.8%	42 15.6%	177 65.6%	4.29	Desorganización logística en puntos de vacunación (DLV)
Seguridad clínica del procedimiento	Personal debe tener conocimientos adecuados para vacunación infantil	19 7.0%	7 2.6%	16 5.9%	34 12.6%	194 71.9%	4.40	Normalización de prácticas de vacunación deficientes (NPD)
Seguridad clínica del procedimiento	Experiencia negativa puede afectar conducta futura del	16 5.9%	9 3.3%	34 12.6%	53 19.6%	158 58.5%	4.21	Abandono del esquema de vacunación

	niño frente a vacunas							
Seguridad clínica del procedimiento	Importancia de folleto informativo sobre efectos post-vacunación	18 6.7%	5 1.9%	28 10.4%	48 17.8%	171 63.3%	4.29	por experiencia negativa (AEV) Déficit en orientación sobre efectos post-vacunación (DE P)
Comunicación en salud pública	Desinformación de padres y/o representantes influye en tasa de vacunación	20 7.4%	7 2.6%	19 7.0%	46 17.0%	178 65.9%	4.31	Difusión activa de desinformación antivacunas (DAM)
Factores sociales y familiares	Opiniones de familiares influyen en la decisión de vacunar al niño	22 8.1%	8 3.0%	39 14.4%	64 23.7%	137 50.7%	4.06	Decisión de vacunación condicionada por terceros (DVT)
Comunicación en salud pública	Sanción monetaria para quienes difunden información falsa sobre vacunas	19 7.0%	13 4.8%	35 13.0%	45 16.7%	158 58.5%	4.15	Resistencia a regulación de información falsa en línea (RRI)
Confianza institucional	Niños sin vacunas pueden adquirir enfermedades	21 7.8%	10 3.7%	24 8.9%	55 20.4%	160 59.3%	4.20	Negación del vínculo entre no vacunación y enfermedad (NVE)
Confianza institucional	Las vacunas infantiles son seguras para la prevención	15 5.6%	9 3.3%	31 11.5%	62 23.0%	153 56.7%	4.22	Escepticismo sobre la seguridad de vacunas infantiles (ESV)

Sistemas de registro e información	Carnet de vacunación permite un control adecuado del esquema	17 6.3%	7 2.6%	22 8.1%	48 17.8%	176 65.2%	4.33	Pérdida o gestión deficiente del carnet de vacunación (PGC)
Factores sociales y familiares	únicamente las madres deben asistir a las jornadas de vacunación	47 17.4%	30 11.1%	59 21.9%	42 15.6%	92 34.1%	3.38	Exclusión del padre en la responsabilidad de la vacunación (EPR)

Total: 30 riesgos identificados | Internos (I): 9 | Externos (E): 21

Elaborado por: Villa y Mancero (2026).

Fuente: Encuesta tipo likert, 2025

Nota: n = 270 representantes legales. Escala Likert: 1 = Totalmente en desacuerdo, 2 = En desacuerdo, 3 = Neutral, 4 = De acuerdo, 5 = Totalmente de acuerdo. f = frecuencia absoluta.

Anexo 3: Lista consolidada de los 58 riesgos identificados en el Proyecto de Vinculación de Acciones frente a la Alerta Sanitaria por Tosferina y la Campaña de Vacunación de las Américas

Riesgo Identificado	Código	Tipo de riesgo	Causas	Consecuencias
Stock de vacunas específicas.	SVE	Operativo	El desabastecimiento en centros de salud y falta de planificación en la cadena de distribución de biológicos.	La interrupción del esquema de vacunación, mayor riesgo de brotes de tosferina y pérdida de cobertura.
Nivel de insumos básicos	NIB	Operativo	Presupuesto insuficiente para insumos básicos y deficiencias en la gestión de pedidos y almacenamiento.	La atención deficiente al paciente, riesgo sanitario y traslado del costo al estudiante o familia.
Disponibilidad de insumos de bioseguridad	DIB	Operativo	Falta de planificación en la dotación de insumos bioseguridad previo a las jornadas de brigada.	Exposición del personal y pacientes a infecciones, incumplimiento de protocolos sanitarios.
Funcionalidad de equipos	FDE	Operativo	Ausencia de mantenimiento preventivo y uso prolongado de equipos sin revisión técnica periódica.	Mediciones imprecisas, atención comprometida y derivación de pacientes a otros centros.
Mantenimiento de equipos	MDE	Operativo	Falta de presupuesto y cronograma de mantenimiento preventivo en los centros de salud	Deterioro acelerado de equipos, fallas durante la atención y suspensión de servicios.

Disponibilidad de insumos de limpieza	DIL	Operativo	La escasa asignación de recursos para insumos de higiene y resistencia del personal a asumir tareas de limpieza.	Condiciones insalubres en áreas de atención, riesgo de infecciones cruzadas y ambiente no apto.
Cadena de frío de vacunas	CFV	Operativo	Cortes de energía eléctrica y falta de equipos de refrigeración de respaldo en los centros de salud.	Pérdida de eficacia de las vacunas, desecho de biológicos y retraso en el esquema de vacunación.
Control de infecciones cruzadas	CIC	Operativo	Protocolos de limpieza y desinfección deficientes y falta de supervisión del cumplimiento de normas.	Contagio entre pacientes dentro de los centros de salud y deterioro de la imagen institucional.
Gestión de dosis aplicadas	GDA	Operativo	Apertura de frascos con múltiples dosis sin asegurar el número mínimo de pacientes para completar la dosis.	Desperdicio de vacunas, incremento de costos y reducción de la disponibilidad de biológicos.
Condiciones clínicas del paciente	CCP	Operativo	Ausencia de protocolos de tamizaje previo a la vacunación y falta de verificación de alergias y contraindicaciones.	Reacciones alérgicas severas, eventos adversos post-vacunación y pérdida de confianza de los cuidadores.
Seguridad en manejo de material punzocortante	SMP	Operativo	Manipulación descuidada de agujas y falta de contenedores adecuados para material punzocortante.	Accidentes por pinchazo en personal estudiantil, riesgo de infección por exposición a sangre.

Estados de equipos médicos	EEM	Operativo	Uso continuo sin paradas para revisión y ausencia de registro del estado operativo de los equipos.	Equipos no funcionales durante la atención, diagnósticos incorrectos y derivación innecesaria de pacientes.
Calibración de equipos	CAE	Operativo	Inexistencia de cronograma de calibración y falta de personal técnico asignado para esta tarea.	Mediciones imprecisas que comprometen la calidad del diagnóstico y seguimiento del paciente.
Estado de la infraestructura sanitaria	EIS	Operativo	Deficiencias en el mantenimiento de las instalaciones físicas de los centros de salud asignados.	Condiciones no aptas para la atención, riesgo de accidentes y daño a equipos por filtraciones.
Condiciones climáticas adversas	CCA	Operativo	Lluvias intensas y exposición solar extrema en jornadas de brigada en zonas externas o rurales.	Suspensión de jornadas, exposición del personal, daño a insumos y reducción de la cobertura planificada.
Nivel de asepsia institucional	NAI	Operativo	Falta de personal de limpieza designado y resistencia del personal de salud a realizar estas tareas.	Ambiente de atención insalubre, mayor riesgo de infecciones y percepción negativa por parte de usuarios.
Funcionamiento del sistema de registro	FSR	Operativo	Fallas técnicas en la base de datos del sistema de salud que impiden localizar usuarios por cédula.	Subregistro de vacaciones, duplicación de dosis, dificultades en el seguimiento del esquema infantil.

Cronograma de vacunación	CVA	Operativo	Deficiencias en la planificación operativa y falta de coordinación entre el equipo y los centros de salud.	Vacunación fuera de los tiempos establecidos, baja cobertura y desorganización en las jornadas.
Disponibilidad de personal de salud	DPS	Operativo	Insuficiente asignación de personal para cubrir la demanda de todas las zonas de intervención.	Sobrecarga del equipo disponible, atención deficiente y reducción de la cobertura en zonas alejadas.
Nivel de especialización del personal	NEP	Operativo	Limitada formación especializada del personal disponible para atender casos complejos o emergencias.	Errores en la aplicación de vacunas, manejo inadecuado de reacciones adversas y riesgo para el paciente.
Carga operativa del personal	COP	Operativo	Jornadas extendidas con múltiples tareas simultáneas y escaso relevo del personal disponible.	Agotamiento del equipo, errores en la atención, afectación del bienestar del personal y baja calidad.
Seguridad en la zona de intervención	SZI	Operativo	Presencia de grupos delictivos en sectores de intervención y ausencia de acompañamiento de seguridad.	Robos de insumos y equipos, amenazas al personal y suspensión de jornadas en zonas de riesgo.
Nivel de información de la población	NIP	Operativo	Escasa difusión previa a las jornadas y arraigo de mitos y creencias negativas sobre las vacunas.	Baja asistencia a los puntos de vacunación, rechazo activo y reducción de la cobertura comunitaria.

Accesibilidad a zonas de atención	AZA	Operativo	Puntos de vacunación ubicados en zonas lejanas sin transporte disponible para el equipo de brigada.	Desgaste físico del personal, retrasos en el inicio de la jornada y menor cobertura en áreas rurales.
Aceptación de las jornadas de vacunación	AJV	Operativo	Desinformación activa y presión de terceros que genera resistencia hacia las campañas de vacunación.	Rechazo a la vacunación, abandono del esquema infantil y mayor vulnerabilidad epidemiológica de la comunidad.
Alcance de las jornadas de vacunación	CSV	Operativo	Combinación de limitaciones logísticas, geográficas y de recursos humanos que reducen la cobertura real.	Incumplimiento de las metas de inmunización, mayor riesgo de brotes y vulnerabilidad de grupos no cubiertos.
Atención al paciente	AAP	Operativo	Variaciones en los tiempos de atención y falta de estandarización de los procesos de vacunación.	Atención desigual entre usuarios, insatisfacción de los cuidadores y percepción de ineficiencia del servicio.
Coordinación logística de brigadas	CLB	Operativo	Ausencia de una distribución clara de roles y materiales entre los miembros del equipo de brigada.	Duplicación de tareas, zonas sin cobertura y uso ineficiente de los recursos disponibles.
Brecha de cobertura de vacunación urbana	BCV	Social / Operativo	Insuficiencia de puntos de vacunación y frecuencia de campañas en zonas urbanas densamente pobladas.	Acumulación de niños sin vacunar en sectores urbanos y mayor riesgo de brotes en zonas de alta densidad.

Exclusión digital en comunicación de vacunación	EDC	Social / Operativo	Falta de acceso o habilidades digitales en ciertos segmentos de la población para recibir información en línea.	Desconocimiento de las fechas y lugares de vacunación, baja asistencia y exclusión de grupos vulnerables.
Heterogeneidad en canales de información	HCI	Social / Operativo	Dispersión de los mensajes en múltiples canales sin una estrategia comunicacional unificada.	Mensajes contradictorios que generan confusión en la población y reducen la efectividad de las campañas.
Desbalance en la distribución de personal	DBP	Social / Operativo	Asignación inequitativa del personal disponible entre los distintos puntos o turnos de vacunación.	Tiempos de espera prolongados en algunos puntos, sobrecarga del equipo y atención deficiente.
Subestimación del tiempo de observación post-vacunación	STO	Social / Operativo	Desconocimiento o subestimación del tiempo mínimo de observación requerido tras la aplicación de la vacuna.	No hay una detección oportuna de reacciones adversas, riesgo para la salud del paciente y complicaciones evitables.
Riesgo de relaciones adversas no detectadas	RRA	Social / Operativo	Falta de protocolos de tamizaje y tiempo insuficiente para observación post-vacunación en brigadas.	Complicaciones en el paciente, deterioro de la confianza en el sistema de vacunación.
Desorganización logística en puntos de vacunación	DLV	Social / Operativo	Ausencia de señalización adecuada y falta de organización del flujo de personas en los puntos de vacunación.	Aglomeraciones, confusión entre usuarios, mayor tiempo de espera y experiencia negativa de los cuidadores.

Normalización de prácticas de vacunación deficiente	NPD	Social / Operativo	Tolerancia de prácticas incorrectas por falta de organización del flujo de personas en los puntos de vacunación.	El riesgo de errores sistemáticos en la aplicación, pérdida de calidad del servicio.
Abandono del esquema de vacunación por trauma previo	AEV	Social / Operativo	Experiencias dolorosas o traumáticas durante la vacunación que genera rechazo futuro en el niño o cuidador.	Abandono del esquema de inmunización, mayor vulnerabilidad del niño y reducción de la cobertura poblacional.
Déficit en orientación sobre efectos post vacunación	DEP	Social / Operativo	Ausencia de material informativo o explicación verbal sobre los efectos esperados tras la vacunación.	Alarma innecesaria de los cuidadores, consultas evitables en emergencias y pérdida de confianza en la vacuna.
Difusión activa de mitos antivacunas	DAM	Social / Operativo	Circulación de información falsa en redes sociales y entornos familiares sobre los efectos de las vacunas.	Rechazo masivo a la vacunación, reducción de la cobertura y mayor riesgo de brotes epidemiológicos.
Resistencia a regulación de información falsa en línea	RRI	Social / Operativo	Ausencia de marcos legales efectivos y débil aplicación de sanciones a quienes difunden desinformación.	Persistencia de la desinformación, desconfianza institucional deterioro de la aceptación social de las vacunas.
Tolerancia social a la desinformación de vacunación	TSD	Social / Operativo	Naturalización cultural de la desinformación y falta de pensamiento crítico frente a contenidos no verificados.	Normalización de la antivacunación con la reducción de la cobertura y mayor vulnerabilidad epidemiológica poblacional.

Presión social familiar contra la vacunación	PSF	Social / Operativo	Influencia de familiares con creencias negativas sobre las vacunas en el entorno del cuidador principal.	Decisiones de no vacunación condicionadas por terceros, abandono del esquema y exposición innecesaria del niño.
Decisión de vacunación condicionada por terceros	DVT	Social / Operativo	Dependencia de la decisión de vacunación en la opinión de familiares y no en criterios médicos o técnicos.	Variabilidad en la adherencia al esquema, mayor riesgo de abandono y dificultad para implementar campañas.
Negación del vínculo entre no vacunación y enfermedad	NVE	Social / Operativo	Desconocimiento o negación de la evidencia científica sobre la efectividad de las vacunas en la prevención.	Aumento del número de niños no vacunados, mayor susceptibilidad a enfermedades prevenibles y brotes.
Subestimación de la vulnerabilidad infantil sin vacunación	SVI	Social / Operativo	Percepción errónea de que las enfermedades prevenibles por vacuna no representan un riesgo real para el niño.	Decisiones de no vacunación por parte del cuidador y exposición innecesaria del niño a enfermedades graves.
Escepticismo sobre la seguridad de vacunas infantiles	ESV	Social / Operativo	Dudas generadas por información falsa sobre los ingredientes o efectos a largo plazo de las vacunas infantiles.	Rechazo a la vacunación, abandono del esquema y mayor riesgo epidemiológico para el grupo vulnerable.
Dudas latentes sobre la inocuidad de vacunación	DLI	Social / Operativo	Experiencias previas negativas o información contradictoria que generan desconfianza hacia el sistema de salud.	Baja adherencia al esquema de vacunación y dificultad para sostener la cobertura en campañas futuras.

Pérdida o gestión deficiente del carnet de vacunación	PGC	Social / Operativo	Falta de hábito de conservación del carnet y ausencia de alternativas digitales de registro para los cuidadores.	Imposibilidad de verificar el esquema del niño, duplicación de dosis o vacunación incompleta no detectada.
Exclusión del padre en la responsabilidad de vacunación	EPR	Social / Operativo	Modelo cultural que asigna exclusivamente a la madre la responsabilidad del cuidado del niño.	Inasistencia cuando la madre no puede acudir, reducción de la cobertura y perpetuación de inequidad de género.
Inasistencia de vacunación por ausencia de la madre.	IVM	Social / Operativo	Dependencia exclusiva de la asistencia materna para llevar al niño a las jornadas de vacunación.	Niños que no completan el esquema por ausencia de la madre y ausencia de responsable alternativo.
Alta polarización en el modelo de responsabilidad de vacunación	APRV	Social / Operativo	Asignación unilateral del rol de cuidado a la madre sin considerar la corresponsabilidad del padre u otros.	Baja cobertura cuando la madre no puede asistir y falta de distribución equitativa de la responsabilidad familiar.
Insuficiencia de campañas en zonas periurbanas	IZP	Social / Operativo	Concentración de los esfuerzos de vacunación en zonas centrales, descuidando sectores periurbanos y marginales.	Brecha de cobertura entre zonas céntricas y mayor vulnerabilidad en sectores de menor acceso.
Falta de confianza institucional en campañas	FCI	Social / Operativo	Experiencias previas negativas con el sistema de salud o percepción de falta de transparencia institucional.	Rechazo a participar en campañas, reducción de la cobertura y dificultad para recuperar la confianza perdida.

Percepción negativa acumulada del sistema de vacunación	PNA	Social / Operativo	Acumulación de experiencias negativas en la atención que deterioran la imagen del sistema de salud.	Abandono progresivo del esquema, baja respuesta a convocatorias y resistencia sostenida a futuras campañas.
Desarticulación entre educación familiar y cobertura real	DEC	Social / Operativo	Brechas entre el conocimiento de los cuidadores sobre la vacunación y su comportamiento real de asistencia.	Niños con cuidadores que conocen la importancia de vacunar, pero no asisten, generando cobertura insuficiente.
Inequidad en la experiencia de atención de vacunación	IEA	Social / Operativo	Diferencias en la calidad de la atención recibida según el punto de vacunación, zona geográfica o turno.	Percepción de trato desequilibrado, insatisfacción de los usuarios y mayor resistencia en zonas con peor atención.
Baja demanda informada sobre efectos.	BDE	Social / Operativo	Escaso conocimiento de los cuidadores sobre los efectos normales esperables después de la vacunación.	Alarma innecesaria, consultas evitables en urgencias y percepción de que la vacuna causó daño al niño.
Riesgo de subregistro por rechazo al carnet de vacunación	RSR	Social / Operativo	Rechazo o desinterés de los cuidadores en mantener actualizado el carnet de vacunación del niño.	Subregistro de la cobertura real, imposibilidad de hacer seguimiento del esquema y datos epidemiológicos imprecisos.

Total: 58 riesgos identificados | Focus Group: 28 | Encuesta: 30

Elaborado por: Villa y Mancero (2026).

Fuente: Encuesta tipo Likert, 2025

Nota. Estructura adaptada de Vásquez et al. (2020); Salgado y Awad et al. (2022).

Anexo 4: Matriz de valoración cualitativa de los 58 riesgos identificados en el Proyecto de Vinculación de Acciones frente a la Alerta Sanitaria por Tosferina y la Campaña de Vacunación de las Américas

Código	Riesgo Identificado	Probabilidad	Impacto	P x I	Nivel de criticidad
SVE	Stock de vacunas específicas.	Alta	Catastrófico	20	Crítico
NIB	Nivel de insumos básicos	Alta	Mayor	16	Alto
DIB	Disponibilidad de insumos de bioseguridad	Alta	Mayor	16	Alto
FDE	Funcionalidad de equipos	Media	Modera-do	9	Medio
MDE	Mantenimiento de equipos	Alta	Modera-do	12	Alto
DIL	Disponibilidad de insumos de limpieza	Media	Modera-do	9	Medio
CFV	Cadena de frío de vacunas	Media	Catastrófico	15	Alto
CIC	Control de infecciones cruzadas	Media	Mayor	12	Alto
GDA	Gestión de dosis aplicadas	Media	Modera-do	9	Medio
CCP	Condiciones clínicas del paciente	Baja	Catastrófico	10	Alto
SMP	Seguridad en manejo de material punzocortante	Baja	Mayor	8	Medio

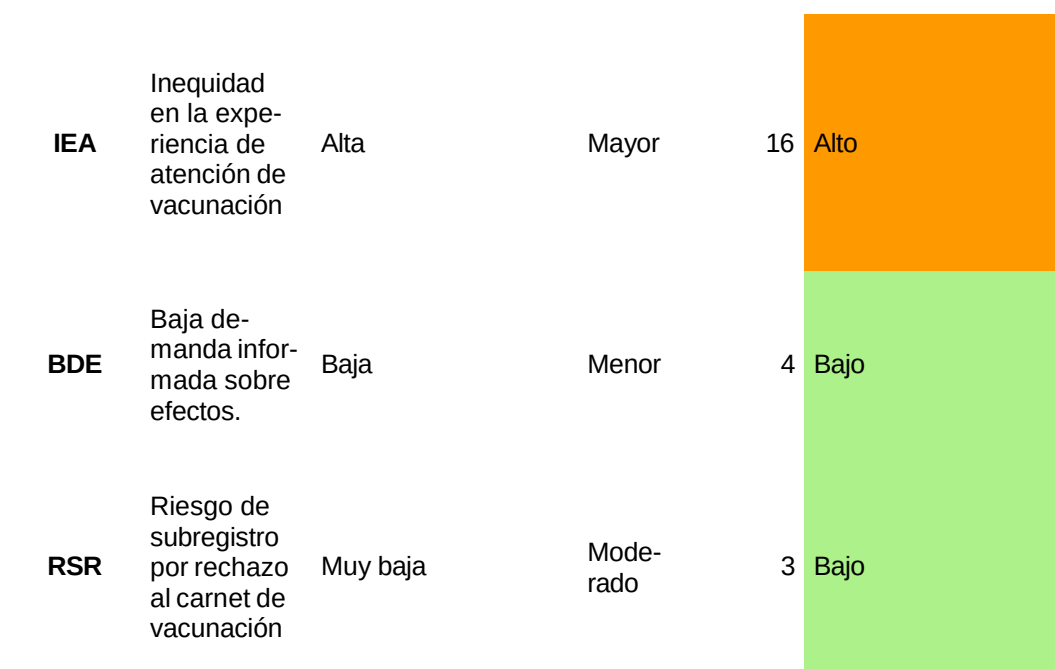
EEM	Estados de equipos médicos	Media	Modera- do	9	Medio
CAE	Calibración de equipos Estado de la infraestructura sanitaria	Muy baja	Modera- do	3	Bajo
EIS	Condiciones climáticas adversas	Alta	Mayor	16	Alto
CCA	Nivel de asepsia institucional	Media	Modera- do	9	Medio
NAI	Funciona- miento del sistema de registro	Alta	Mayor	16	Alto
FSR	Cronograma de vacuna- ción	Alta	Mayor	16	Alto
CVA	Disponibili- dad de per- sonal de sa- lud	Alta	Mayor	16	Alto
DPS	Nivel de es- pecializa- ción del per- sonal	Alta	Mayor	16	Alto
NEP	Carga ope- rativa del personal	Media	Mayor	12	Alto
COP		Muy alta	Mayor	20	
SZI	Seguridad en la zona de interven- ción	Media	Catastró- fico	15	Alto

NIP	Nivel de información de la población	Muy alta	Mayor	20	Crítico
AZA	Accesibilidad a zonas de atención	Alta	Mayor	16	Alto
AJV	Aceptación de las jornadas de vacunación	Alta	Mayor	16	Alto
CSV	Alcance de las jornadas de vacunación	Alta	Catastrófico	20	Crítico
AAP	Atención al paciente	Alta	Modera- do	12	Alto
CLB	Coordinación logística de brigadas	Alta	Mayor	16	Alto
BCV	Brecha de cobertura de vacunación urbana	Alta	Mayor	16	Alto
EDC	Exclusión digital en comunicación de vacunación	Media	Mayor	12	Alto
HCI	Heterogeneidad en canales de información	Media	Modera- do	9	
DBP	Desbalance en la distribución de personal	Alta	Mayor	16	Medio
					Alto

STO	Subestima- ción del tiempo de observación post-vacu- nación	Alta	Mayor	16	Alto
RRA	Riesgo de relaciones adversas no detectadas	Media	Catastró- fico	15	Alto
DLV	Desorgani- zación logís- tica en pun- tos de vacu- nación	Media	Mode- rado	9	Medio
NPD	Normaliza- ción de prácticas de vacunación deficiente	Baja	Mayor	8	Medio
AEV	Abandono del es- quema de vacunación por trauma previo	Media	Mayor	12	Alto
DEP	Déficit en orientación sobre efec- tos post va- cunación	Media	Mode- rado	9	Medio
DAM	Difusión ac- tiva de mitos antivacunas	Alta	Catastró- fico	20	Crítico
RRI	Resistencia a regulación de informa- ción falsa en línea	Media	Mayor	12	Alto

TSD	Tolerancia social a la desinformación de vacunación	Alta	Mayor	16	Alto
PSF	Presión social familiar contra la vacunación	Media	Mayor	12	Alto
DVT	Decisión de vacunación condicionada por terceros	Media	Modera- do	9	Medio
NVE	Negación del vínculo entre no vacunación y enfermedad	Baja	Catastró- fico	10	Alto
SVI	Subestima- ción de la vulnerabili- dad infantil sin vacuna- ción	Baja	Mayor	8	Medio
ESV	Escepti- cismo sobre la seguridad de vacunas infantiles	Media	Catastró- fico	15	Alto
DLI	Dudas laten- tes sobre la inocuidad de vacunación	Media	Mayor	12	Alto
PGC	Pérdida o gestión defi- ciente del carnet de vacunación	Media	Mode- rado	9	Medio

EPR	Exclusión del padre en la responsabilidad de vacunación	Baja	Menor	4	Bajo
IVM	Inasistencia de vacunación por ausencia de la madre.	Media	Mayor	12	Alto
APRV	Alta polarización en el modelo de responsabilidad de vacunación Insuficiencia de campañas en zonas periurbanas	Muy baja	Menor	2	Bajo
IZP	Falta de confianza institucional en campañas	Media	Mayor	12	Alto
FCI	Percepción negativa acumulada del sistema de vacunación	Media	Catastrófico	15	Alto
PNA	Desarticulación entre educación familiar y cobertura real	Media	Mayor	12	Alto
DEC		Muy baja	Modera- do	3	Bajo



Elaborado por: Villa y Mancero (2026).

Fuente: Focus Group y Encuesta tipo Likert, 2025

Nota. Escalas de probabilidad: Muy baja (1), Baja (2), Media (3), Alta (4), Muy alta (5); escalas de impacto: Insignificante (1), Menor (2), Moderado (3), Mayor (4), Catastrófico (5), conforme a Vásquez et al. (2020). Nivel de criticidad = $P \times I$.

Anexo 5: Matriz de valoración cuantitativa de los 58 riesgos identificados en el Proyecto de Vinculación de Acciones frente a la Alerta Sanitaria por Tosferina y la Campaña de Vacunación de las Américas

Código	Riesgo Identificado	P	I	Criticidad (P x I)	Nivel de criticidad
SVE	Stock de vacunas específicas.	4	5	20	Crítico
NIB	Nivel de insumos básicos	3	4	12	Alto
DIB	Disponibilidad de insumos de bioseguridad	4	4	16	Alto
FDE	Funcionalidad de equipos	3	3	9	Medio
MDE	Mantenimiento de equipos	4	3	12	Alto
DIL	Disponibilidad de insumos de limpieza	3	3	9	Medio
CFV	Cadena de frío de vacunas	3	5	15	Alto
CIC	Control de infecciones cruzadas	3	4	12	Alto
GDA	Gestión de dosis aplicadas	3	3	9	Medio
CCP	Condiciones clínicas del paciente	2	5	10	Alto
SMP	Seguridad en manejo de material punzocortante	2	4	8	Medio

EEM	Estados de equipos médicos	3	3	9	Medio
CAE	Calibración de equipos	1	3	3	Bajo
EIS	Estado de la infraestructura sanitaria	4	4	16	Alto
CCA	Condiciones climáticas adversas	3	3	9	Medio
NAI	Nivel de asepsia institucional	4	4	16	Alto
FSR	Funcionamiento del sistema de registro	4	4	16	Alto
CVA	Cronograma de vacunación	4	4	16	Alto
DPS	Disponibilidad de personal de salud	4	4	16	Alto
NEP	Nivel de especialización del personal	3	4	12	Alto
COP	Carga operativa del personal	5	4	20	Crítico
SZI	Seguridad en la zona de intervención	3	5	15	Alto

NIP	Nivel de información de la población	5	4	20
AZA	Accesibilidad a zonas de atención	4	4	16
AJV	Aceptación de las jornadas de vacunación	4	4	16
CSV	Alcance de las jornadas de vacunación	4	5	20
AAP	Atención al paciente	4	3	12
CLB	Coordinación logística de brigadas	4	4	16
BCV	Brecha de cobertura de vacunación urbana	4	4	16
EDC	Exclusión digital en comunicación de vacunación	3	4	12
HCI	Heterogeneidad en canales de información	3	3	9
DBP	Desbalance en la distribución de personal	4	4	16

Crítico

Alto

Alto

Crítico

Alto

Alto

Alto

Alto

Medio

Alto

STO	Subestimación del tiempo de observación post-vacunación	4	4	16	Alto
RRA	Riesgo de relaciones adversas no detectadas	3	5	15	Alto
2DLV	Desorganización logística en puntos de vacunación	3	3	9	Medio
NPD	Normalización de prácticas de vacunación deficiente	2	4	8	Medio
AEV	Abandono del esquema de vacunación por trauma previo	3	4	12	Alto
DEP	Déficit en orientación sobre efectos post vacunación	3	3	9	Medio
DAM	Difusión activa de mitos antivacunas	4	5	20	Crítico
RRI	Resistencia a regulación de información falsa en línea	3	4	12	Alto

TSD	Tolerancia social a la desinformación de vacunación	4	4	16
PSF	Presión social familiar contra la vacunación	3	4	12
DVT	Decisión de vacunación condicionada por terceros	3	3	9
NVE	Negación del vínculo entre no vacunación y enfermedad	2	5	10
SVI	Subestimación de la vulnerabilidad infantil sin vacunación	2	4	8
ESV	Escepticismo sobre la seguridad de vacunas infantiles	3	5	15
DLI	Dudas latentes sobre la inocuidad de vacunación	3	4	12
PGC	Pérdida o gestión deficiente del carnet de vacunación	3	3	9

Alto

Alto

Medio

Alto

Medio

Alto

Alto

Medio

EPR	Exclusión del padre en la responsabilidad de vacunación	2	2	4
IVM	Inasistencia de vacunación por ausencia de la madre.	3	4	12
APRV	Alta polarización en el modelo de responsabilidad de vacunación	1	2	2
IZP	Insuficiencia de campañas en zonas periurbanas	3	4	12
FCI	Falta de confianza institucional en campañas	3	5	15
PNA	Percepción negativa acumulada del sistema de vacunación	3	4	12
DEC	Desarticulación entre educación familiar y cobertura real	1	3	3

Bajo

Alto

Bajo

Alto

Alto

Alto

Bajo

IEA	Inequidad en la experiencia de atención de vacunación	4	4	16	Alto
BDE	Baja demanda informada sobre efectos.	2	2	4	Bajo
RSR	Riesgo de subregistro por rechazo al carnet de vacunación	1	3	3	Bajo

Elaborado por: Villa y Mancero (2026).

Fuente: Focus Group y Encuesta tipo Likert, 2025

Nota. Fórmula: $\text{Críticidad} = P \times I$, conforme a Vásquez et al. (2020). Escala 1–5. Niveles: Bajo (1–4), Medio (5–9), Alto (10–16), Crítico (17–25).

Anexo 6. Mapa de riesgos

Probabilidad	Impacto				
	Insignificante (1)	Menor (2)	Moderado (3)	Mayor (4)	Catastrófico (5)
Muy alta (5)	5	10	15	20 . COP . NIP	25
Alta (4)	4	8	12	16 . NIB . DPS . . IEA. DIB . . AZA . TSD . EIS . AJV . . DBP. NAI . . CLB . BCV . FSR . CVA STO	20 . SVE . CSV . DAM
Media (3)	3	6	9 . FDE .EEM . GDA .CCA . DIL .DLV . HCI .DEP . DVT .PGC	12 . MDE .RRI . IZP .CIC . PSF .AEV . NEP .DLI . AAP .IVM . EDC .PNA	15 . CFV . SZI . RRA . ESV . FCI
Baja (2)	2 . BDE . EPR	4	6	8 . SMP . SVI . NPD	10 . NVE . CCP
Muy baja (1)	1 . APRV	2 . CAE . DEC . RSR	3	4	5
Bajo (1–4)	Medio (5 – 9)		Alto (10 – 16)		Crítico (17 - 25)
6 riesgos	13 riesgos		34 riesgos		5 riesgos

Elaborado por: Villa y Mancero (2026).

Fuente: Focus Group y Encuesta tipo Likert, 2025

Nota. La estructura de la cuadrícula de probabilidad e impacto con cinco niveles y semaforización cromática se fundamenta en Ríos Insua y Naveiro Flores (2022), quienes proponen representar cada amenaza según la relación $\text{Riesgos} = P \times I$, con colores rojo, naranja, amarillo y verde para indicar el nivel de criticidad. La asignación de valores numéricos y los niveles de criticidad (Bajo: 1 – 4, Medio: 5 – 9, Alto: 10 – 16, Crítico: 17 - 25) se adaptaron del modelo aplicado por Vásquez et al. (2020).