**Pestaña 1**

# Situación Epidemiológica de la Tos Ferina en el Perú:

# Análisis Profundo y Estrategias de Control

## Resumen de este contenido

## El documento detalla la situación epidemiológica crítica de la tos ferina en Perú en 2025, caracterizada por un resurgimiento significativo de casos y mortalidad, especialmente en lactantes y niños pequeños. Este aumento se atribuye principalmente a la disminución de las coberturas de vacunación, exacerbada por la pandemia de COVID-19, que resultó en una acumulación de población susceptible.

## Puntos clave:

## Situación Actual: En 2025, Perú experimenta el brote de tos ferina más severo de la última década, con 722 casos reportados hasta mayo y 12 muertes, en comparación con los 27 casos en todo 2024.

## Distribución Geográfica: Loreto es la región más afectada, seguida por Lima, Cajamarca y otras. Los brotes se concentran en comunidades rurales y de difícil acceso.

## Poblaciones Vulnerables: Los niños menores de 5 años, especialmente los lactantes menores de 6 meses, son los más afectados y tienen el mayor riesgo de complicaciones graves y muerte.

## Causas: La disminución de las coberturas de vacunación, especialmente durante la pandemia de COVID-19, es el principal factor contribuyente. La inmunidad disminuye con el tiempo, lo que hace que adolescentes y adultos sean susceptibles y puedan transmitir la enfermedad.

## Diagnóstico y Tratamiento: Se utilizan pruebas de PCR, cultivo y serología para el diagnóstico. El tratamiento incluye antibióticos y cuidados de soporte, con hospitalización recomendada para casos graves.

## Prevención: La vacunación es la medida preventiva más importante. El Esquema Nacional de Vacunación incluye la vacuna pentavalente y la DPT para niños, y la vacuna Tdap para mujeres embarazadas.

## Desafíos: Subregistro de casos, disminución de la inmunidad, impacto de la pandemia de COVID-19 en los esfuerzos de vacunación, y limitaciones en la vigilancia y capacidad diagnóstica.

## Recomendaciones: Fortalecer los programas de vacunación rutinaria, mejorar la inmunización materna, optimizar la vigilancia y la capacidad diagnóstica, mantener la concienciación y educación pública, y desarrollar planes estratégicos para futuras crisis.

## En conclusión, el documento subraya la necesidad de un enfoque sostenido y proactivo para controlar la tos ferina en Perú, enfatizando la importancia de la vacunación y la mejora de los sistemas de salud pública.

## Resumen Ejecutivo

El Perú se encuentra actualmente en una situación epidemiológica crítica respecto a la tos ferina, con un resurgimiento significativo de casos y mortalidad en 2025. Esta enfermedad, causada por la bacteria *Bordetella pertussis*, afecta de manera desproporcionada a lactantes y niños pequeños, quienes son los más vulnerables a complicaciones graves y fatales. El marcado incremento en la incidencia se atribuye principalmente a la acumulación de una población susceptible, resultado directo de la disminución de las coberturas de vacunación, un fenómeno exacerbado por la pandemia de COVID-19.

Las regiones de Loreto, Lima, Cajamarca, y otras, han emergido como focos de brotes activos, evidenciando desafíos persistentes en el acceso a la atención sanitaria y la inmunización en comunidades rurales y de difícil acceso. El Ministerio de Salud (MINSA) ha respondido intensificando las acciones de vigilancia, diagnóstico, tratamiento y campañas de vacunación. Sin embargo, la persistencia de brechas en la cobertura y la naturaleza cíclica de la enfermedad subrayan la necesidad de una transición de respuestas reactivas a programas de inmunización proactivos y sostenibles. Este informe detalla el panorama epidemiológico actual, analiza los factores subyacentes y propone recomendaciones clave para fortalecer el control y la prevención de la tos ferina en el país.

## 1. Introducción: Comprendiendo la Tos Ferina en el Contexto Peruano

### 1.1 Panorama General de *Bordetella pertussis* y Características de la Enfermedad

La tos ferina, también conocida como coqueluche o pertussis, es una infección bacteriana altamente contagiosa causada por la bacteria *Bordetella pertussis*.1 Esta patología se caracteriza por episodios de tos violenta e incontrolable que pueden prolongarse durante semanas o incluso meses.1 La transmisión ocurre de persona a persona a través de las diminutas gotitas respiratorias expulsadas al toser o estornudar por un individuo infectado.1 El único reservorio conocido de la bacteria es el ser humano.5

La enfermedad se distingue por su elevada transmisibilidad, con un número reproductivo básico (R0) estimado entre 12 y 17, lo que la hace incluso más contagiosa que el sarampión.6 Este alto nivel de contagio implica que incluso pequeñas reducciones en la cobertura de vacunación pueden generar una rápida y extensa propagación de la enfermedad. La eficacia de la vacuna se sitúa en torno al 80% 5, lo que significa que un 20% de las personas vacunadas aún podrían ser susceptibles. Esta característica subraya la importancia crítica de mantener coberturas de vacunación muy elevadas, idealmente superiores al 90-95%, para establecer y mantener la inmunidad colectiva y prevenir brotes generalizados. El periodo de incubación de la tos ferina oscila entre 4 y 21 días, siendo más frecuente que los síntomas aparezcan entre 7 y 10 días después de la exposición.2 Una persona infectada puede transmitir la bacteria desde el inicio de los síntomas hasta tres semanas después del comienzo de los episodios de tos si no recibe tratamiento, o hasta cinco días después de iniciar la terapia antibiótica adecuada.1

### 1.2 Importancia Global y Nacional para la Salud Pública

La tos ferina continúa siendo un problema de salud pública de gran envergadura a nivel mundial, con una estimación de 24 millones de infecciones y 160,000 muertes anuales en niños menores de 5 años.10 En el Perú, la enfermedad ha mantenido históricamente un patrón epidémico cíclico, con incrementos que se presentan cada 3 a 5 años.5 A pesar de estos ciclos, la tendencia general de casos notificados mostró una disminución en las últimas dos décadas hasta los recientes repuntes.11

En 2012, el país experimentó un pico significativo que llevó a la declaración de una alerta epidemiológica, con una tasa de casos 20 veces superior a la del año anterior.12 Posteriormente, en 2017, se observó otro incremento, 3.6 veces mayor que lo reportado en 2016.12 La naturaleza cíclica de los brotes de tos ferina es un patrón conocido, pero el drástico aumento observado en 2025 6 representa un pico exacerbado. El periodo entre 2020 y 2022, que coincidió con la pandemia de COVID-19, mostró un "aplanamiento" en la curva de casos.5 Esta supresión temporal de los casos, probablemente debido a las medidas de distanciamiento social y el uso de mascarillas, enmascaró una creciente acumulación de individuos susceptibles. Durante la pandemia, las coberturas de vacunación disminuyeron notablemente.5 Al relajarse las restricciones, esta gran cohorte de población desprotegida se encontró vulnerable, propiciando un brote de magnitud inusual. Esto indica que la situación actual no es simplemente una manifestación del ciclo natural de la enfermedad, sino una crisis de salud pública agravada por la interrupción de los programas de inmunización de rutina.

## 2. Panorama Epidemiológico de la Tos Ferina en el Perú

### 2.1 Tendencias Históricas y Patrones Cíclicos (2000-2024)

La tos ferina en el Perú ha demostrado un patrón epidémico cíclico, con aumentos cada 3 a 5 años.5 Entre 2000 y 2018, se observó una tendencia general a la disminución en el número de casos notificados, a pesar de los picos cíclicos.11 Sin embargo, esta tendencia se vio alterada por la pandemia de COVID-19, que provocó un "aplanamiento" en los casos durante 2020-2022.5 Esta aparente calma no fue un indicio de control sostenido, sino que, de manera crítica, coincidió con una reducción significativa en las coberturas de vacunación.5 La interrupción de los programas de inmunización y el despliegue limitado de brigadas de vacunación durante la pandemia 5 llevaron a una acumulación de individuos susceptibles en la población. La dramática oleada de casos en 2025 6 es una consecuencia directa de esta "brecha de susceptibles" que se formó durante los años de la pandemia. Este comportamiento subraya la vulnerabilidad del control de enfermedades cuando los programas de salud pública rutinarios se ven comprometidos.

### 2.2 Situación Actual: El Brote de 2025 (Casos, Incidencia, Mortalidad)

El Perú está experimentando el brote de tos ferina más severo de la última década, siendo el año 2025 el de mayor afectación desde 2020.6 Al 30 de mayo de 2025, el Ministerio de Salud (MINSA) reportó 722 casos a nivel nacional, un aumento drástico en comparación con los 27 casos registrados en todo el año 2024.13 Otros informes de la misma fecha indican más de 650 contagios y 12 muertes 14, mientras que un reporte del 27 de mayo de 2025 mencionó 642 casos confirmados.17 Se han notificado entre 10 y 12 fallecimientos en lo que va de 2025, con la mayoría de las víctimas siendo niños menores de cinco años; específicamente, 7 de los menores fallecidos eran varones y 3 eran niñas, todos en el grupo de 0 a 4 años.6 El brote se mantiene activo, con un promedio de 70 nuevos casos reportados semanalmente.6

Para contextualizar la magnitud actual, en el mismo periodo hasta la Semana Epidemiológica (SE) 22 de 2024, se habían notificado 46 casos y ninguna defunción.18 En 2023, en el mismo lapso, sólo se reportaron 9 casos.18 Datos históricos muestran que en 2019 hubo 332 casos y 9 defunciones; en 2020, 60 casos sin muertes; en 2021, 2 casos y 1 defunción; y en 2022, 1 caso sin muertes.18 El incremento exponencial de casos y muertes en 2025, especialmente en contraste con los bajos números durante los años de la pandemia (2020-2022), se correlaciona directamente con la disminución documentada en las coberturas de vacunación durante ese período.5 Esto indica que el brote actual es una consecuencia directa de la acumulación de una población susceptible debido a las brechas de vacunación, más que un simple ciclo natural de la enfermedad.

La siguiente tabla presenta un resumen de los casos, incidencia y defunciones por tos ferina en Perú, ilustrando la evolución de la enfermedad en los últimos años.

**Tabla 1: Casos, Incidencia y Defunciones por Tos Ferina en Perú (2019-2025)**

| Año | Casos Totales | Incidencia por 100,000 hab. | Defunciones Totales |

| :-- | :------------ | :-------------------------- | :------------------ |

| 2019 | 332 | 1.02 | 9 |

| 2020 | 60 | 0.18 | 0 |

| 2021 | 2 | 0.01 | 1 |

| 2022 | 1 | 0.00 | 0 |

| 2023 | 9 | 0.03 | 0 |

| 2024 | 27 | N/A | 0 |

| 2025\*| 722 | N/A | 12 |

\*Nota: Datos de 2024 corresponden al total anual.13 Datos de 2025 son hasta mayo.13 Incidencia para 2024 y 2025 no calculada por falta de población de referencia actualizada en las fuentes.

### 2.3 Distribución Geográfica de Casos y Focos de Brote

En 2025, la región de Loreto se ha consolidado como la más afectada, registrando 529 casos y 9 defunciones, con 10 brotes activos identificados, particularmente en la provincia de Datem del Marañón.13 Otras regiones con una carga significativa de casos en 2025 incluyen Lima (42 casos, 1 defunción), Cajamarca (22 casos), Cusco (17 casos), Arequipa (12 casos), Callao (12 casos), Tacna (9 casos) y Lambayeque (22 casos sospechosos, 2 defunciones).14

En 2024 (hasta la SE 22), Amazonas reportó el mayor número de casos (23 casos, 21 confirmados), seguido por Lima (7 casos), San Martín (5 casos) y Ayacucho (5 casos).18 Históricamente, en 2019, Loreto (220 casos), Lima (75 casos) y Cajamarca (44 casos) también presentaron altos números.18 En 2018, Loreto, Callao, Cajamarca, Piura y La Libertad mostraron incidencias acumuladas superiores a 1 caso por cada 100,000 habitantes.11

La persistencia de una alta incidencia en regiones como Loreto 13 y la concentración de casos en comunidades rurales y de difícil acceso 13 revelan desafíos estructurales en el acceso a la atención sanitaria y la entrega de vacunas en estas áreas. Esto sugiere la necesidad de intervenciones focalizadas que aborden las barreras geográficas, las limitaciones de infraestructura y, potencialmente, los factores culturales que influyen en la aceptación de las vacunas. La distribución geográfica de los casos no es aleatoria, sino que refleja vulnerabilidades sistémicas en la extensión de los programas de salud y la inmunización.

La siguiente tabla detalla la distribución de casos y defunciones por departamento en el Perú para el año 2025, resaltando las áreas más afectadas.

**Tabla 2: Casos y Defunciones por Tos Ferina en Perú por Departamento (2025)**

| **Departamento** | **Casos Totales (2025)** | **Defunciones (2025)** |
| --- | --- | --- |
| Loreto | 529 | 9 |
| Lima | 42 | 1 |
| Cajamarca | 22 | 0 |
| Lambayeque | 22 (Sospechosos) | 2 |
| Cusco | 17 | 0 |
| Arequipa | 12 | 0 |
| Callao | 12 | 0 |
| Tacna | 9 | 0 |
| Otros/No espec. | Varias | 0 |
| **Total Nacional** | **722** | **12** |

\*Nota: Datos de casos de 2025 corresponden a los reportados hasta finales de mayo.13

### 2.4 Impacto Demográfico: Poblaciones Vulnerables y Carga por Edad

La tos ferina afecta de manera desproporcionada a los niños menores de 5 años, especialmente a aquellos que no han sido vacunados.1 Los lactantes menores de 1 año representan consistentemente el grupo con el mayor número de casos y el más alto riesgo de complicaciones graves y muerte.2 Dentro de este grupo, los lactantes entre 1 y 2 meses de edad muestran la mayor incidencia de casos 11, y el 86% de los casos en niños menores de 1 año se registran en lactantes menores de 6 meses.11

En 2025, se reportaron 346 casos en niños de 0 a 4 años y 119 casos en niños de 5 a 9 años.6 La mayoría de las 10 a 12 muertes reportadas en 2025 ocurrieron en niños menores de cinco años, con 7 varones y 3 niñas en el grupo de edad de 0 a 4 años.6 Además de los niños, las mujeres embarazadas, los adultos mayores de 60 años y las personas con sistemas inmunológicos comprometidos también se consideran poblaciones vulnerables.24

El impacto desproporcionado en lactantes menores de 6 meses 11 resalta una ventana crítica de vulnerabilidad, ya que estos niños aún no han completado su esquema de vacunación primario. Esta observación enfatiza la importancia de la inmunización materna (vacuna Tdap durante el embarazo) como una estrategia fundamental para conferir inmunidad pasiva a los recién nacidos a través de anticuerpos maternos.2 La alta mortalidad observada en este grupo de edad 2 convierte la vacunación materna en una medida crucial para salvar vidas.

## 3. Aspectos Clínicos: De la Transmisión a las Complicaciones

### 3.1 Dinámica de Transmisión y Período de Incubación

La tos ferina es causada por *Bordetella pertussis*, un cocobacilo Gram-negativo.1 La transmisión se produce a través de gotitas respiratorias cuando una persona infectada tose o estornuda.1 El ser humano es el único reservorio conocido de la bacteria.5 La enfermedad es altamente contagiosa, con un R0 estimado entre 12 y 17 6, superando la transmisibilidad del sarampión.6 El período de contagio se extiende desde el inicio de los síntomas hasta tres semanas después de la aparición de la tos paroxística si no se administra tratamiento, o se reduce a cinco días una vez iniciado un tratamiento antibiótico eficaz.1 El período de incubación varía de 4 a 21 días, siendo lo más común entre 7 y 10 días.2

Un aspecto crítico en la dinámica de transmisión es la existencia de portadores asintomáticos, particularmente entre adolescentes y adultos.4 Estos individuos, que a menudo presentan síntomas leves debido a una vacunación previa o a una infección pasada, pueden transmitir la bacteria altamente contagiosa a lactantes vulnerables sin saberlo. Esta vía de transmisión "silenciosa" dificulta las estrategias tradicionales de rastreo de contactos y aislamiento, ya que los casos no se identifican ni se notifican. La presencia de portadores asintomáticos complica los esfuerzos de control, lo que requiere un enfoque de salud pública más amplio que incluya la promoción de la vacunación en adolescentes y adultos (por ejemplo, la dosis de refuerzo Tdap) para reducir la transmisión general en la comunidad, incluso si sus propios síntomas son leves.

### 3.2 Fases de Manifestación Clínica y Síntomas Clave

Los signos y síntomas de la tos ferina suelen manifestarse entre 7 y 10 días después de la exposición.2 La enfermedad evoluciona a través de tres fases distintas:

* **Fase Catarral (1-2 semanas):** Inicialmente, los síntomas son similares a los de un resfriado común, incluyendo estornudos, secreción nasal, fiebre baja y una tos leve.1 Esta es la fase más contagiosa de la enfermedad.8
* **Fase Paroxística (1-6 semanas, hasta 10):** Después de una o dos semanas, la tos se agrava y se caracteriza por ataques rápidos y repetitivos, seguidos de un sonido agudo o "silbido" (estridor) al inhalar.1 Es común que se presenten vómitos después de los episodios de tos. Durante los ataques, los pacientes pueden ponerse rojos o azulados (cianóticos) y experimentar fatiga extrema.2
* **Fase de Convalecencia:** Se caracteriza por una recuperación gradual, con una disminución progresiva de la frecuencia e intensidad de la tos.8

Es importante destacar que la presentación clínica puede variar significativamente según la edad. En lactantes menores de 6 meses, el característico "silbido" puede estar ausente; en su lugar, pueden experimentar pausas respiratorias (apnea), cianosis y dificultades para alimentarse.2 En adolescentes y adultos, los síntomas suelen ser más leves o atípicos, a menudo manifestándose como una tos seca persistente durante meses.2 La variabilidad en la presentación clínica, particularmente la ausencia del "silbido" patognomónico en lactantes y los síntomas no específicos en adultos, crea desafíos diagnósticos significativos. Esto puede conducir a un subdiagnóstico y a un retraso en el tratamiento, aumentando el riesgo de resultados graves en los lactantes y perpetuando la transmisión comunitaria por parte de adultos no diagnosticados.

### 3.3 Complicaciones Asociadas, Particularmente en Lactantes

Las complicaciones de la tos ferina son más graves y frecuentes en lactantes, especialmente en aquellos menores de 6 meses.2 Las complicaciones graves comunes en este grupo incluyen: neumonía (la complicación más frecuente, presente en el 13% de los casos) 2, respiración lenta o interrumpida (apnea) 2, deshidratación o pérdida de peso debido a dificultades para alimentarse 2, convulsiones (2-4% de los casos) 2 y daño cerebral (0.5-1%).2 Aunque las muertes asociadas a la tos ferina son poco frecuentes, ocurren predominantemente en lactantes.2

Las complicaciones derivadas del esfuerzo extenuante de la tos pueden incluir costillas fisuradas o fracturadas, hernias abdominales y vasos sanguíneos rotos en los ojos o la piel.2 La alta tasa de complicaciones graves en lactantes, especialmente neumonía y apnea, implica una carga considerable para las unidades de cuidados intensivos pediátricos y los recursos sanitarios. Este es un efecto secundario crítico de una prevención inadecuada, ya que el tratamiento de casos graves es mucho más intensivo en recursos que la prevención mediante la vacunación. La gravedad clínica en los lactantes se traduce directamente en una tensión sustancial para el sistema de salud, particularmente en regiones con recursos limitados, lo que refuerza la justificación económica y de salud pública para priorizar la vacunación como medida preventiva principal.

## 4. Diagnóstico y Protocolos de Manejo Clínico

### 4.1 Métodos Diagnósticos: Confirmación por Laboratorio (PCR, Cultivo, Serología)

La sospecha clínica, basada en los síntomas, es el primer paso en el diagnóstico de la tos ferina.3 Sin embargo, la confirmación por laboratorio es crucial, especialmente dada la posibilidad de presentaciones atípicas.3

Las pruebas diagnósticas clave incluyen:

* **PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa):** Es el método preferido debido a su mayor sensibilidad y rapidez en la obtención de resultados (en 24 horas) en comparación con el cultivo. Detecta material genético bacteriano y es más útil en las fases catarral y paroxística temprana (hasta 4 semanas desde el inicio de los síntomas), aunque su sensibilidad disminuye con la duración de la enfermedad.8 Perú ha validado el uso de PCR en tiempo real para el diagnóstico.27
* **Cultivo (Hisopado/aspirado nasofaríngeo):** Tradicionalmente considerado el "estándar de oro", es menos sensible que la PCR, especialmente después de 3 semanas o si se han administrado antibióticos. Los resultados tardan de 1 a 2 semanas. Un cultivo positivo confirma la enfermedad, pero un resultado negativo no la descarta.8
* **Serología (Pruebas de anticuerpos):** Mide los anticuerpos contra la bacteria en la sangre. Es útil en etapas posteriores de la enfermedad (2-8 semanas después del inicio de los síntomas) cuando la PCR y el cultivo pueden ser negativos, particularmente en adolescentes y adultos. Los resultados no se ven afectados por el tratamiento antibiótico. La vacunación reciente puede complicar la interpretación.8
* **Inmunofluorescencia Directa (IFD):** Es menos fiable y generalmente no se recomienda si se dispone de otras pruebas.8

Pruebas auxiliares como el análisis de sangre (recuento elevado de glóbulos blancos, linfocitosis) y la radiografía de tórax (para detectar neumonía) pueden apoyar el diagnóstico, pero no son específicas para la tos ferina.8 La preferencia por la PCR como método diagnóstico 8, junto con las menciones de "infradiagnóstico" y "falta de acceso y realización de pruebas específicas" 12, sugiere una brecha entre las mejores prácticas recomendadas y la implementación en la realidad. Esto implica que el número de casos reportados podría ser una subestimación de la verdadera carga de la enfermedad. Fortalecer la capacidad de laboratorio, especialmente en áreas remotas, es crucial para una vigilancia precisa y una respuesta oportuna.

### 4.2 Guías Nacionales Peruanas para Diagnóstico y Notificación (NTS N° 206-MINSA/CDC-2023)

El MINSA aprobó la Norma Técnica de Salud N° 206-MINSA/CDC-2023 el 6 de julio de 2023, que establece los lineamientos para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de la tos ferina.36 Esta norma define los casos probables según la edad y los síntomas (por ejemplo, tos de dos o más semanas de duración con paroxismos, estridor o vómitos post-tos) y los casos confirmados mediante laboratorio (PCR o cultivo positivo) o por nexo epidemiológico.4 Se exige la notificación obligatoria e inmediata de los casos a través de NotiWeb y SIEpi-BROTES.37

El personal de salud debe estar capacitado para identificar casos probables en todos los servicios de salud (emergencia, consulta externa, hospitalización y comunidad).4 Asimismo, se exige la investigación epidemiológica, la toma de muestras y el control de calidad de los datos.4 La existencia de una norma técnica nacional tan completa 36 es un avance positivo. Sin embargo, la persistencia del subregistro 11 y el brote actual 13 sugieren que existen desafíos en su implementación plena, particularmente a nivel local. Esto podría deberse a problemas de capacitación, adherencia a los protocolos o disponibilidad de recursos para las actividades de vigilancia, indicando que la política por sí sola no es suficiente sin una operacionalización robusta.

### 4.3 Estrategias de Tratamiento: Antibióticos y Cuidados de Soporte

Los antibióticos se utilizan para eliminar la bacteria *Bordetella pertussis* y reducir el período de contagio.1 Son más efectivos si se inician en la fase temprana (catarral), pero aún están indicados en la fase paroxística para limitar la diseminación.8 Los pacientes se consideran no infecciosos cinco días después de iniciar un tratamiento antibiótico eficaz.1 Los antibióticos recomendados incluyen azitromicina, claritromicina y eritromicina, siendo los dos primeros preferidos por tener menos efectos secundarios gastrointestinales.8

Los cuidados de soporte son fundamentales:

* **Hospitalización:** Se recomienda para lactantes menores de 6 meses o aquellos con enfermedad grave (apnea, baja oxigenación, dificultades para alimentarse).3 Más de la mitad de los lactantes menores de 6 meses con tos ferina requieren hospitalización.3
* **Medidas generales:** Incluyen reposo en un ambiente tranquilo, oscuro y fresco; hidratación adecuada (agua, zumos, sopas); y comidas pequeñas y frecuentes para prevenir el vómito.1
* Los medicamentos de venta libre para la tos son generalmente ineficaces y no se recomiendan.8
* El aislamiento de la persona infectada es crucial para prevenir la propagación, especialmente a contactos vulnerables.8

El hecho de que los antibióticos reduzcan principalmente la contagiosidad y solo modifiquen los síntomas si se inician muy temprano 8 subraya que el tratamiento no es una cura para la fase de tos severa. Esto refuerza la importancia primordial de la prevención a través de la vacunación, ya que es la forma más efectiva de evitar los síntomas graves y potencialmente mortales, especialmente en lactantes. Una vez que se desarrollan los síntomas graves, las intervenciones médicas se vuelven principalmente de soporte y reactivas, en lugar de curativas en términos de resolución de síntomas.

## 5. Estrategias Nacionales de Prevención y Control

### 5.1 Programa Nacional de Vacunación y Esquema en el Perú

La vacunación es la medida preventiva más importante contra la tos ferina.1 El Esquema Nacional de Vacunación en Perú incluye la vacuna pentavalente (que protege contra difteria, tétanos, tos ferina, hepatitis B y *Haemophilus influenzae* tipo b) y la vacuna DPT (difteria, pertussis, tétanos).13

El esquema para niños es el siguiente:

* **Vacuna Pentavalente:** Se administran 3 dosis a los 2, 4 y 6 meses de edad.13
* **Vacuna DPT (refuerzos):** El primer refuerzo se aplica a los 18 meses y el segundo refuerzo a los 4 años.13

Además, se ha implementado la inmunización materna: las mujeres gestantes reciben la vacuna Tdap (tétanos, difteria, pertussis acelular) de forma gratuita entre las semanas 20 y 36 de gestación.13 Esta estrategia tiene como objetivo proporcionar inmunidad pasiva a los recién nacidos a través de anticuerpos maternos, protegiéndolos durante sus primeros meses de vida, cuando son más vulnerables y antes de que puedan completar su propio esquema de vacunación primario.2 Todas las vacunas incluidas en el Esquema Nacional de Vacunación son gratuitas y están disponibles en los establecimientos de salud de todo el país.29 Los padres pueden verificar el historial de vacunación de sus hijos en el portal oficial en línea del carné de vacunación.25

**Tabla 3: Esquema Nacional de Vacunación contra la Tos Ferina en el Perú**

| **Tipo de Vacuna** | **Grupo de Edad / Etapa** | **Número de Dosis** | **Enfermedades que Previene (incl. Tos Ferina)** |
| --- | --- | --- | --- |
| Pentavalente | 2 meses | 1ª Dosis | Difteria, Tétanos, Tos Ferina, Hepatitis B, *Haemophilus influenzae* tipo b |
| Pentavalente | 4 meses | 2ª Dosis | Difteria, Tétanos, Tos Ferina, Hepatitis B, *Haemophilus influenzae* tipo b |
| Pentavalente | 6 meses | 3ª Dosis | Difteria, Tétanos, Tos Ferina, Hepatitis B, *Haemophilus influenzae* tipo b |
| DPT | 18 meses | 1er Refuerzo | Difteria, Tétanos, Tos Ferina |
| DPT | 4 años | 2do Refuerzo | Difteria, Tétanos, Tos Ferina |
| Tdap (acelular) | Gestantes (20-36 semanas) | 1 Dosis | Tétanos, Difteria, Tos Ferina |

Fuente: MINSA.13

### 5.2 Cobertura de Vacunación, Brechas y Tasas de Abandono

La cobertura de vacunación en algunas áreas del Perú ha caído por debajo del 90% recomendado para prevenir la propagación de enfermedades 13, con regiones como Puno registrando tan solo un 25.5%.6 El nivel de cobertura esperado para una protección efectiva es superior al 95%.5 La pandemia de COVID-19 impactó significativamente los esfuerzos de vacunación, limitando el despliegue de brigadas.5 La tasa de abandono (TD) para la vacuna pentavalente en niños menores de 1 año fue del 10.2% entre enero y noviembre de 2017, con 20 de 25 regiones superando una TD del 5%.11

La acumulación de individuos susceptibles menores de 1 año aumentó debido a las bajas coberturas de vacunación en los últimos 3-4 años.11 En noviembre de 2017, el índice de riesgo (IR) nacional se estimó en 1.58 (riesgo alto), con 21 de 25 regiones con un IR superior a 0.80.11 Para 2022, el riesgo para todo el país era de 1.64, el doble del riesgo alto esperado de 0.8.5

Las cifras de cobertura para 2023-2024 (hasta el 19 de junio de 2024) revelan brechas significativas:

* **Pentavalente 3ª dosis (<1 año):** 84.3% en 2023, pero solo 35.7% en 2024.20 Esto indica una brecha importante para el año en curso.
* **DPT 2º refuerzo (4 años):** 57.5% en 2023, 30.5% en 2024.20
* **Tdap para gestantes:** 76.5% en 2023, pero solo 40.0% en 2024.20

En general, la cobertura de vacunación para niños menores de 15 meses mejoró del 57.6% en 2020 al 75.2% en 2023 y al 76.8% en 2024, aunque aún por debajo de los niveles ideales.16 Puno presenta la cobertura más baja a nivel nacional, con un 25.5%.6

La baja cobertura de vacunación, particularmente para las dosis de refuerzo y en grupos vulnerables como las mujeres embarazadas, explica directamente los brotes actuales y la alta carga de la enfermedad en lactantes. La pandemia de COVID-19 exacerbó debilidades preexistentes en el programa de vacunación, como las altas tasas de abandono y los desafíos en el acceso rural, lo que llevó a una acumulación significativa de individuos susceptibles. Esto indica un problema sistémico que va más allá del brote actual y que requiere una inversión sostenida en la infraestructura de atención primaria de salud y en las actividades de extensión.

La siguiente tabla resume la cobertura de vacunación para las dosis clave de tos ferina en Perú, destacando las brechas.

**Tabla 4: Cobertura de Vacunación Pentavalente y DPT en el Perú por Grupo de Edad (2023-2024)**

| **Vacuna/Dosis** | **Grupo de Edad** | **Población Objetivo (2023)** | **Dosis Aplicadas (2023)** | **Cobertura % (2023)** | **Brecha % (2023)** | **Población Objetivo (2024)** | **Dosis Aplicadas (2024)** | **Cobertura % (2024)** | **Brecha % (2024)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pentavalente 3ª dosis | < 1 año | 480,500 | 405,018 | 84.3 | 15.7 | 470,580 | 168,167 | 35.7 | 64.3 |
| DPT 2º refuerzo | 4 años | 559,881 | 321,791 | 57.5 | 42.5 | 556,261 | 169,563 | 30.5 | 69.5 |
| Tdap | Gestantes | 282,580 | 216,276 | 76.5 | 23.5 | 250,974 | 100,296 | 40.0 | 60.0 |

Fuente: Mesa de Concertación para la Lucha contra la Pobreza (MCLCP) y MINSA.16

\*Nota: Datos de 2024 son hasta el 19 de junio de 2024.

### 5.3 Intervenciones y Campañas de Salud Pública

El MINSA ha intensificado sus esfuerzos de control y prevención, que incluyen la activación de cercos epidemiológicos, la búsqueda activa de casos y la promoción de la vacunación.13 En 2025, se distribuyeron cerca de 1.9 millones de dosis de vacunas esenciales (pentavalente, DPT, Tdap).13 El Centro Nacional de Abastecimiento de Recursos Estratégicos en Salud (Cenares) mantiene un inventario central para asegurar la disponibilidad continua de vacunas.13

Se han llevado a cabo diversas campañas de vacunación, como "Vacunatón", "Vamos a tu encuentro ¡Vacúnate ya!" y "VacunaFest".42 El MINSA también promueve activamente el Esquema Nacional de Vacunación.39 Las acciones de "bloqueo sanitario" se activan de inmediato ante cualquier caso sospechoso, sin esperar los resultados de laboratorio.14 Esto implica el despliegue de equipos de respuesta rápida, la búsqueda activa en la comunidad y la vacunación de contactos.22

Aunque las campañas intensificadas de vacunación y los esfuerzos de respuesta rápida del MINSA 13 son cruciales para controlar el brote inmediato, la naturaleza cíclica de la enfermedad y las persistentes brechas de vacunación 20 sugieren que estas iniciativas suelen ser reactivas. El desafío radica en la transición de campañas impulsadas por crisis a programas de inmunización proactivos y sostenibles que mantengan una alta cobertura de manera consistente, incluso fuera de los períodos de brote. Un enfoque puramente reactivo, si bien necesario en una crisis, no es sostenible para el control de enfermedades a largo plazo.

### 5.4 Inmunización Materna como Estrategia Protectora

La vacuna Tdap se administra a mujeres embarazadas entre las semanas 20 y 36 de gestación.13 Esta estrategia tiene como objetivo principal proporcionar inmunidad pasiva a los recién nacidos a través de la transferencia de anticuerpos maternos, protegiéndolos durante sus primeros meses de vida, cuando son más vulnerables y antes de que puedan completar su propio esquema de vacunación primario.2 Estudios han demostrado una reducción en el número de casos y en la gravedad de la enfermedad en lactantes de hasta 6 meses de edad después de la inmunización materna.43

A pesar de la eficacia probada y la importancia crítica de la vacunación materna con Tdap para proteger al grupo de edad más vulnerable (lactantes menores de 6 meses) 2, la tasa de cobertura para Tdap en mujeres embarazadas fue solo del 40% en 2024.20 Esto indica una subutilización significativa de una estrategia preventiva clave, lo que sugiere la existencia de barreras en el acceso a la atención prenatal, la falta de concienciación entre las mujeres embarazadas o desafíos en la administración de la vacuna dentro del programa de salud materna. Para proteger eficazmente a los recién nacidos, se necesita un esfuerzo intensificado y dirigido a mejorar las tasas de vacunación con Tdap entre las mujeres embarazadas.

## 6. Desafíos e Investigaciones en Curso

### 6.1 Limitaciones en la Vigilancia y el Subregistro

El subregistro de casos de tos ferina es un problema reconocido, ya que solo los casos con síntomas clínicos evidentes pueden ser notificados, o pueden ser mal diagnosticados.11 La incidencia real de la enfermedad podría ser mayor debido al infradiagnóstico y a la falta de acceso a pruebas diagnósticas específicas.12 La pandemia de COVID-19 deterioró aún más los sistemas de vigilancia epidemiológica en América Latina y el Caribe.7

El subregistro implica que los datos epidemiológicos oficiales, aunque indicativos de tendencias, podrían no capturar completamente la verdadera carga de la tos ferina en el Perú. Esto representa un desafío para una evaluación precisa del riesgo, la asignación de recursos y la evaluación de la efectividad de las medidas de control, lo que podría llevar a respuestas tardías o insuficientes. Abordar el subregistro es crucial para la toma de decisiones de salud pública basada en evidencia. Esto requiere fortalecer los sistemas de vigilancia, mejorar el acceso y la capacitación en diagnóstico, y fomentar una cultura de notificación oportuna y precisa en todos los niveles del sistema de salud.

### 6.2 Disminución de la Inmunidad y Efectividad de la Vacuna

Ni la infección natural ni la vacunación confieren inmunidad de por vida contra la tos ferina.4 La inmunidad inducida por la vacuna (tanto de células enteras como acelulares) disminuye con el tiempo.2 La protección con 3 dosis puede alcanzar el 80-86%, pero la inmunidad decae en un promedio del 9.6% anualmente.12 La eficacia de las vacunas acelulares (aP) se estima entre 80-85%.9 Algunos estudios muestran una disminución de la efectividad después de 4 años post-vacunación, particularmente con las vacunas acelulares.15

Esta disminución de la inmunidad deja a adolescentes y adultos susceptibles, convirtiéndolos en posibles fuentes de infección para lactantes vulnerables.2 El problema de la disminución de la inmunidad significa que, incluso con una alta cobertura de vacunación inicial, una población susceptible resurgirá gradualmente. Esto hace necesaria una estrategia de vacunación de "curso de vida", que incluya dosis de refuerzo para adolescentes y adultos 2, y subraya la necesidad de un monitoreo continuo de la efectividad de la vacuna y posibles ajustes en el esquema de inmunización.

### 6.3 Impacto de la Pandemia de COVID-19 en los Esfuerzos de Vacunación

La pandemia de COVID-19 influyó significativamente en el riesgo de tos ferina y limitó el despliegue de brigadas de vacunación.5 La cobertura de DTP3 en América Latina y el Caribe disminuyó del 86% en 2019 al 81% en 2021.7 En el Perú, las tasas generales de vacunación para niños menores de 15 meses cayeron del 74.3% en 2019 al 57.6% en 2020.16 La acumulación de susceptibles se duplicó durante la pandemia, con un índice de riesgo de 1.64 frente al 0.8 esperado.5 Durante el primer año de la pandemia de COVID-19 (2020), un estudio no encontró casos de tos ferina, probablemente debido a la reducción de la circulación viral por las medidas de salud pública.43 Esta supresión temporal enmascaró la creciente susceptibilidad de la población.

La pandemia de COVID-19 no solo suprimió temporalmente los casos de tos ferina, sino que también creó un "legado" de millones de niños desprotegidos 14 debido a la interrupción de los programas de vacunación.5 Esto resalta la vulnerabilidad crítica de los servicios de salud rutinarios durante crisis importantes y la necesidad de una planificación de resiliencia del sistema de salud para mantener los servicios esenciales, especialmente la inmunización, durante futuras emergencias. El actual brote de tos ferina en el Perú sirve como un recordatorio contundente de los efectos perjudiciales a largo plazo de la interrupción de la inmunización de rutina durante una crisis.

### 6.4 Avances en la Caracterización Molecular y Herramientas Diagnósticas

Perú ha validado el uso de PCR en tiempo real para el diagnóstico de tos ferina.27 Se están llevando a cabo investigaciones para desarrollar métodos de amplificación de ADN de *B. pertussis* a partir de hisopados nasofaríngeos que sean de bajo costo, rápidos (60 segundos) y no requieran equipos complejos. Estos avances podrían mejorar el diagnóstico en entornos con recursos limitados.35 La detección molecular mediante PCR ha identificado *B. pertussis* en un porcentaje significativo de casos clínicamente sospechosos (por ejemplo, 42.3% en un estudio en Cajamarca 34; 39.54% en un estudio multihospitalario 33), lo que indica que el diagnóstico clínico por sí solo a menudo sobreestima la enfermedad.34

Mientras que los avances en diagnósticos moleculares rápidos y de bajo costo 35 son muy prometedores para mejorar el diagnóstico en áreas con recursos limitados, la realidad actual del subdiagnóstico debido a la falta de acceso a pruebas específicas 12 pone de manifiesto una brecha crítica en la implementación. El desafío no es solo desarrollar nuevas herramientas, sino asegurar su distribución equitativa y su integración en la infraestructura de salud existente, especialmente en regiones remotas y vulnerables donde los brotes son más severos. El impacto real de las nuevas herramientas diagnósticas dependerá de su implementación a gran escala y de su despliegue en áreas que actualmente carecen de ellas.

## 7. Recomendaciones para un Control y Prevención Mejorados

Para abordar la actual situación de la tos ferina en el Perú y prevenir futuros brotes, se proponen las siguientes recomendaciones:

* **Fortalecer los Programas de Inmunización Rutinaria:**
  + Intensificar los esfuerzos para alcanzar y vacunar a todos los niños según el esquema nacional, priorizando la completitud de la serie de dosis, incluyendo los refuerzos.11
  + Priorizar la mejora de la cobertura de vacunación en comunidades rurales, de difícil acceso e indígenas 13, abordando barreras logísticas y desafíos específicos de cada comunidad.
  + Implementar estrategias para reducir las tasas de abandono, como sistemas robustos de seguimiento y participación comunitaria.11
* **Mejorar la Inmunización Materna:**
  + Aumentar la concienciación entre las mujeres embarazadas sobre la importancia de la vacuna Tdap y asegurar su amplia disponibilidad y administración durante la atención prenatal.13
* **Optimizar la Vigilancia y la Capacidad Diagnóstica:**
  + Fortalecer los sistemas de vigilancia epidemiológica para asegurar la notificación oportuna y precisa de todos los casos probables, incluyendo búsquedas activas institucionales y comunitarias.4
  + Ampliar el acceso a pruebas diagnósticas de laboratorio rápidas y fiables (especialmente PCR) en todas las regiones, incluyendo capacitación para el personal de salud en la toma y transporte de muestras.12
  + Promover la sospecha clínica ante presentaciones atípicas en lactantes y adultos para reducir el subdiagnóstico.2
* **Mantener la Concienciación y Educación Pública:**
  + Lanzar campañas de salud pública continuas para educar a la población sobre los síntomas de la tos ferina, su transmisión y la importancia crítica de la vacunación para todos los grupos de edad, especialmente para lactantes y mujeres embarazadas.1
  + Enfatizar medidas de higiene personal como cubrirse al toser y el lavado frecuente de manos.1
* **Planificación Estratégica para Futuras Crisis:**
  + Desarrollar e implementar planes de contingencia para asegurar la continuidad de los servicios esenciales de inmunización durante futuras emergencias de salud pública, aprendiendo del impacto de la pandemia de COVID-19.5

## 8. Conclusión

La tos ferina en el Perú está experimentando un resurgimiento significativo en 2025, afectando principalmente a lactantes y niños pequeños. Este aumento se debe, en gran medida, a una acumulación crítica de individuos susceptibles, resultado directo de la disminución de las coberturas de vacunación, un problema exacerbado por la pandemia de COVID-19. Aunque el MINSA está implementando respuestas activas para controlar el brote actual, el control a largo plazo de esta enfermedad prevenible requiere un enfoque sostenido y proactivo.

Es imperativo fortalecer los programas de inmunización rutinaria, asegurar una alta cobertura de vacunación en todas las poblaciones, incluyendo dosis de refuerzo y la inmunización materna, y mejorar la vigilancia epidemiológica y la capacidad diagnóstica en todo el territorio nacional. La experiencia de la pandemia ha demostrado la vulnerabilidad de los servicios de salud esenciales y la necesidad de construir resiliencia para mantener la inmunización incluso en tiempos de crisis. Un compromiso continuo a nivel nacional y comunitario con la vacunación es la estrategia más efectiva para proteger a la población peruana de la tos ferina y mitigar el impacto de futuras reemergencias.

#### Obras citadas

1. Información sobre Tos ferina, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/publico/info_tosferina.pdf>
2. Tos ferina - Síntomas y causas - Mayo Clinic, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/whooping-cough/symptoms-causes/syc-20378973>
3. Tos ferina: síntomas y tratamiento, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.bupasalud.com.pe/salud/tos-ferina>
4. Tos ferina - Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2021/SE462021/03.pdf>
5. VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE TOS FERINA - YouTube, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.youtube.com/watch?v=jRI5zLsyk5s>
6. Perú registra el pico más alto de casos por tos ferina de los últimos seis años: 650 contagios y 10 muertes - Infobae, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.infobae.com/peru/2025/05/28/peru-registra-el-pico-mas-alto-de-casos-por-tos-ferina-de-los-ultimos-seis-anos-650-contagios-y-10-muertes/>
7. TOSFERINA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ENFERMEDAD Y RECOMENDACIONES PARA EL ABORDAJE: DESDE LA PREVENCIÓN AL TRATAMIENTO, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://slipe.org/web/wp-content/uploads/2023/05/Publicacion-tosferina.pdf>
8. www.minsalud.gov.co, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/gpc-cuidadores-tos-ferina-padres.pdf>
9. PROTOCOLO DE VIGILANCIA DE TOSFERINA - Centro Nacional de Epidemiología, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://cne.isciii.es/documents/d/cne/protocolo-de-vigilancia-de-tosferina>
10. Taller latinoamericano de tos ferina 2019 - Sabin Vaccine Institute, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.sabin.org/app/uploads/2022/05/LAPertussisMtgReportSpanish_Final_7.10.19.pdf>
11. BOLETÍN EPIDEMIOLÓGICO DEL PERÚ, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/boletines/2018/08.pdf>
12. Características clínicas y epidemiológicas de tos ferina en pacientes hospitalizados en un hospital de tercer nivel de Perú - SciELO, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.scielo.br/j/rbti/a/p5zwjSsChg6kbdQBLqNSsjr/>
13. Tos ferina en Perú: cerca de dos millones de vacunas fueron ..., fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.infobae.com/peru/2025/05/30/tos-ferina-en-peru-cerca-de-dos-millones-de-vacunas-fueron-distribuidas-para-controlar-aumento-de-casos-en-2025/>
14. Tos ferina en Perú: Hay 12 muertes y 650 contagios registrados en lo que va del año, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://elbuho.pe/2025/05/tos-ferina-en-peru-hay-12-muertes-y-650-contagios-registrados-en-lo-que-va-del-ano/>
15. PAPEL DE LAS VACUNAS COMBINADAS CON COMPONENTES PERTUSSIS PARA LA RECUPERACIÓN DE ESQUEMAS EN LATINOAMÉRICA, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://slipe.org/web/wp-content/uploads/2022/04/Publicacion-papel-de-las-vacunas-combinadas.pdf>
16. Perú: Avances y Desafíos en las Coberturas de Vacunación - Intranet - M.C.L.C.P., fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://intranet.mesadeconcertacion.org.pe/storage/documentos/2025-04-29/reporte-sobre-situacion-de-las-vacunas.pdf>
17. Centro Nacional de Epidemiología reporta 642 casos confirmados de tos ferina: más del 50% son menores de 5 años - Infobae, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.infobae.com/peru/2025/05/27/centro-nacional-de-epidemiologia-reporta-642-casos-confirmados-de-tos-ferina-mas-del-50-son-menores-de-5-anos/>
18. Número de casos de tos ferina, Perú 2019 – 2024\* - Centro ..., fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2024/SE22/tosf.pdf>
19. Número de casos de tos ferina, Perú 2019 – 2024\* - Centro Nacional de Epidemiología Prevención y Control de Enfermedades, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/vigilancia/sala/2024/SE04/tosf.pdf>
20. www.mesadeconcertacion.org.pe, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.mesadeconcertacion.org.pe/storage/documentos/2024-06-28/mclcp-reporte-sobre-situacion-de-la-vacunacion-2023-2024-aprobado-25062024v20.pdf>
21. El Ministerio de Salud (Minsa) confirmó 10 muert3s infantiles y 408 ca... | TikTok, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.tiktok.com/@panamericanatelevision/video/7509899948717001990>
22. 2025 (al 06 de febrero) - Sala de situación de brotes y otros EVISAP, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2025/SE062025/02.pdf>
23. Minsa: cerca de 2 millones de vacunas contra la tos ferina fueron distribuidas a todos los centros de salud del país - RPP Noticias, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://rpp.pe/peru/actualidad/minsa-cerca-de-2-millones-de-vacunas-contra-la-tos-ferina-fueron-distribuidas-a-todos-los-centros-de-salud-del-pais-noticia-1637858>
24. Tos ferina en Perú: aumento de casos y recomendaciones para su prevención - Sanitas, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://sanitasperu.com/tos-ferina-en-peru-aumento-de-casos-y-recomendaciones-para-su-prevencion/>
25. Tos ferina o coqueluche, la enfermedad que imita un resfrío y puede matar a niños: qué vacunas la previenen y a qué edad se aplican - Infobae, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.infobae.com/peru/2025/05/28/tos-ferina-o-coqueluche-la-enfermedad-que-imita-un-resfrio-y-puede-matar-a-ninos-que-vacunas-la-previenen-y-a-que-edad-se-aplican/>
26. Tos ferina - Instituto Nacional de Salud, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Lineamientos/Pro_Tos%20ferina%202024.pdf>
27. www.sabin.org, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.sabin.org/app/uploads/2022/07/Faviola-Valdivia-Guerrero-epidemiologia-y-avances-de-bordetella-pertussis-en-Peru.pdf>
28. ESQUEMA DE VACUNACIÓN PERÚ, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://marketing.oncosalud.pe/hubfs/esquema_vacunacion_PERU.pdf>
29. Vacuna contra la tos ferina es gratuita y se aplica a menores de 5 ..., fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/858049-vacuna-contra-la-tos-ferina-es-gratuita-y-se-aplica-a-menores-de-5-anos-y-gestantes>
30. guía de practica clínica para el diagnóstico y tratamiento de tos ferina en un paciente pediátrico, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3435744/7.%20gu%C3%ADa%20para%20el%20diagn%C3%B3stico%20y%20tratamiento%20de%20Tos%20Ferina%20en%20un%20paciente%20pediatrico.pdf.pdf>
31. Tos ferina - Diagnóstico y tratamiento - Mayo Clinic, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.mayoclinic.org/es/diseases-conditions/whooping-cough/diagnosis-treatment/drc-20378978>
32. Clinical characteristics and molecular detection of Bordetella pertussis in hospitalized children with a clinical diagnosis of whooping cough in Peru, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8043828/>
33. Detection of Bordetella pertussis using a PCR test in infants younger than one year old hospitalized with whooping cough in five Peruvian hospitals., fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://repositorio.essalud.gob.pe/handle/20.500.12959/347>
34. Clinical characteristics and molecular detection of Bordetella pertussis in hospitalized children with a clinical diagnosis of whooping cough in Peru - PubMed, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33889359/>
35. Amplificación directa de ADN de Bordetella pertussis purificado de hisopados nasofaríngeos por un método de bajo costo, rápido (60-segundos) y libre de equipos - SciELO, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342022000300312>
36. Resolución Ministerial N.° 632-2023-MINSA - Normas y documentos legales, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.gob.pe/institucion/minsa/normas-legales/4391618-632-2023-minsa>
37. Situación epidemiológica de la Tos Ferina. Perú 2024-2025 (SE 08), fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/7769909/6465978-capacitacion-virtual-fortalecimiento-de-la-vigilancia.pdf?v=1741894460>
38. Minsa promueve aplicación de las vacunas del Esquema Regular de Vacunación - Infobae, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.infobae.com/america/peru/2022/10/09/minsa-promueve-aplicacion-de-las-vacunas-del-esquema-regular-de-vacunacion/>
39. Minsa intensifica vacunación contra la tos ferina y sarampión a nivel nacional - Noticias, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.gob.pe/institucion/minsa/noticias/1176088-minsa-intensifica-vacunacion-contra-la-tos-ferina-y-sarampion-a-nivel-nacional>
40. Campañas - Ministerio de Salud - Plataforma del Estado Peruano, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.gob.pe/institucion/minsa/campa%C3%B1as>
41. Balance de los Avances en la Vacunación Nacional 2023 y Desafíos para el año 2024, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://www.mesadeconcertacion.org.pe/storage/documentos/2024-04-23/minsa-reunion-mclcp-18-de-abril.pdf>
42. Vacunación contra la COVID-19 en Perú - Wikipedia, la enciclopedia libre, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://es.wikipedia.org/wiki/Vacunaci%C3%B3n_contra_la_COVID-19_en_Per%C3%BA>
43. Evolución de los casos de tosferina tras la vacunación de la embarazada y la pandemia COVID-19 - PubMed Central, fecha de acceso: mayo 30, 2025, <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8313499/>