

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA

Disertación previa a la obtención del título de Economista

***Análisis del Programa Ampliado de Inmunizaciones
como herramienta de prevención de enfermedades en
Ecuador durante los años 2006 – 2015***

Autora: Valeria Velasco

vale_velasco_oleas@hotmail.com

Directora: Tatiana Villacrés

taty_villacres@hotmail.com

Quito, enero del 2020

Resumen

La presente disertación realizó un análisis del Programa Ampliado de Inmunizaciones del Ecuador como herramienta de prevención de enfermedades entre el año 2006 y 2015 desde tres enfoques distintos. En primer lugar, se realizó un análisis comparativo entre países, tomando en cuenta a Canadá, Reino Unido y Colombia como referentes mundiales y regionales en cuanto a mejores prácticas de inmunización. En segundo lugar, se realizó un análisis costo – beneficio entre dos alternativas, entendidas como el costeo del tratamiento del sarampión, además de las consecuencias derivadas de no tratarlo y el costeo de la vacunación contra el sarampión. Finalmente, se utilizó la metodología del Análisis de Impacto en Salud propuesta por la OMS para determinar si el PAI en Ecuador tuvo un impacto positivo, negativo o no tuvo cambios durante el periodo de estudio.

Palabras clave: Programa Ampliado de Inmunizaciones, Sarampión, Análisis Costo – Beneficio, Análisis de Impacto en Salud.

Abstract

This dissertation conducted an analysis of the Immunization Program in Ecuador as a tool for disease prevention between 2006 and 2015 from three different approaches. First, a comparative analysis between countries was done, Canada, United Kingdom and Colombia were considered as global and regional references in terms of best immunization practices. Secondly, a cost – benefit analysis was carried out between two alternatives, understood as the cost of measles treatment and the consequences of not treating it, and the cost of the measles vaccination. Finally, the methodology of the Health Impact Analysis was used to determine if the Immunization Program in Ecuador had a positive impact, negative impact or had no changes during the study period.

Keywords: Immunization Program, Measles, Cost – Benefit Analysis, Health Impact Analysis.

*Agradezco a mis padres por todo el apoyo, esfuerzo y dedicación
en este largo camino para convertirme en economista.
Por todo su cariño, sus consejos, su paciencia y sus enseñanzas,
ellos me inspiran a ser mejor cada día y a salir adelante.*

*A mi tutora Tatiana Villacis, por apoyarme con sus conocimientos
y tiempo para que esta investigación pueda culminarse.*

*A todos mis seres queridos, amigos y familiares que me motivaron
todos los días para que termine esta investigación.*

Análisis del Programa Ampliado de Inmunizaciones como herramienta de prevención de enfermedades en Ecuador durante los años 2006 – 2015

Índice de Contenido

Introducción	13
Metodología del Trabajo	15
<i>Preguntas de Investigación</i>	15
<i>Pregunta General</i>	15
<i>Preguntas Específicas</i>	15
<i>Objetivos de la Investigación</i>	15
<i>Objetivo General</i>	15
<i>Objetivos Específicos</i>	15
<i>Tipo de Investigación</i>	15
<i>Técnica de Investigación</i>	16
<i>Fuentes de Información</i>	16
<i>Procedimiento Metodológico</i>	16
Fundamentación Teórica	18
<i>Economía de la Salud</i>	18
<i>Salud</i>	20
<i>Determinantes de la Salud</i>	21
<i>Enfermedades Transmisibles</i>	25
<i>Cadena de infección</i>	26
<i>Promoción y Prevención</i>	29
<i>Programa de Inmunizaciones</i>	30
<i>Evaluaciones económicas</i>	31
<i>Análisis Costo – Beneficio</i>	33
<i>Políticas Públicas</i>	34
<i>Evaluación de Políticas Públicas</i>	35

<i>Criterios de evaluación de políticas públicas</i>	36
<i>Tipología de evaluación de políticas públicas</i>	37
<i>Evaluación de Políticas Públicas de Salud</i>	38
Capítulo I: Mejores prácticas del Programa Ampliado de Inmunizaciones en la región, caso Colombia, Canadá e Inglaterra	39
<i>Colombia</i>	43
<i>Normativa del PAI</i>	44
<i>Esquema de Vacunación</i>	46
<i>Resultados del PAI</i>	48
<i>Canadá</i>	53
<i>Normativa del PAI</i>	54
<i>Esquema de Vacunación</i>	57
<i>Resultados del PAI</i>	59
<i>Reino Unido</i>	64
<i>Normativa del PAI</i>	66
<i>Esquema de Vacunación</i>	69
<i>Resultados del PAI</i>	70
<i>Comparación entre países</i>	75
Capítulo II: Análisis Costo Beneficio entre el Programa Ampliado de Inmunizaciones y tratar las enfermedades que previene el PAI: Caso Sarampión	82
<i>Dimensiones para estimar el Costo – Beneficio del tratamiento del Sarampión</i>	82
<i>Costeo del tratamiento del Sarampión</i>	84
<i>Diagnóstico</i>	85
<i>Tratamiento</i>	87
<i>Seguimiento</i>	90
<i>Costeo de la vacunación contra el Sarampión</i>	91
<i>Biológicos</i>	92
<i>Costos Institucionales</i>	93
<i>Costeo del tratamiento de las complicaciones médicas del Sarampión</i>	95
<i>Neumonía</i>	95
<i>Diarrea</i>	98
<i>Otitis Media</i>	99
<i>Costo – Beneficio del tratamiento del Sarampión</i>	101

Capítulo III: Eficiencia del Programa Ampliado de Inmunizaciones en Ecuador a través de Análisis de Impacto en Salud	106
<i>Metodología del Análisis de Impacto en Salud</i>	106
<i>Análisis de Impacto en Salud para el Programa Ampliado de Inmunizaciones en Ecuador</i> ..	109
<i>Paso 1: Selección o filtro</i>	109
<i>Paso 2: Definición del alcance del AIS</i>	114
<i>Paso 3: Análisis de Impacto en Salud</i>	114
<i>Paso 4: Matriz de resultados y recomendaciones</i>	124
Conclusiones	134
Recomendaciones	137
Referencias Bibliográficas	139

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Principales campos de aplicación de la Economía de la Salud	19
Gráfico 2: Flujo salud – enfermedad.....	22
Gráfico 3: Determinantes sociales de la Salud.....	23
Gráfico 4: Modelo de determinantes sociales de la Salud (OMS)	24
Gráfico 5: Triada epidemiológica	27
Gráfico 6: Año de introducción de la vacuna contra la Rubeola a nivel mundial.....	39
Gráfico 7: Cobertura mundial de la vacuna contra el Sarampión (MCV1) – Año 2018.....	40
Gráfico 8: Cobertura mundial de la vacuna DTP o triple bacteriana – Año 2018.....	41
Gráfico 9: Objetivos específicos del GVAP (2011 – 2020)	42
Gráfico 10: Organización funcional del PAI en el SGSSS Colombia.....	44
Gráfico 11: Gasto del Gobierno en Inmunizaciones en Colombia	46
Gráfico 13: Esperanza de Vida en Colombia (1960 – 2017).....	48
Gráfico 14: Mortalidad Infantil vs Mortalidad menores de 5 años en Colombia (1960 – 2017) ...	49
Gráfico 15: Evolución Cobertura Vacunal Colombia (1980 – 2017)	50
Gráfico 16: Número de casos de difteria tosferina y tétanos vs tasa de cobertura vacunal DTP1 y DTP3 en Colombia	51
Gráfico 17: Número de casos de sarampión, rubeola y paperas vs tasa de cobertura vacunal MCV1 y MCV2 en Colombia	52
Gráfico 18: Cobertura de Inmunizaciones en Colombia – Año 2017.....	53
Gráfico 19: Organismos a nivel Federal, Provincial y Territorial involucrados en la Estrategia Nacional de Inmunización en Canadá	55
Gráfico 20: Objetivos de la Estrategia Nacional de Inmunizaciones (NIS) en Canadá 2016 – 2020	56
Gráfico 21: Esperanza de Vida en Canadá (1960 – 2017)	59
Gráfico 22: Mortalidad Infantil vs Mortalidad menores de 5 años en Canadá (1960 – 2017).....	60
Gráfico 23: Número de casos de difteria tosferina y tétanos vs tasa de cobertura vacunal DTP1 y DTP3 en Canadá.....	62
Gráfico 24: Número de casos de sarampión, rubeola y paperas vs tasa de cobertura vacunal MCV1 y MCV2 en Canadá.....	63
Gráfico 25: Cobertura de Inmunizaciones en Canadá – Año 2018	64
Gráfico 26: Impacto de las vacunas en Reino Unido	66
Gráfico 27: Organismos involucrados en el proceso de vacunación en Reino Unido.....	67
Gráfico 28: Gasto del Gobierno en Atención Médica 2013 – 2017.....	69

Gráfico 29: Esperanza de Vida en Reino Unido (1960 – 2017).....	71
Gráfico 30: Mortalidad Infantil vs Mortalidad menores de 5 años en Reino Unido (1960 – 2017)	71
Gráfico 31: Número de casos de difteria tosferina y tétanos vs tasa de cobertura vacunal DTP1 y DTP3 en Reino Unido	73
Gráfico 32: Número de casos de sarampión, rubeola y paperas vs tasa de cobertura vacunal MCV1 y MCV2 en Reino Unido	74
Gráfico 33: Cobertura de Inmunizaciones en Reino Unido – Año 2018	75
Gráfico 34: Esperanza de vida en Colombia, Canadá y Reino Unido (1960 – 2017)	76
Gráfico 35: Mortalidad Infantil en Colombia, Canadá y Reino Unido (1960 – 2017).....	77
Gráfico 36: Mortalidad en menores de 5 años en Colombia, Canadá y Reino Unido (1960 – 2017)	77
Gráfico 37: Cobertura de vacunación contra principales enfermedades en Colombia, Canadá y Reino Unido – 2018.....	79
Gráfico 37: Razón Costo – Beneficio de la Vacunación contra el sarampión	105
Gráfico 38: Pasos para la elaboración de un Análisis de Impacto en Salud (AIS).....	106
Gráfico 39: Tipos de Análisis de Impacto en Salud (AIS)	107
Gráfico 40: Organización funcional de la ENI en Ecuador.....	110
Gráfico 41: Presupuesto Programa Ampliado de Inmunizaciones (2002 – 2016).....	112
Gráfico 42: Esquema de vacunación Ecuador – 2019.....	113
Gráfico 43: Pirámide Poblacional Ecuador – 1990.....	115
Gráfico 44: Pirámide Poblacional Ecuador – 2010.....	115
Gráfico 45: Esperanza de Vida en Ecuador (1960 – 2017)	116
Gráfico 46: Mortalidad Infantil vs Mortalidad menores de 5 años en Ecuador (1970 – 2017) ...	117
Gráfico 47: Principales causas de mortalidad infantil en Ecuador – 2018.....	117
Gráfico 48: Número de casos de difteria tosferina y tétanos vs tasa de cobertura vacunal DTP1 y DTP3 en Ecuador	120
Gráfico 49: Número de casos de sarampión, rubeola y paperas vs tasa de cobertura vacunal MCV1 y MCV2 en Ecuador.....	121
Gráfico 50: Número de casos de sarampión por país – Año 2018	122
Gráfico 51: Cobertura vacunal en Ecuador (2014 – 2018)	122
Gráfico 52: Tratamiento sarampión vs Vacunación contra sarampión en Ecuador	124
Gráfico 53: Esperanza de vida en Canadá, Reino Unido, Colombia y Ecuador (1960 – 2017).126	
Gráfico 54: Mortalidad Infantil en Canadá, Reino Unido, Colombia y Ecuador (1970 – 2017)..127	

Gráfico 55: Mortalidad en menores de 5 años en Canadá, Reino Unido, Colombia y Ecuador (1970 – 2017)	127
Gráfico 56: Cobertura de vacunación contra principales enfermedades en Canadá, Reino Unido, Colombia y Ecuador – 2018.....	130

Índice de Tablas

Tabla 1: Medición de los costos y consecuencias de evaluaciones económicas	32
Tabla 2: Esquema de Vacunación en Colombia	47
Tabla 3: Esquema de Vacunación en Canadá (Desde nacimiento hasta 17 años)	58
Tabla 4: Esquema de Vacunación Reino Unido – 2019	70
Tabla 5: Año de introducción de vacunas en el país.....	78
Tabla 6: Año de erradicación de enfermedades prevenibles por vacunación.....	79
Tabla 7: Cuadro comparativo entre Colombia, Canadá y Reino Unido	80
Tabla 8: Variables e indicadores del costo – beneficio del tratamiento del sarampión.....	83
Tabla 9: Comparación de las características clínicas y epidemiológicas del sarampión y su diagnóstico diferencial.....	84
Tabla 10: Costo estimado del diagnóstico del sarampión en el sistema sanitario público ecuatoriano.....	86
Tabla 11: Costo estimado del tratamiento del sarampión en el sistema sanitario público ecuatoriano (Consultas médicas)	87
Tabla 12: Costo estimado de medicamentos para el tratamiento del sarampión (Niños menores de 6 meses).....	89
Tabla 13: Costo estimado de medicamentos para el tratamiento del sarampión (Niños de 6 a 11 meses).....	89
Tabla 14: Costo estimado de medicamentos para el tratamiento del sarampión (Niños mayores de 12 meses).....	90
Tabla 15: Costo estimado del seguimiento del paciente en el sistema sanitario público ecuatoriano.....	91
Tabla 16: Costo estimado de insumos para vacunación contra el sarampión	92
Tabla 17: Costo estimado de los costos institucionales para vacunación contra el sarampión...93	
Tabla 18: Número de vacunas por tipo de consulta Ecuador 2018.....	94
Tabla 19: Costo estimado del diagnóstico de la neumonía en el sistema sanitario público ecuatoriano.....	96

Tabla 20: Costo estimado del tratamiento de la neumonía en el sistema sanitario público ecuatoriano (Consultas médicas)	96
Tabla 21: Costo estimado de medicamentos para el tratamiento de la neumonía	97
Tabla 22: Costo estimado del seguimiento del paciente en el sistema sanitario público ecuatoriano.....	97
Tabla 23: Costo estimado del tratamiento de la diarrea en el sistema sanitario público ecuatoriano (Consultas médicas)	98
Tabla 24: Costo estimado de medicamentos para el tratamiento de la diarrea	99
Tabla 25: Costo estimado del seguimiento del paciente en el sistema sanitario público ecuatoriano.....	99
Tabla 26: Clasificación y manejo de las infecciones de oído según el AIEPI Clínico de Ecuador	100
Tabla 27: Análisis Costo – Beneficio del tratamiento del Sarampión	101
Tabla 28: Análisis Costo – Beneficio del tratamiento del Sarampión a nivel nacional	104
Tabla 29: Matriz para resumir los resultados del AIS y formular recomendaciones	108
Tabla 30: Año de introducción de vacunas en Ecuador.....	118
Tabla 31: Desabastecimiento de vacunas en Ecuador	123
Tabla 32: Parámetros para la elaboración de la Matriz de resultados Programa Ampliado de Inmunizaciones Ecuador.....	125
Tabla 33: Año de introducción de vacunas en el país.....	128
Tabla 34: Año de erradicación de enfermedades prevenibles por vacunación por país.....	129
Tabla 35: Análisis de los parámetros para la elaboración de la matriz de resultados del AIS...131	
Tabla 36: Matriz de resultados Programa Ampliado de Inmunizaciones Ecuador	132

Introducción

Una de las principales estrategias de Salud propuestas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) es el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI), creado en 1974 con el objetivo de establecer un sistema de vacunación y vigilancia epidemiológica de enfermedades prevenibles por vacunación. Este programa fue adoptado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), para ser implementado en los países de las Américas, en un inicio este programa se enfocaba principalmente en la vigilancia epidemiológica del sarampión, sin embargo, desde 1997 se incluyeron nuevas enfermedades como la rubéola, poliomielitis, difteria, fiebre amarilla, entre otras (Ministerio de Salud Pública, 2005).

A nivel internacional, Reino Unido y Canadá son referentes en cuanto a vacunación, ya que son los pioneros en introducción de nuevas vacunas en sus esquemas de vacunación nacional y cuentan con niveles de cobertura vacunales superiores al 90%, como en el caso de la vacuna contra la poliomielitis, la vacuna contra la difteria, tétanos y tosferina (DTP3) y la vacuna contra el sarampión, paperas y rubeola (SRP) (Organización Mundial de la Salud, 2019). A nivel regional, Colombia cuenta con características similares de inmunización con Ecuador, ya que ambos países adoptan el PAI en años similares y cuentan con un perfil epidemiológico parecido, es decir, se presentan el mismo tipo de enfermedades y su esquema de vacunación se acopla a las recomendaciones de la OPS.

En el caso de Ecuador, el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) se implementa en 1977, convirtiéndose así en el primer país de América Latina en adoptar oficialmente este programa, sin embargo, a pesar de que el PAI contribuye a la disminución de la morbilidad infantil e incluso ha reducido la mortalidad infantil por enfermedades prevenibles, en el país este programa no se considera como parte del Presupuesto General del Estado, si no como parte de un fondo rotatorio, provocando que no siempre se destinen los fondos necesarios para cubrir las necesidades del PAI, ahondando las condiciones de inequidad en cuanto a acceso y cobertura para toda la población (Organización Panamericana de la Salud, 2017).

En el caso del Sarampión, se le da mayor importancia puesto que es una de las enfermedades que causa una mayor cantidad de muertes en niños. La vacuna para el sarampión se implementó mucho antes de que se implementara el PAI, ya que en 1963 ya se contaba con esta. Sin embargo, antes de que se aplicara esta vacuna se registraban alrededor de 2 millones de muertes al año. A nivel mundial, las defunciones por sarampión han descendido un 84%, pasando de 550 100 en 2001 a 89 780 en 2016, periodo durante el cual se estima que la vacunación contra el Sarampión evitó alrededor de 20,4 millones de muertes, convirtiéndola en una de las mejores inversiones en salud (OMS, 2018).

En América Latina, a través de campañas de vacunación se logró erradicar la transmisión del Sarampión en el año 2002. Sin embargo, debido a la existencia del virus en otras regiones del mundo, el riesgo de que reaparezca la enfermedad en la región es bastante probable. Esto se puede evidenciar a raíz de la última Actualización Epidemiológica emitida por la Organización Panamericana de la Salud, publicada en marzo del 2018, en la cual se confirmaron casos de sarampión en dos países de Latinoamérica: Ecuador y Argentina (Ministerio de Salud, 2018).

En este sentido, es fundamental considerar el costo de oportunidad entre lo que se paga por inmunizaciones infantiles y lo que se pagaría después en medicamentos y tratamientos si el niño al no ser vacunado tiene enfermedades o complicaciones de salud. Esto se debe a que las intervenciones realizadas en edades tempranas son más efectivas y los costos de remediar cualquier problema durante el desarrollo en los primeros años son menores (Banco Interamericano de Desarrollo, 2017).

La importancia de la prevención se justifica desde varios puntos de vista. Cuando la enfermedad no tiene un tratamiento efectivo, cuando el número de sujetos en los que se previene la enfermedad constituye un porcentaje mayor al de los que están expuestos a padecerla. O cuando el costo total de prevenir la enfermedad sea menor al costo total de tratar la enfermedad (Agrest, 2009).

Metodología del Trabajo

Preguntas de Investigación

Pregunta General

¿Cuál es la funcionalidad del Programa Ampliado de Inmunizaciones como herramienta de prevención de enfermedades en Ecuador durante los años 2006 – 2015?

Preguntas Específicas

1. ¿Cuáles son las mejores prácticas del Programa Ampliado de Inmunizaciones en la región, caso Colombia, Canadá e Inglaterra?
2. ¿Cuál es el Análisis Costo Beneficio entre el Programa Ampliado de Inmunizaciones y tratar las enfermedades que previene el PAI: Caso Sarampión?
3. ¿Qué tan eficiente es el Programa Ampliado de Inmunizaciones en Ecuador tomando en cuenta la metodología de Análisis de Impacto en Salud planteado por la OMS?

Objetivos de la Investigación

Objetivo General

Determinar la funcionalidad del Programa Ampliado de Inmunizaciones como herramienta de prevención de enfermedades en Ecuador durante los años 2006 – 2015.

Objetivos Específicos

1. Describir cuáles son las mejores prácticas del Programa Ampliado de Inmunizaciones en la región, caso Colombia, Canadá e Inglaterra.
2. Realizar un Análisis Costo Beneficio entre el Programa Ampliado de Inmunizaciones y tratar las enfermedades que previene el PAI: Caso Sarampión.
3. Analizar qué tan eficiente es el Programa Ampliado de Inmunizaciones en Ecuador tomando en cuenta la metodología de Análisis de Impacto en Salud planteado por la OMS.

Tipo de Investigación

La investigación que se realizará es de tipo cuantitativa, ya que se analizarán datos de mortalidad, morbilidad, inmunizaciones e inversión en salud y también se realizará un análisis costo – beneficio que implica la cuantificación de los costos de dos alternativas. El tipo de investigación es descriptiva, puesto que el estudio toma en cuenta los datos existentes correspondientes al

PAI, como las principales características de este, las mejores prácticas y analiza datos que buscan dar a conocer el estado del PAI en el Ecuador.

Técnica de Investigación

La técnica de esta investigación es de tipo deductiva, ya que considera y analiza la aplicación y resultados de otros programas de inmunizaciones desarrollados en otros países, para de esta manera determinar si es que el Programa Ampliado de Inmunizaciones en Ecuador cumple con estándares de este programa en otros países.

Fuentes de Información

La información que se utilizará para esta investigación se obtendrá de fuentes primarias tanto nacionales como internacionales. Para el primer capítulo se utilizarán los datos correspondientes a normativa de inmunizaciones y estadísticas de: Ministerio de Salud y Protección de Colombia, Canadian Immunization Guide, Public Health England, National Health England, además de datos de cobertura vacunal, mortalidad y morbilidad por enfermedades prevenibles por vacunación de la Organización Mundial de la Salud.

En el segundo capítulo se usará la información correspondiente a costos e intervenciones médicas del Tarifario de Prestaciones para el Sistema Nacional de Salud de Ecuador (TPSNS), el costo de medicamentos del Consolidado de precios de medicamentos de la Secretaría Técnica de Fijación de Precios de Medicamentos de Ecuador, las guías y manuales para determinar el proceso a seguir dada la enfermedad o complicación médica como: la Guía práctica de la eliminación del sarampión de la OMS, el Manual de procedimientos del subsistema alerta – acción SIVE del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, la Guía Práctica Clínica para la Neumonía adquirida en comunidad en pacientes de 3 meses a 15 años del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, el Manual clínico para los servicios de salud: Tratamiento de la diarrea de la OPS y la Guía de Bolsillo para la Atención integrada a las enfermedades prevalentes de la infancia (AIEPI) de la OMS. Además de los datos disponibles de costo de biológicos, entendidos como vacunas y jeringas, emitidos por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador para el año 2018.

Finalmente para el tercer capítulo se utilizará la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición del año 2012, y la Encuesta de Condiciones de Vida de los años 2006 y 2015, de las cuales se utilizarán las variables de mortalidad, morbilidad, incidencia y prevalencia de enfermedades prevenibles. Además, se tomará en cuenta la Evaluación de la Estrategia Nacional de Inmunizaciones de Ecuador para el año 2017 realizada por la Organización Panamericana de la Salud.

Procedimiento Metodológico

En el primer capítulo de la disertación se realizará una búsqueda bibliográfica y se describirá la situación del PAI a nivel global, para identificar cuáles son las mejores prácticas, entendidas como manejo institucional, normativa, avances en cuanto a erradicación de enfermedades y cobertura vacunal en países similares a Ecuador, para lo cual la investigación tomará en cuenta principalmente a Colombia, Canadá y Reino Unido. Se escogió a Colombia tomando en cuenta

las características similares que tiene Ecuador con este país, ya que se encuentran ubicados en la misma región, cuentan con esquemas de vacunación similares y los programas de inmunización de ambos países fueron introducidos en la misma década. En el caso de Canadá se lo considera en esta investigación debido a que se encuentra en la misma región y es un referente a nivel mundial en cuanto a vacunación, por lo que se pueden identificar las actividades dentro del programa de inmunizaciones de este país que contribuyen a que este sea considerado un caso exitoso, de la misma manera en el caso de Reino Unido, este también se considera como un referente internacional, del cual se pueden rescatar buenas prácticas y actividades de su programa de inmunizaciones.

Para el segundo capítulo se realizará un análisis costo –beneficio entre el tratamiento del sarampión y la vacunación contra el sarampión. Para el costeo de la primera alternativa se plantearán los costos que conlleva el tratamiento del sarampión, dividiendo estos en tres fases el diagnóstico (exámenes y pruebas), tratamiento (consultas médicas y medicamentos) y seguimiento; mientras que en el caso del costeo de la segunda alternativa, se considerarán los costos de inmunizar a un determinado grupo poblacional, considerando el costo de insumos, biológicos y costos institucionales. Para la parte del costeo del beneficio se considerarán los costos evitados por complicaciones médicas causadas por no tratar el sarampión, estas complicaciones son la neumonía, otitis media y diarrea; se utilizará la misma metodología que en el caso del costeo del tratamiento del sarampión, es decir, costeo del diagnóstico, tratamiento y seguimiento.

En el tercer capítulo se utilizará la metodología basada en el Análisis de Impacto en Salud (AIS) planteada por la Organización Mundial de la Salud, la cual prepara evidencia en cuanto a ventajas y desventajas de proyectos o programas nuevos o existentes, para que los tomadores de decisiones puedan diseñar mejores políticas y leyes, en este caso se realizará un AIS para el Programa Ampliado de Inmunizaciones ya que esta es una metodología que puede ser desarrollada dependiendo del nivel de profundidad que el investigador quiera alcanzar y cuya finalidad es realizar una matriz de resultados en la cual se determina si hubo un impacto positivo, ningún cambio relevante o un impacto negativo a lo largo de la implementación del programa, herramienta que permitirá evaluar de manera fácil y tangible la evolución del PAI en el Ecuador.

Fundamentación Teórica

Una de las principales herramientas dentro de la prevención y promoción de la salud son las inmunizaciones, tal y como dice la OMS (2010) nada tiene mayor impacto en reducir los niveles de mortalidad que la inmunización, exceptuando la depuración de agua. En términos económicos el costo de oportunidad entre lo que se paga por inmunizaciones infantiles, es mucho menor de lo que se pagaría en medicamentos y tratamientos si el niño al no ser vacunado tiene enfermedades o complicaciones de salud. Esto se debe a que las intervenciones realizadas en edades tempranas son más efectivas y los costos de remediar cualquier problema de salud durante el desarrollo en los primeros años son menores (Banco Interamericano de Desarrollo, 2017)

En esta sección se realiza una recopilación de literatura acerca de las distintas nociones acerca de la economía de la salud, como se ha ido desarrollando el concepto de salud a lo largo de la historia, los principales modelos que tratan de explicar los determinantes de la salud y su relación con la salud de la población, la noción de enfermedades transmisibles y como se desarrolla la cadena epidemiológica de estas, los diferentes niveles de atención de salud, la importancia de la promoción y prevención en salud, y el rol de los programas de inmunizaciones.

Además, se define los distintos tipos de evaluaciones económicas, haciendo énfasis en el análisis costo – beneficio, puesto que este se utilizará en el segundo capítulo de esta investigación, también se mencionan las diferentes nociones de evaluación de políticas públicas, sus principales criterios de evaluación y los principales tipos de evaluaciones, enfocándose principalmente en la evaluación de políticas públicas de salud.

Economía de la Salud

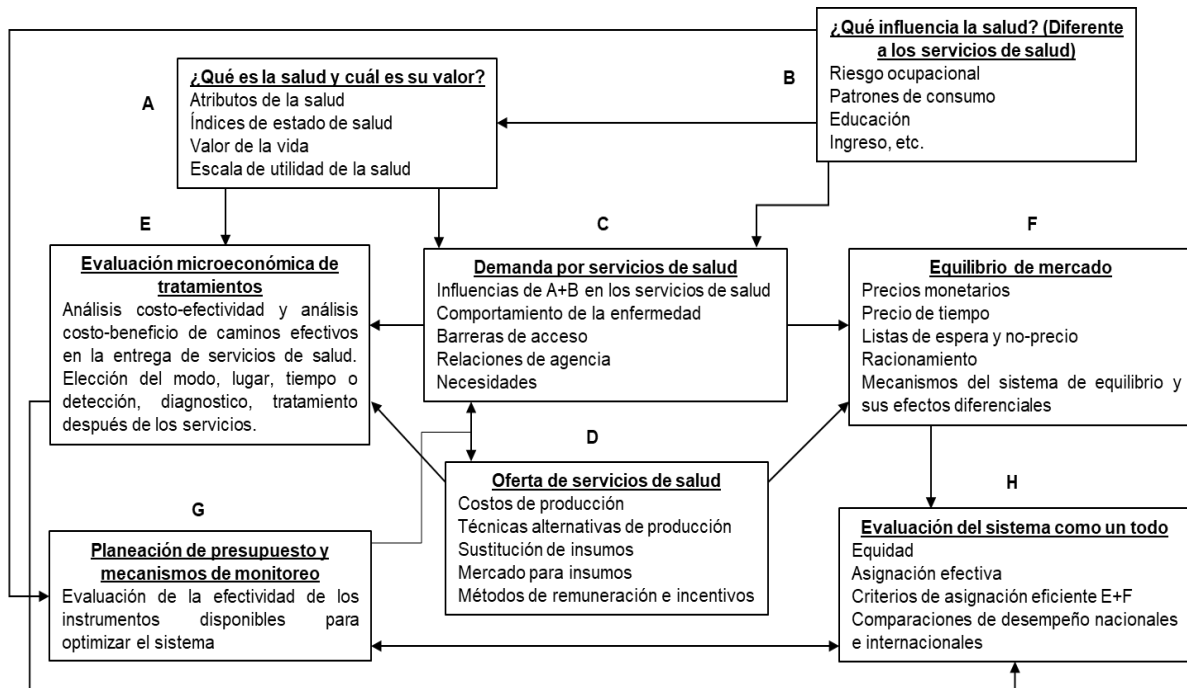
A pesar de que varios autores habían relacionado a la salud con la economía, considerándola como uno de los componentes fundamentales para la generación de capital humano y por ende el desarrollo del individuo como tal, a través de un incremento en la productividad, no se había desarrollado el concepto de “Economía de la Salud” como tal.

El primero en definir esta noción es Mushkin (1958), el cual la concibe como “un campo de investigación cuyo objeto de estudio es el uso óptimo de los recursos para la atención de enfermedades y la promoción de la salud; su tarea consiste en evaluar la eficiencia de la organización de los servicios de salud y sugerir formas de mejorar esta organización” (p. 790)

Posteriormente, Alan Williams en 1987 define a la Economía de la salud como “una subdisciplina de la Economía y afirma que lo normativo de ella descansa sobre la premisa de que los beneficios ganados por la utilización de servicios de salud son más grandes que los beneficios perdidos” (Williams, 1987)

Para Williams son ocho los nodos que se interrelacionan para definir los campos de acción de la economía de la salud, los cuales se describen a continuación en el gráfico 1.

Gráfico 1: Principales campos de aplicación de la Economía de la Salud



Fuente: Williams (1987, p. 1-11)¹

Elaboración: Valeria Velasco

Existen otros autores que hablan del concepto de Economía de la salud, por ejemplo, para Gimeno et al (2005) esta es la ciencia que estudia las consecuencias de la escasez en la población, tomando al sistema de salud como una forma para asegurar la cobertura de servicios de salud en el país; para estos se estudia la eficiencia al distribuir los recursos en el sector salud, la demanda y la oferta de salud, la salud como bien público, entre otros.

Existen conceptos más actuales y conocidos de esta noción, por ejemplo, para Mwabu (2007) la Economía de la Salud es un análisis formal de costos, beneficios, administración y consecuencias de salud.

Mientras que, por otro lado, para Sloan & Hsieh (2012), la economía de la salud es un campo de la disciplina económica que trata temas relacionados con financiamiento y entrega de servicios y la toma de decisiones en contribuir con la salud de la población.

Para Valenzuela et al (2013) la Economía de la Salud explica la función de producción en salud, la oferta y demanda de los servicios de salud, los aspectos de la ética médica y la toma de decisiones en un entorno económico dado. Además, abarca aspectos relacionados con la elaboración de presupuestos para el sistema de salud, promoviendo la adecuada utilización de los recursos, ya sean humanos, materiales o financieros (p.79)

¹ Tomado de Williams, Alan (1987, pp.1-11). En: Tudor, Rhiannon, 2001. "Paradigms and Research Programmes: Is it Time to Move from Health Care Economics to Health Economics?", Health Economics, 10, p.638.

Dado que esta investigación se centra en la evaluación de un programa de inmunizaciones, se utilizarán conceptos relacionados con la economía de la salud, por lo cual es necesario conocer las diferentes definiciones de esta.

Salud

El concepto de salud se ha ido desarrollando históricamente, pasando desde una noción demoniaca, mítica, humoral, miasmática hasta la microbiana (López & Frías, 2002) en base a la cual se han desarrollado todos los avances en el campo de la salud que conocemos en la actualidad.

La noción de salud que impere en una sociedad en un determinado periodo de tiempo siempre ha dependido del estado general del conocimiento humano, el cual siempre ha estado relacionado con el estado en el que se encuentra una civilización y aprendizaje de la sociedad como tal (Feezer, 1921)

Es por esta razón que en el pasado las supersticiones y la religión tenían mucho peso en las creencias de las personas en cuanto al porque se producían las enfermedades, ya sea por la intervención de demonios o entidades que invadían en cuerpo humano o un castigo por el comportamiento de los individuos de aquel entonces (Volcy, 2007). No es hasta la formulación de la teoría microbiana a mediados del siglo XX, con los descubrimientos de Pasteur y Koch, que se puede controlar y combatir a las enfermedades (López & Frías, 2002).

Pese a la disparidad entre opiniones acerca del origen de las enfermedades, la noción de la salud hasta ese entonces se mantuvo como la ausencia de enfermedades, ya que el definir este concepto no había sido motivo de preocupación (Valenzuela, 2016)

Frente a esta noción surge la primera definición oficial brindada por la OMS en 1948, la cual define a la salud como un “Estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (Organización Mundial de la Salud, 1948, p. 100).

Sin embargo, a pesar de ser la noción más reconocida y aplicada, existen varios autores que la critican debido a que se considera que la definición de esta es utópica ya que equipara el bienestar con la salud, conceptos que no necesariamente son iguales, además de considerar a la salud como algo estático (Valenzuela, 2016).

De igual manera, las condiciones o comportamientos que hoy en día pueden ser considerados como una enfermedad en el futuro puede que no lo sean, ya que el conocimiento científico, la percepción social y las fuerzas dominantes determinan si algo se considera como una enfermedad o no, aspecto que la definición de la OMS no toma en cuenta (Alcántara, 2008)

Terris (1980) surge con una alternativa que modifica al concepto propuesto por la OMS, este plantea que la salud es un “estado de bienestar físico, mental y social, con capacidad de funcionamiento y no únicamente de ausencia de afecciones y enfermedades”. Terris considera que la salud tiene dos componentes: uno subjetivo, que es la sensación de bienestar y otro

objetivo, introduciendo la noción de la capacidad de funcionamiento, entendida como la facultad de realizar cualquier actividad, sea trabajar, estudiar, hacer ejercicio, entre otros; a través de este concepto se elimina la utopía en la que cae el concepto de la OMS, ya que no considera el “completo bienestar” y la capacidad de funcionamiento es algo cuantificable (Piédrola Gil, 2015)

Por otro lado, Salleras (1985) define a la salud como “El logro del más alto nivel de bienestar físico, mental y social, y de capacidad de funcionamiento que permitan los factores sociales en los que vive inmerso el individuo y su colectividad”. Salleras considera que existen una serie de factores que inciden en la enfermedad y en la salud, y provocan que estas se modifiquen de manera positiva o negativa.

Existen otros autores que tienen nociones distintas para el concepto de salud, por ejemplo, para Feldenkrais (1979) la salud significa que “todas las funciones esenciales de una persona deban ser capaces de continuar sin un paro prolongado”, dado que él entendía a la vida como un proceso, por lo que si se interviene ese proceso se está deteniendo el flujo natural de la vida. Además, se entiende que mientras más sana esté la persona, será más fácil para esta seguir con el flujo natural de su vida.

Para el caso de la economía el concepto de salud se toma en cuenta desde 1980 cuando Alfred Marshall declaró que “La salud y la fortaleza física, espiritual y moral, son la base de la riqueza social; al mismo tiempo, la importancia fundamental de la riqueza material radica en que, si se administra sabiamente, aumenta la salud y la fortaleza física, espiritual y moral de género humano” (Organización Panamericana de la Salud, 1999)

Para Grossman (1972) el capital de salud es diferente de otras formas de capital humano, ya que el stock de conocimiento de una persona afecta directamente a su productividad, mientras que su stock de salud determina la cantidad total de tiempo que el individuo puede dedicar a generar ganancias y obtener commodities (p. 224)

Para Mwabu (2007), la salud es también es un componente que determina el capital humano, al igual que la educación, los cuales inciden en la productividad de la persona; aquellas personas que tengan un buen estado de salud tendrán mayor tiempo para generar mayores ingresos y por ende su estado de bienestar mejorará.

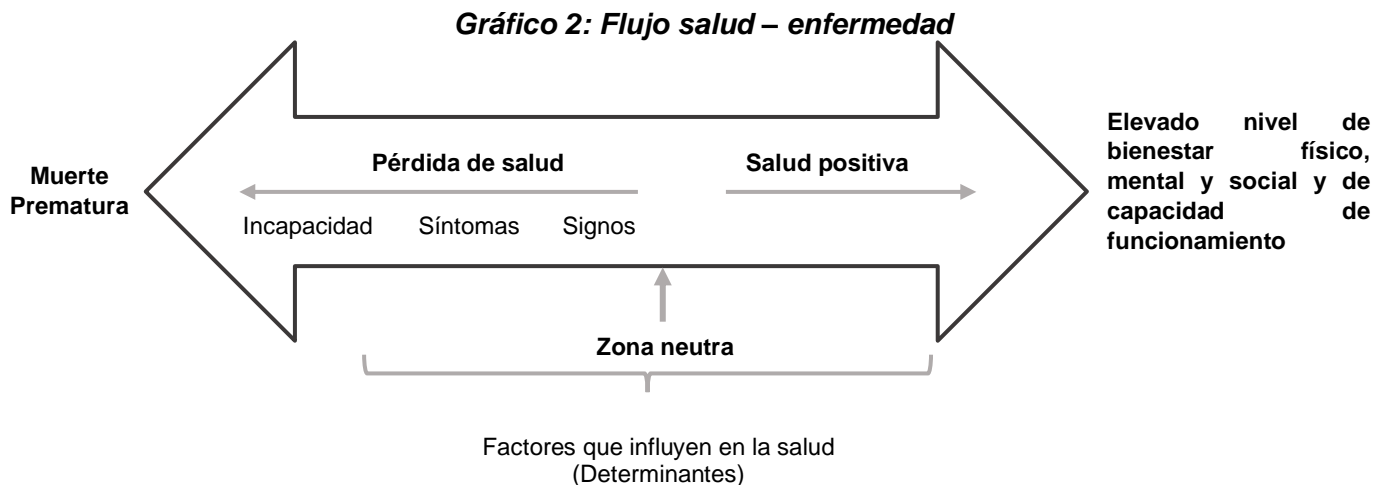
Es fundamental definir las distintas concepciones de salud, con la finalidad de tener un mayor entendimiento de a qué estado de salud queremos llegar a través de los programas de inmunizaciones. Sin embargo, debido a que la definición de la OMS es la más utilizada para este tipo de investigaciones, esta es la que se aplicará en esta investigación.

Determinantes de la Salud

El estado de salud que tenga una persona depende de muchos factores como el nivel socioeconómico que esta tenga, las condiciones de la vida de esta y distintos aspectos tanto sociales, como políticos y económicos. A estos factores se los conoce como determinantes de la

salud, los cuales pueden ser clasificados dependiendo de su ámbito dentro de la vida de una persona.

Para Salleras (1985) tanto la salud como la enfermedad son altamente influenciados por factores sociales, culturales, económicos y ambientales, estos factores actúan sobre una zona neutral, provocando la evolución hacia la salud o hacia la enfermedad (Piédrola Gil, 2015), este flujo puede ser explicado en el gráfico 2, a continuación.



Fuente: Piédrola Gil (2015)

Elaboración: Valeria Velasco

A lo largo de la historia, se han presentado varios modelos que tratan de explicar la relación entre los determinantes de la salud y como estos inciden en la salud de la población. Entre ellos tenemos a los modelos de Laframboise & Lalonde (1974), Castellanos (1990), Dahlgren & Whitehead (1991), Frenk (1991), entre otros.

El esquema propuesto por Laframboise en 1973, fue desarrollado por Marc Lalonde en 1974, en el cual propone que el estado de salud de las personas depende de cuatro grupos de determinantes: (1) Biología humana, entendida como los factores genéticos, la constitución de la persona, su crecimiento, desarrollo y envejecimiento; (2) Medio ambiente, entendido como los factores externos físicos como el aire, suelos, áreas verdes, dicho de otra forma aquellos factores que inciden de manera negativa en nuestro entorno la contaminación física, química, biológica; y los factores socio – económicos como el empleo o la educación; (3) Estilo de vida y conductas de salud, entendido como aquellas actitudes, decisiones, valores, hábitos y creencias que inciden en el comportamiento de una persona, las cuales provocan conductas como el sedentarismo, hábitos de alimentación, estrés, uso de drogas, mala utilización de los servicios sociosanitarios, entre otros; (4) Sistema de asistencia sanitaria, entendida como un factor propio de cada Estado en cuanto al sistema de salud que este maneje y de qué manera lo administre, la cantidad, calidad, orden de los sistemas de atención destacan en este contexto, aunque también se hace énfasis en los sucesos adversos producidos por la asistencia sanitaria y procesos burocráticos que en lugar de facilitar el acceso al sistema de salud, lo compliquen, como el caso de las listas de espera excesivas (Lalonde, 1974)

Para Blum (1981), los determinantes de la salud se dividen de igual manera en cuatro grupos diferentes, los cuales son muy parecidos a los de Lalonde (1974), siendo estos: Herencia (factores biológicos y genéticos), Ambiente (factores que influyen en el entorno de la persona, sean biológicos, físicos, químicos, sociales y culturales), Comportamiento humano (estilo de vida de la persona) y Servicios de salud (dependiendo de la disponibilidad, calidad y acceso que tengan las personas para el sistema de salud).

Pedro Luis Castellanos en 1990 propone que los determinantes inciden tanto en la salud individual como en la salud colectiva, ya que interactúan con los distintos niveles de organización e inciden en el estado de salud de toda la población. Para Castellanos los determinantes, al igual que para Lalonde y Blum, se dividen en Biología humana, Medio ambiente, Estilo de vida y Sistemas de atención médica, sin embargo, incorpora un quinto elemento entendido como los determinantes sociales, que implica las relaciones familiares, la situación financiera de una persona, las condiciones de trabajo, relaciones en comunidad, derechos de las personas, exclusión social, entre otros (Castellanos, 1990).

Para Frenk (1991) los determinantes de la salud se dividen en tres dimensiones básicas. En primer lugar, se encuentran los determinantes básicos donde inciden elementos como la población y el ambiente, es decir, la organización social, la estructura económica, cultura, ideología, Gobierno, ciencia y tecnología; en segundo lugar, se encuentran los determinantes estructurales, donde intervienen elementos como el nivel de riqueza, la estructura ocupacional, la estratificación social y los mecanismos de redistribución; finalmente, se encuentran los determinantes próximos, entendidos como las condiciones de vida, condiciones de trabajo, estilos de vida y sistema de salud.

Dahlgren & Whitehead (1991) proponen un modelo socioeconómico de los determinantes de la salud, en el cual explican las inequidades de salud en una sociedad, las cuales están determinadas con el nivel socioeconómico de los individuos. En este esquema los individuos están en el centro y son afectados por varios factores que van desde los que no pueden ser modificados hasta aquellos que si pueden ser modificados. En primer lugar, se encuentran la edad, el sexo y factores hereditarios; seguidos del estilo de vida del individuo; en tercer lugar, tenemos a las redes sociales y comunitarias; y finalmente condiciones socioeconómicas, culturales y ambientales, entre las cuales se encuentran las condiciones de vida y de trabajo, educación, entre otras. Este modelo se aprecia en el gráfico 3, mostrado a continuación.

Gráfico 3: Determinantes sociales de la Salud

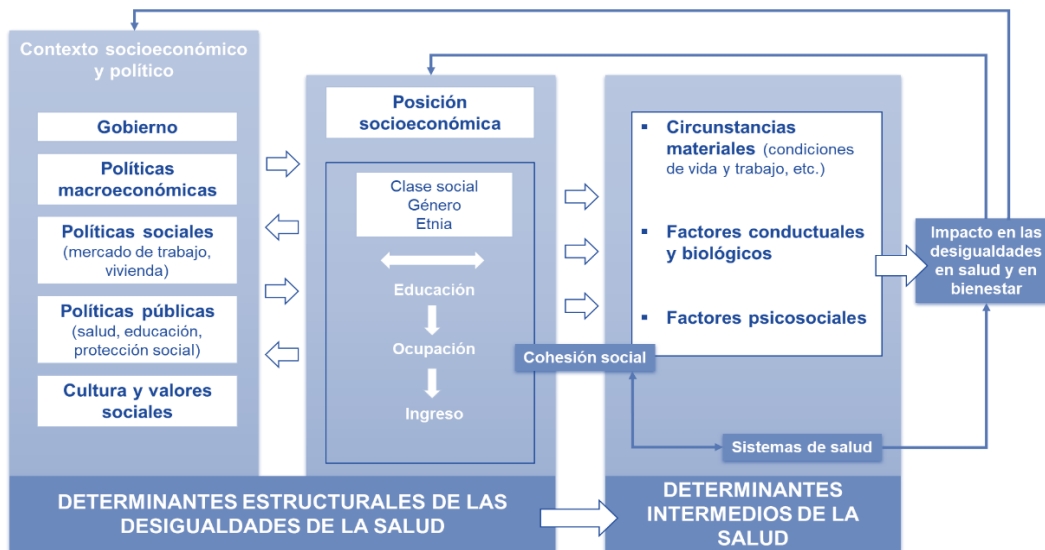


Fuente: Dahlgren and Whitehead (1991)

Elaboración: Valeria Velasco

La Comisión sobre Determinantes sociales de la Salud de la OMS, tiene su propio modelo acerca de cuáles son los determinantes que inciden en las desigualdades de la salud. Este modelo refleja como los mecanismos sociales, económicos y políticos dan lugar a un conjunto de posiciones socioeconómicas, en base a las cuales las poblaciones se estratifican según sus ingresos, nivel de educación, ocupación, género, raza, etnia, entre otros; estas posiciones socioeconómicas conforman a su vez “Determinantes intermedios” que reflejan el lugar de la persona dentro de las jerarquías sociales y en relación a esto los individuos enfrentan más o menos dificultades en cuanto a las condiciones que comprometen a la salud (Comission on Social Determinants of Health, 2007).

Gráfico 4: Modelo de determinantes sociales de la Salud (OMS)



Fuente: Comisión de los determinantes sociales de la salud (2007)²

Elaboración: Valeria Velasco

En definiciones más recientes, se encuentra a Marmot (2008), quien consolida a los determinantes en cuatro grandes grupos. En primer lugar tenemos a los determinantes biológicos, entendidos como aquellos que se relacionan con los genes, la edad, género, inmunidad de una persona, los cuales no son modificables; en segundo lugar tenemos a los determinantes conductuales, los cuales se refieren a los hábitos, costumbres, creencias, actitudes y comportamiento de la persona, estos si pueden ser modificados; en tercer lugar tenemos a los determinantes ambientales, los cuales no pueden ser modificados; y finalmente, tenemos a los determinantes sociales, refiriéndose todo tipo de relaciones personales, ya sean familiares, financieras, laborales, amigos, comunidad, etc.

Para la investigación es necesario definir las diferentes nociones de los determinantes de la salud, puesto que dentro del aspecto de las inmunizaciones los determinantes son fundamentales para entender porque ciertos grupos resultan más favorecidos que otros y cuáles son los determinantes que inciden en el caso específico del Programa Ampliado de Inmunizaciones en Ecuador.

Enfermedades Transmisibles

Existen ciertos determinantes que inciden más que otros en la aparición de enfermedades, por ejemplo el incremento de la población y el hacinamiento de esta, es uno de los principales determinantes para la generación de la mayoría de las enfermedades, dado que se facilita la difusión de estas de persona a persona, otro de los factores que promueve la propagación de enfermedades es la expansión de las poblaciones hacia nuevas ubicaciones geográficas, ya que se puede poner en contacto a la población con nuevos microorganismos potencialmente patógenos (Organización Panamericana de la Salud, 2001)

Para esta investigación se manejará la división de enfermedades por si son transmisibles o no transmisibles. Las enfermedades no transmisibles (ENT) también conocidas como crónicas son afecciones de larga duración con una progresión generalmente lenta (Organización Mundial de la Salud, 2019), las principales enfermedades que se encuentran en esta clasificación son las enfermedades cardiovasculares, enfermedades crónicas respiratorias, cáncer y diabetes.

Mientras que una enfermedad transmisible o infecciosa es aquella provocada por un agente patógeno específico como son las bacterias, virus, parásitos u hongos, en un huésped susceptible, en este caso entendido como el ser humano. Este agente infeccioso puede ser transmitido de dos maneras: (1) directamente, mediante una persona o animal infectado o (2)

² Gráfico obtenido de OMS. (2015). *Determinación social del proceso salud enfermedad*. Recuperado de https://www.paho.org/mex/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=technical-documentation&alias=1036-950-amesp&Itemid=493

indirectamente, a través de vectores³, partículas u otros vehículos⁴ de infección (Bonita, Beaglehole, & Kjellström, 2008)

Es importante no confundir el término de enfermedad transmisible con enfermedad contagiosa, puesto que esta última se entiende como una enfermedad que puede diseminarse de persona a persona sin intervención de un vector o vehículo. Por ejemplo, el paludismo es transmisible pero no contagioso; por otro lado, el sarampión es transmisible y contagioso.

Existen dos conceptos que surgen a raíz de las enfermedades transmisibles. En primer lugar, tenemos al concepto de epidemia, la cual puede ser entendida como un número de casos de enfermedad que excede al esperado; cabe recalcar que el número de casos está influenciado por el tipo de agente, el tamaño y tipo de la población y las condiciones espacio – temporales que se presenten. En segundo lugar, tenemos al concepto de enfermedad endémica, la cual se denomina de esta manera cuando una enfermedad transmisible se presenta en una zona geográfica o en una población determinada con tasas de prevalencia (número de casos existentes de una enfermedad) e incidencia (número de casos nuevos de una enfermedad) relativamente altas.

Cadena de infección

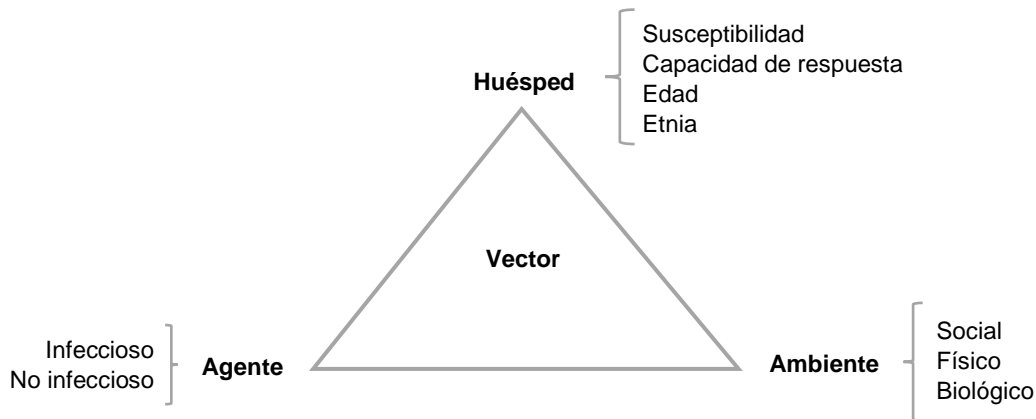
Como se mencionó anteriormente la infección es el resultado de la interacción entre un agente potencialmente patógeno y un huésped humano susceptible; es importante destacar que el origen de la mayor parte de las infecciones humanas se producen fuera del humano, por lo que el entorno en el que se encuentre el individuo es un factor clave (Bennett, Dolin, & Blaser, 2016)

El modelo tradicional de la causalidad de las enfermedades transmisibles se puede explicar mediante la Triada epidemiológica, la cual es el resultado de la interacción entre el agente, el huésped y el ambiente. El control de las enfermedades transmisibles se da mediante el cambio en estos componentes, esta relación se puede apreciar de mejor manera a través del gráfico 5 (Gordis, 2005)

³ Se denomina vectores a insectos o animales que transmiten el agente infeccioso de una a otra persona.

⁴ Pueden ser objetos o elementos del ambiente, alimentos, sangre, plasma, soluciones inyectables o instrumentos quirúrgicos.

Gráfico 5: Triada epidemiológica



Fuente: Gordis (1996)

Elaboración: Valeria Velasco

Agente infeccioso

La noción de agente se puede entender como “un factor que puede ser un microorganismo, sustancia química, o forma de radiación cuya presencia, presencia excesiva o relativa ausencia es esencial para la ocurrencia de la enfermedad” (Organización Panamericana de la Salud, 2011).

Los agentes pueden dividirse en biológicos y no biológicos. Los agentes biológicos son aquellos organismos vivos que son capaces de producir una infección o enfermedad en el ser humano y los animales, estos pueden ser: bacterias, protozoarios, metazoarios, hongos, rickettsias, virus, entre otros; mientras que los agentes no biológicos se dividen en químicos (pesticidas, aditivos, fármacos, etc.) y físicos (calor, luz, radiaciones, ruido, etc.)

Las características del agente determinan el tipo de infección que se presentará, algunas de estas son: (1) Patogenicidad del agente, entendida como la capacidad de este tiene para producir la enfermedad; (2) Virulencia, que es un índice de la gravedad de la infección, el cual puede ir desde muy alto hasta muy bajo; (3) Dosis infectiva, o la dosis necesaria para causar la infección en los individuos susceptibles; (4) Hábitat natural del agente, o también conocido como reservorio, el cual puede ser el huésped, animales u otras fuentes ambientales; (5) Foco de infección, que es básicamente la persona u objeto al cual se traspa el agente (Bonita, Beaglehole, & Kjellström, 2008)

Transmisión

El proceso de transmisión puede ser entendido como el mecanismo mediante el cual un agente patógeno se disemina a través del ambiente de un individuo a otro. Existen dos tipos de transmisión, la directa y la indirecta.

La transmisión directa se da cuando el agente patógeno se transfiere de un individuo a otro mediante contacto directo. Existen tres maneras de transmisión directa: En primer lugar, mediante

actos como tocar, besar, tener relaciones sexuales o por medio de tos o estornudos; en segundo lugar, cuando el tejido del huésped queda expuesto al agente, como en el caso de mordeduras de animales, contacto con materia en descomposición, entre otros; finalmente, tenemos al contacto con la sangre, ya sea por transfusiones o por transmisión transplacentaria, la cual se da al momento de dar a luz a través de la placenta (Bennett, Dolin, & Blaser, 2016)

La transmisión indirecta se produce cuando se tiene contacto con el agente patógeno a través de un vector, ya sea el aire o sitios comunes. De igual manera, existen tres maneras de transmisión indirecta: En primer lugar, tenemos a la transmisión por medio de automóviles, la cual se da cuando algún material sirve como intermediario entre el agente patógeno y el huésped; en segundo lugar, tenemos a la transmisión por medio de vectores, la cual puede ser mecánica (no requiere multiplicación o desarrollo del agente) o biológica (se requiere propagación o desarrollo cíclico); y finalmente, tenemos a la transmisión por aire (Bennett, Dolin, & Blaser, 2016)

Huésped

El huésped puede ser definido como “una persona o animal vivo, incluyendo las aves y los artrópodos, que en circunstancias naturales permite la subsistencia o el alojamiento de un agente infeccioso” (Organización Panamericana de la Salud, 2011)

La reacción del huésped a la infección varía dependiendo de cómo interactúen los componentes de la cadena de infección; sin embargo, existen dos factores que cumplen un rol fundamental en la probabilidad de contraer una enfermedad transmisible: (1) el estado inmunitario del huésped o individuo y (2) la edad de es al momento de la infección. Por ejemplo, los niveles más altos de patogenicidad y virulencia se dan durante los primeros años de vida o en la vejez (Bennett, Dolin, & Blaser, 2016)

Ambiente

Por ambiente nos referimos a todas las condiciones externas a las que se enfrenta el huésped, ya sea el saneamiento y la higiene como tal, la temperatura, la contaminación, la calidad de los servicios básicos, además se incluyen los aspectos socioeconómicos como la densidad de la población, el hacinamiento y la pobreza (Bonita, Beaglehole, & Kjellström, 2008)

Una vez explicado el concepto de enfermedades transmisibles y como se produce la cadena epidemiológica para la ocurrencia de estas, es fundamental conocer cuál es el procedimiento para prevenir estas enfermedades, dado que como se explicó en esta sección estas pueden transmitirse de huésped a huésped y si no se da un control adecuado existe el riesgo de que se produzca una pandemia. La promoción y prevención de enfermedades le corresponde al primer nivel de atención de salud, en el cual se busca erradicar a este tipo de enfermedades antes de que estas se propaguen al resto de la población.

Promoción y Prevención

Existen varios niveles de atención de salud: en el primer nivel de salud se prioriza la promoción y prevención de enfermedades, además de solventar las enfermedades más comunes de la población; el segundo nivel de atención se parece al primer nivel de atención, sin embargo en este nivel se utilizan tecnologías sanitarias de mayor complejidad; en el tercer nivel de salud se encuentran hospitales mucho más especializados, que atienden necesidades mucho más complejas como cirugías y operaciones; en el cuarto nivel de atención se solventan necesidades mucho más específicas, aquí se encuentran hospitales de especialidades. (Organización Panamericana de la Salud, Modelo de Atención Integral en Salud, 2010).

Los conceptos de promoción de la salud y prevención de la enfermedad surgen en 1945 cuando Henry Sigerist define a las funciones de la medicina como: (1) promoción de la salud, (2) prevención de la enfermedad, (3) restauración del enfermo y (4) rehabilitación; sin embargo, el autor no ahonda tanto en la definición de estos conceptos, más bien se centra en ellos como un medio para la medicina social.

El concepto de promoción de salud como tal surge con la Carta de Ottawa en 1986, en la cual se define a la promoción de salud como el hecho de proveer a los individuos los medios necesarios para mejorar su salud y que puedan tener un mayor control sobre la misma (Organización Mundial de la Salud, Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud, 1986). La tarea de la promoción de la salud es identificar niveles de causalidad y elaborar modelos de intervención, los campos de acción que se deben implementar según la Carta de Ottawa son: (1) La elaboración de una política pública sana, (2) la creación de ambientes favorables, (3) el reforzamiento de la acción comunitaria, (4) el desarrollo de aptitudes personales y (5) la reorientación de los servicios sanitarios (CENDEISS, 2003)

Uno de los principales postulados de la Carta de Ottawa se centra en el hecho de que la promoción de la salud no debe centrarse únicamente en cambiar el estilo de vida de las personas sino en incidir en los determinantes que provocan que el estado de salud de los individuos se deteriore, esto, a través de la intervención del Estado mediante la generación de políticas públicas responsables.

El concepto de prevención de enfermedades, por su parte, es definido según la OMS (1998) como “medidas destinadas no solamente a prevenir la aparición de la enfermedad, tales como la reducción de factores de riesgo, sino también a detener su avance y atenuar sus consecuencias una vez establecida”.

Existen tres niveles de prevención de enfermedades que se relacionan con las etapas de una enfermedad. En primer lugar, tenemos a la prevención primaria, la cual se enfoca en evitar la aparición de la enfermedad a través de la incidencia en sus factores causales, en este nivel de atención tenemos a medidas como el uso de condones para la prevención del VIH, programas educativos para prevención de enfermedades como el dengue, prohibición de venta de tabacos o bebidas alcohólicas, entre otros; en segundo lugar, se encuentra la prevención secundaria, la cual se centra en el diagnóstico temprano de la enfermedad y tratamiento oportuno de la misma,

la idea de este nivel de atención es poder tratar a la enfermedad cuando aún no se encuentra en un estado avanzado, sobre todo en enfermedades crónicas donde el tratamiento es mucho más costoso y difícil una vez que se encuentra en una fase avanzada, en este nivel de atención tenemos a medidas como el tratamiento de la hipertensión en sus estados iniciales; finalmente, la prevención terciaria se enfoca en retardar la aparición de secuelas de una enfermedad, para este nivel es fundamental el control y seguimiento del paciente, se aplican medidas como la realización de fisioterapia después de retirar el yeso de una fractura o educación a un paciente diabético acerca de los cuidados que este debe tener (Vignolo, Vacarezza, Álvarez , & Sosa, 2011)

Además de los tres niveles de prevención de enfermedades antes mencionados, existe un nivel de prevención conocida como prevención primordial, cuya finalidad es evitar patrones o factores que incrementen el riesgo de contraer una enfermedad; dicho de otra manera lo que busca es incidir en los determinantes de la salud para prevenir enfermedades (Beaglehole, Bonita, & Kjellström, 2003), un ejemplo claro de cómo se puede aplicar este nivel de prevención es el fortalecimiento de las relaciones familiares y afectivas entre padres e hijos de grupos con mayor riesgo de consumo de drogas (CENDEISS, 2003)

Es importante hacer énfasis en la prevención de enfermedades, ya que esta incrementa los niveles de salud de la población y evitar enfermedades a un costo menor en comparación a los elevados costos que se generaría en tratar estas enfermedades (Aguirre, 2011). Los logros en cuanto a prevención y a las enfermedades prevenibles por vacunación son innegables, ya que es una de las principales estrategias para preservar la salud y reducir la mortalidad temprana (Lifshitz, 2014)

Es fundamental para la investigación que se tenga en claro los conceptos de promoción y prevención de la salud, considerando que las inmunizaciones son consideradas como uno de los mayores ejemplos de prevención en salud.

Programa de Inmunizaciones

Antes de definir a la inmunización o vacunación es fundamental entender el concepto de inmunidad, la cual se entiende como el hecho de que una persona al contraer alguna enfermedad transmisible se vuelve incapaz de volver a padecerla, esto se debe al hecho de que el sistema inmunológico es capaz de distinguir lo propio de lo ajeno por dos características como la especificidad, que distingue entre diferentes antígenos creando respuestas para cada uno de ellos, y la memoria inmunológica, que es capaz de recordar a un antígeno al que el cuerpo humano ha sido expuesto antes (Verne & Ugarte, 2008)

Esta inmunidad puede producirse por cuatro razones: (1) Activa natural, la cual se produce una vez que se da la infección, (2) Activa artificial, producida por un método artificial que es la vacunación, (3) Pasiva natural, producida por el paso transplacentario de anticuerpos de la madre a hijo y (4) Pasiva artificial, la cual se produce por medio de la administración de gammaglobulinas (Wheeler & Steiner, 1992)

Como se mencionó previamente, la vacunación o inmunización es una forma de generar inmunidad en los individuos, siendo así parte de la inmunidad activa natural. En este sentido, se entiende como vacuna a la preparación destinada a producir inmunidad contra una enfermedad o infección a través de estimular la producción de anticuerpos; generalmente esta se administra a través de una inyección, sin embargo, algunas pueden administrarse mediante un vaporizador nasal u oral (Siegrist, 2013)

Existen dos tipos de inmunizaciones: la activa y la pasiva. La inmunización activa se da cuando se administra todo un organismo, parte de uno o un producto derivado del mismo con la finalidad de provocar una respuesta inmunitaria que simule a la infección natural, estas vacunas pueden contener un virus vivo atenuado, un virus muerto o subunidades obtenidas genéticamente; mientras que la inmunización pasiva se da cuando se administran anticuerpos específicos y bajo ciertas circunstancias, como cuando el paciente no pueda sintetizar anticuerpos, cuando la persona es susceptible a una enfermedad o tiene alta probabilidad de infectarse o cuando ya existe la enfermedad y estos anticuerpos pueden ayudar a suprimir los efectos de la misma (Comité de Enfermedades Infecciosas, 2009)

Las inmunizaciones se derivan del primer nivel de atención de salud, entendido como la promoción y prevención de enfermedades. El objetivo de un programa de inmunizaciones es el control, eliminación y erradicación de enfermedades que pueden ser prevenidas y así poder mejorar el estado de salud de la población (Macavilca, 2010).

La OMS ha desarrollado varios programas de inmunizaciones que han sido aplicados a varios países a nivel mundial, los cuales han pasado a ser parte de los servicios de salud pública de estas naciones, esto programas han permitido la erradicación mundial de varias enfermedades desde los años setenta y además han posibilitado la certificación de varios países como libres de ciertas enfermedades como la poliomielitis y el sarampión; la OMS dice que, con excepción de la depuración de agua, nada tiene mayor impacto en reducir los niveles de mortalidad, que la inmunización. (OMS, UNICEF, & BID, 2010).

En la actualidad, los programas de inmunización se enfocan en ciertos aspectos fundamentales: la erradicación y eliminación de las enfermedades prevenibles por vacunación, el control acelerado de enfermedades prevenibles por vacunación, reforzar la salud pública en inmunización, generación de nuevas vacunas y la evaluación de su impacto, vigilancia epidemiológica e información estratégica y finalmente, la coordinación y planificación de políticas de inmunización (Organización Panamericana de la Salud, 2015)

Evaluaciones económicas

Como parte de esta investigación se busca realizar un análisis costo beneficio entre la inmunización contra el sarampión y tratar el sarampión cuando ya se desarrolla la enfermedad y sus consecuencias. Es necesario explicar el concepto de evaluaciones económicas puesto que el análisis costo beneficio que se realizará es uno de los tipos de evaluaciones económicas que existen.

Para Mills y Wilson (1988) una evaluación económica puede ser entendida como un análisis cuantitativo de la importancia dada por un grupo social para invertir en programas o proyectos, en este caso esta importancia se mide en cuanto a costos y consecuencias de la intervención.

Con un concepto similar, Raftery (1998) define a la evaluación económica como una técnica cuantitativa que permite evaluar programas que generalmente son de financiamiento público, el principal propósito de una evaluación económica es promover el uso más eficiente de los recursos en un ambiente de escasez.

En términos prácticos, una evaluación económica se define como un análisis comparativo de cursos alternativos de acción en términos de sus costos y consecuencias (Drummond, Sculpher, Torrance, O'Brien, & Stoddart, 2005).

En la actualidad, el uso de evaluaciones económicas para la toma de decisiones de salud se ha convertido en una práctica muy común, ya que las evaluaciones económicas se han convertido en un mecanismo que mejora la eficiencia en la distribución presupuestaria entre los distintos niveles de atención en salud (Zárate, 2010)

Existen dos tipos de evaluaciones económicas: las evaluaciones parciales y las evaluaciones completas. Las evaluaciones parciales sirven cuando se quiere comparar dos alternativas para la misma enfermedad, este tipo de evaluaciones puede ser de dos tipos, la primera se enfoca únicamente en los costos de las alternativas, sin tomar en cuenta los efectos de las mismas, mientras que la segunda toma en cuenta solamente los efectos de las alternativas, más no los costos de estas; por otro lado tenemos a las evaluaciones completas, las cuales incorporan las dos dimensiones, es decir, toma en cuenta tanto costos como efectos (Loza, Castillo, Rojas, & Huayanay, 2011)

De igual manera, también existen varios tipos de análisis derivados de las evaluaciones económicas: En primer lugar, tenemos al análisis costo – minimización, en el cual se asume que los resultados de las alternativas son iguales por lo que se trata de minimizar el costo de las alternativas y ver cuál es menor; en segundo lugar, se encuentra el análisis costo – eficacia, en el cual se valoran los efectos de las alternativas en función de unidades naturales como número de muertes evitadas o años de vida ganados; en tercer lugar, tenemos al análisis costo – utilidad, el cual tiene como unidad de medida a los años de vida ajustados por calidad, los cuales consideran la calidad de vida y los años de vida obtenidos a raíz de la intervención; finalmente, tenemos al análisis costo – beneficio, expresa a los resultados de la intervención en términos monetarios (Palmer, Byford, & Raftery, 1999)

Tabla 1: Medición de los costos y consecuencias de evaluaciones económicas

Tipo de Estudio	Medición de costos	Medición de consecuencias
Costo – minimización	Unidades monetarias	-
Costo – efectividad	Unidades monetarias	Unidades naturales (Años de vida ganados, kg perdidos, no. muertes evitadas)

Costo – utilidad	Unidades monetarias	Años de vida ajustados por calidad (QALY o AVAC)
Costo – beneficio	Unidades monetarias	Unidades monetarias

Fuente: Drummond et al (2001)

Elaboración: Valeria Velasco

Análisis Costo – Beneficio

Para Dreze & Stern (1987) el propósito del análisis costo-beneficio es evaluar alternativas en función de sus consecuencias o dicho que otra manera en términos de su efecto neto sobre el bienestar social. Azqueta (2007) dice que el análisis costo-beneficio implica comparar las ventajas y desventajas de una alternativa contra si misma o en comparación a otras alternativas, con la finalidad de tomar una decisión.

El análisis costo-beneficio consiste en cuantificar los costos y beneficios de la implementación de un proyecto frente a otro, para determinar cuál de estas alternativas genera una asignación de recursos más eficiente para la sociedad (Boardman. A. et al., 2011).

Los análisis de costo-beneficio (ACB) requieren que las consecuencias de la intervención a evaluar sean expresadas en términos monetarios, lo que permite al analista hacer comparaciones directas entre distintas alternativas por medio de la ganancia monetaria neta o razón de costo beneficio (Drummond, Sculpher, Torrance, O'Brien, & Stoddart, 2005).

Un ACB puede realizarse desde el ámbito privado o con un enfoque social. En el ámbito privado se determina si es conveniente para el empresario o accionista llevar a cabo o no una inversión, mientras que desde el punto de vista social se consideran criterios de bienestar social, por lo que si el proyecto que se realizará conlleva una mejora en el bienestar social será factible de realizar (PNUD, 2019).

En el caso de la Economía de la Salud, mediante este análisis se compara las diferentes alternativas dando un valor monetario a los beneficios obtenidos, como los años de vida ganados, los días de trabajo perdidos o las complicaciones médicas evitadas (Loza, Castillo, Rojas, & Huayanay, 2011)

En términos generales existen tres métodos para asignar un valor monetario a beneficios en salud: capital humano, preferencias reveladas y disposición de pago o valoraciones de contingencia (Zárate, 2010). A través de capital humano, se cuantifica en función de la mejora en la productividad de los individuos producida por las diferentes alternativas; cuando se usan las preferencias reveladas, se toma en cuenta las decisiones de los individuos para determinar la valoración de las alternativas; finalmente, cuando se utiliza las valoraciones de contingencia se toma en cuenta la disponibilidad a gastar para prevenir una enfermedad.

Políticas Públicas

Dado que el Programa Ampliado de Inmunizaciones es parte de una política pública enfocada en salud, es pertinente analizar el concepto de políticas públicas desde varios puntos de vista.

Una política pública es una intervención del Estado en un determinado tema sobre el cual hay una idea de que las cosas no marchan como sería deseable. Sin embargo, a pesar de que esta noción se aproxima al hecho de entender por qué el Estado interviene y crea una política pública, no se explica el hecho de cuando una situación se constituye como un foco de acción, ya que no todos los aspectos pueden ser considerados como objetivo de intervención estatal. (Olavarría, 2007)

Para Gary Becker (1995) un problema se reconoce como social cuando muestra carencias objetivas en la sociedad y cuando los actores con poder califican a esa situación como un problema público. Para identificar el origen de un problema público se debe identificar varios aspectos como la demanda, considerando al problema como una necesidad que crece y debe ser solucionado; la oferta, desde el punto de vista de la autoridad que toma las decisiones la cual identifica ciertos problemas y busca soluciones a estos; y finalmente, como resultado o consecuencia de otra política pública, considerando la mala aplicación de esta política o la generación de nuevas demandas como resultado de esta.

Kraft y Furlong (2004) señalan que una política pública es un curso de que el Estado toma en respuesta a problemas sociales. Según estos autores las políticas públicas reflejan no solo los valores más importantes en la sociedad, sino que también muestran el conflicto entre los valores y cuáles de esos valores reciben las mayores prioridades en una determinada decisión.

De igual manera, Thomas Dye (2002) señala que una política pública es cualquier cosa que el Estado elige hacer o no hacer. En este sentido dice que los Estados regulan conflictos en la sociedad y la organizan para enfrentar conflictos con otras sociedades, de tal manera que las políticas públicas pueden regular la conducta, organizar burocracias, recaudar impuestos y distribuir beneficios, todo a la vez.

Howlett y Ramesh (2003) se mantienen en la misma línea de pensamiento al definir las políticas públicas como el resultado de decisiones del gobierno que pueden estar orientadas a mantener o alterar el estatus quo.

Otros autores centran su atención en la dimensión del poder. En esta línea Meny y Thoenig (1992) enfatizan el rol de la autoridad, señalando que una política pública es el resultado de la acción de alguien que tiene poder público. De modo similar, Lahera (2002) señala que en el concepto habitual de política pública corresponde al programa de acción de una autoridad o al resultado de la actividad de una autoridad investida de poder público y de legitimidad gubernamental. También señala que, de modo más amplio, puede definirse a las políticas públicas como cursos de acción y flujos de información con relación a un objetivo público.

La salud vista desde este punto de vista como un problema de interés público, es fundamental dentro de la agenda de las políticas públicas, puesto que cualquier política que afecte al ambiente, recursos o servicios básicos incidirá en la salud y el bienestar de las personas (USAID, 2009). Frente a esto es importante definir a las políticas públicas de salud, las cuales se centran por completo en un problema de salud que se debe solucionar con la aplicación de una política pública y a las políticas públicas saludables, las cuales implican que independientemente de si la política estaba enfocada inicialmente en el sector salud debe reducir el riesgo de que la población pueda enfermarse o que deteriore su estado de salud.

La Organización Mundial de la Salud se maneja con un enfoque de políticas públicas de salud similar al de las políticas públicas saludables conocido como Salud en Todas las Políticas (STP), en el cual se toma en cuenta todas las implicaciones de las decisiones que se tomen en las políticas públicas en el sector salud, de esta manera busca llegar a acuerdos y evitar efectos negativos sobre la salud de la población.

Evaluación de Políticas Públicas

Existen varias nociones acerca de la evaluación de políticas públicas, las cuales dependen de las distintas finalidades que la “evaluación” tenga, estas pueden ser cognoscitivas, normativas e instrumentales; es por esta razón que se puede entender a este concepto como polivalente y dinámico, el cual ha ido evolucionando dependiendo de los cambios en la disciplina de evaluación o las experiencias al evaluar (Ministerio de Política Territorial y Administración Pública, 2010)

Además, la noción de evaluación también depende del enfoque que se le dé a esta, la cual puede ser observada desde el punto de vista del poder público, a través de la mejora y la eficacia organizacional; desde la óptica de la política como tal, evaluando responsabilidad y transparencia gubernamental; o desde un punto académico, considerando los aspectos relacionados netamente con la investigación social.

Considerando lo anteriormente mencionado, es importante definir la evolución de la noción de evaluación de políticas públicas, ya que en base a ello se determina el enfoque que la evaluación tendrá y que aspectos se tomarán en cuenta.

Una de las primeras concepciones de evaluación de políticas públicas, enfocada en la perspectiva educativa, la define como un proceso en el cual se determina el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos por el programa o política que se analiza (Tyler, 1950)

Para Franco (1971) la evaluación consiste en “fijar el valor de una cosa, y para hacerlo se requiere de un procedimiento mediante el cual se compara aquello a evaluar respecto de un criterio o patrón determinado”, en este caso los criterios a tomar en cuenta deben ser determinados por la autoridad que evalúa la política en ese momento.

Por otro lado, para Bañón (2002) la evaluación es “formar un juicio acerca de una acción o de la concatenación de acciones para establecer si su concepción y desarrollo corresponden a los objetivos deseados”, en este sentido la evaluación implica la recopilación de datos y análisis de

estos mediante la cual se busca generar un juicio de valor acerca de los resultados de la política a evaluar.

La evaluación de políticas públicas también puede ser entendida como “la medición sistemática de la operación o impacto de un programa o política pública, comparada con estándares implícitos o explícitos en orden a contribuir a su mejoramiento” (Weiss, 1998, pág. 277).

Una visión un poco más completa incorpora el sujeto para el cual se quiere evaluar, esta es la noción de Rossi & Freeman (1989) los cuales entienden que la evaluación “debe preocuparse de la utilidad de la puesta en práctica, la eficacia, la eficiencia de las medidas que tienen por objetivo mejorar la suerte de los miembros de la sociedad”.

Criterios de evaluación de políticas públicas

Existen varios criterios para la evaluación de políticas públicas, de entre los cuales destacan la evaluación de la eficacia, la eficiencia, la economía, la competencia de actores, la calidad del bien o servicio y el ciudadano, usuario o beneficiario (Salcedo, 2011)

Desde el punto de vista de la eficacia se trata de evaluar el cumplimiento de objetivos y metas, para lo cual se introducen tres nociones que hacen referencia al resultado de la política pública: el efecto, impacto y producto. El efecto se mide en relación con el nivel de satisfacción del ciudadano, el impacto tiene un enfoque direccionado a los valores postulados al crear la política pública y los productos se miden en relación con los resultados tangibles de la política, sean bienes o servicios.

Cuando se habla de eficiencia se mide el recorrido entre los medios y los fines, es decir se mide en qué grado se han manejado los costos y recursos en función del cumplimiento de los fines planteados por la política. En este sentido, se generan dos enfoques: (1) La evaluación de procesos, mediante la cual se mide como se manejan, los encargados y las instituciones, en pro de cumplir con los objetivos y (2) la evaluación de insumos, la cual valora la capacidad del sistema para cumplir los objetivos en base a los recursos asignados, este enfoque se centra en la calidad y cantidad de recursos para realizar una tarea.

Desde el punto de vista económico, se busca evaluar los costos de los recursos dados para el cumplimiento de un programa o política, esto implica evaluar entre varias alternativas para determinar cuál de ellas maximiza más la utilidad al momento de aplicar una política pública. Dentro de este enfoque se encuentran las herramientas de evaluaciones económicas que se mencionaron anteriormente, como son el costo – beneficio, costo – eficiencia, costo – minimización, etc.

En el caso de la competencia de actores, mediante el cual se valora el desempeño de los actores encargados de hacer cumplir la política pública, en este caso se utilizan indicadores cuantitativos y cualitativos orientados al cumplimiento de objetivos a corto plazo, mediano plazo y largo plazo.

Para el enfoque de la calidad del bien o servicio se encarga de medir varios aspectos relacionados con el producto final de la política pública, como son la accesibilidad y disponibilidad de este hacia

los beneficiarios, dicho en otros términos lo que se busca evaluar es la relación entre el proveedor del bien o servicio (Gobierno) y el beneficiario (ciudadano).

Finalmente, el enfoque del ciudadano busca medir el grado de participación o interés del ciudadano como parte del proceso de implementación de la política pública y el grado de satisfacción que este tenga con el resultado final de la misma.

Tipología de evaluación de políticas públicas

Existe diversos tipos de evaluaciones de políticas públicas, las cuales se relacionan con los criterios mencionados previamente, a continuación, se presentarán los tipos de evaluación más importantes.

Se puede evaluar a las políticas públicas en función del paradigma, para lo cual se puede medir ya sea por objetivos o mediante la evaluación pluralista, la cual se enfoca en la utilidad, procesos, resultados e impactos; cabe recalcar que son dos enfoques opuestos dentro de un mismo tipo de investigación.

Otra manera de evaluación se mide en función del modo de investigación, la cual puede ser descriptiva o analítica. La evaluación descriptiva, se centra en conseguir información de la población de estudio y sus actividades, mientras que la evaluación analítica trata de asociar relaciones causa – efecto, por lo que suelen recurrir a la utilización de modelos que expliquen estas relaciones (Cohen & Franco, 1992)

También se puede medir en función del propósito de la política, sea esta para evaluar el proceso o los resultados. La evaluación formativa o de procesos, se enfoca en conseguir información acerca de cómo se va desarrollando una política pública, para poder hacer recomendaciones y cambios sobre la marcha (Scriven, 1991); por otro lado la evaluación recapitulativa, conclusiva o de resultados se enfoca en realizar una valoración global de los resultados de la política pública, para lo cual se requiere que haya pasado un tiempo prudente después de la ejecución del proyecto, para que las actividades y resultados hayan alcanzado cierta estabilidad (Ministerio de Política Territorial y Administración Pública, 2010)

Finalmente, se puede medir a una política pública según su etapa de intervención, entendidas como una evaluación ex ante, que se da previamente a la implementación de la política como tal; la evaluación del proceso, en donde se ve como se ha implementado la política, es decir cómo se van cumpliendo los objetivos de la política; y la evaluación ex post, la cual se da una vez que la política ya fue implementada, por lo que se da un análisis de los resultados de la política (Winchester, 2011).

A pesar de que existen más tipos de evaluación, como la evaluación desde la óptica del evaluador y según el contenido, estas no serán aplicadas durante esta investigación, por lo que no se consideró necesaria la especificación de estas.

Evaluación de Políticas Públicas de Salud

Para el caso específico del caso de políticas de salud, se puede evaluar desde dos puntos de vista, desde el lado de la operación evaluando el cumplimiento y alcance de las metas del programa o sistema de salud y desde el punto de vista de los resultados, tomando en cuenta el nivel de salud alcanzado, equidad en el financiamiento del programa y la calidad de vida alcanzado por la población evaluada (Garrido & López, 2011).

Sin embargo, la metodología que utilizaremos para esta investigación es la propuesta por Organización Mundial de la Salud, y corresponde al “Análisis de impacto en salud”, el cual es una combinación de procedimientos, métodos y herramientas con los que puede ser juzgada una política, un programa o un proyecto, en relación con sus potenciales efectos en la salud de la población, y acerca de la distribución de esos efectos dentro de la misma población. (WHO, 1999).

Conclusión acerca de la Fundamentación Teórica

Los niveles de atención de salud son parte fundamental en el estudio de la Economía de la Salud, mediante la cual se busca analizar costos, beneficios, presupuestación, administración y consecuencias de los servicios de salud. Se destaca al primer nivel de atención de salud, entendido como la promoción y la prevención de salud, dado que el Programa Ampliado de Inmunizaciones, el cual se plantea analizar en esta investigación, es uno de los mayores exponentes de la prevención en salud. Este programa se desglosa de la aplicación de una política pública de salud, mediante la cual se busca erradicar las enfermedades transmisibles que pueden ser prevenidas por vacunación.

Existen varias maneras de evaluar una política pública, por lo que se consideró pertinente ahondar en las diversas formas de hacerlo, desde evaluarlas en función del paradigma, mediante objetivos o procesos; dependiendo modo de investigación, si esta es descriptiva o analítica; en función del propósito de la política, evaluación el proceso o los resultados; o según su etapa de intervención, siendo esta ex ante o ex post.

Para esta investigación se pretende evaluar al Programa Ampliado desde tres puntos de vista diferentes. En el primer capítulo se realizará una evaluación comparativa entre países para entender cómo se maneja la normativa de este programa y cuáles son las diferencias en la aplicación de la política pública en salud. En el segundo capítulo se aplicará un análisis costo beneficio en el cual se pretende comparar los costos de inmunizar a la población y lo que costaría tratar a la población cuando ya se produce la enfermedad y las consecuencias de esta. Finalmente, en el tercer capítulo se utilizará el análisis de impacto en salud propuesto por la OMS para determinar los potenciales efectos en la salud de la población dada la aplicación de este programa.

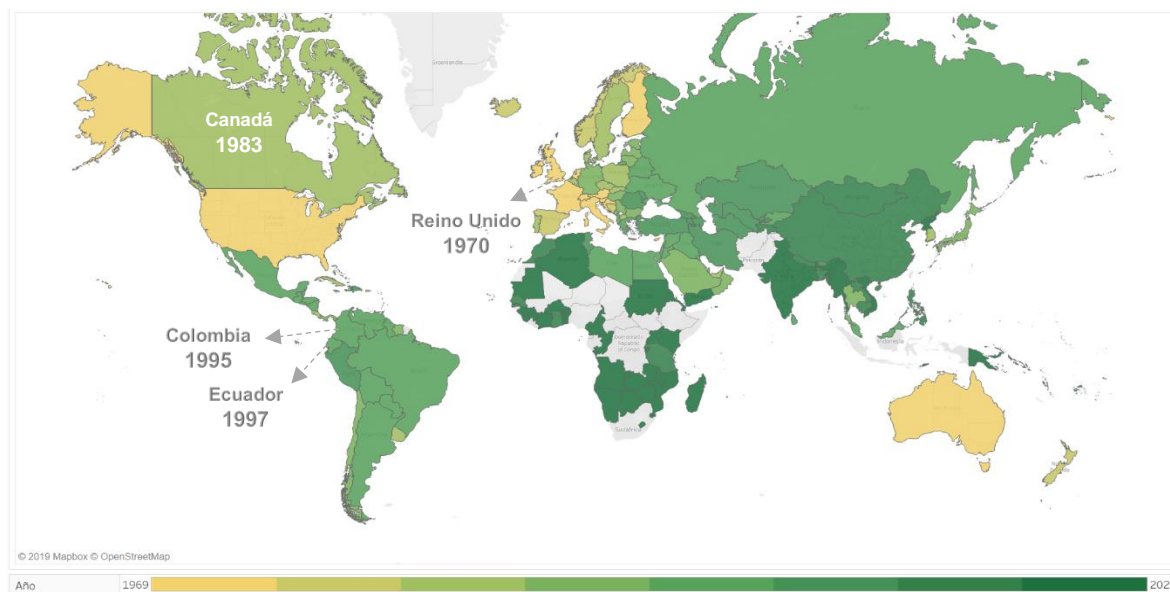
Capítulo I: Mejores prácticas del Programa Ampliado de Inmunizaciones en la región, caso Colombia, Canadá e Inglaterra

En el primer capítulo de la disertación se realizará una búsqueda bibliográfica y se describirá la situación del PAI en diferentes países, con la finalidad de identificar cuáles son las mejores prácticas para la ejecución del PAI, para lo cual la investigación tomará en cuenta a Colombia, Canadá e Inglaterra. En el caso de Colombia se lo toma en cuenta dadas las características similares que tenemos con este, mientras que en el caso de Canadá e Inglaterra se los toma como un referente internacional en cuanto a inmunizaciones, esto con la finalidad de crear un contexto general con respecto a la aplicación del Programa Ampliado de Inmunizaciones a nivel global.

La mayoría de las vacunas contra enfermedades como la difteria, tétanos, cólera, tifoidea y tuberculosis fueron desarrolladas durante la década de 1930. Sin embargo, a mediados del siglo XX es cuando se investiga y desarrolla más acerca de las vacunas, debido a que los métodos para cultivar virus en los laboratorios permitieron innovar en este campo; gracias a esto se crean las vacunas contra las principales enfermedades infantiles como la poliomielitis, sarampión, paperas y rubeola (The College of Physicians of Philadelphia, 2019)

Por ejemplo, en el caso de la vacuna contra la rubeola, el primer país en introducirla a nivel global es Estados Unidos en 1969, seguida de países como Francia, Reino Unido y Mónaco en 1970. En Canadá, esta vacuna se introduce totalmente en el país en el año 1983, mientras que en Colombia en 1995 y en Ecuador en 1997 (Organización Mundial de la Salud, 2019).

Gráfico 6: Año de introducción de la vacuna contra la Rubeola a nivel mundial



Fuente: Organización Mundial de la Salud (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

A pesar de que ya existían las vacunas contra las principales enfermedades causantes de las mayores tasas de mortalidad y morbilidad en niños, estas no se administraban de una manera eficiente debido a que no existían programas consolidados ni estrategias exitosas de vacunación, es por esta razón que la Organización Mundial de la Salud comienza a plantearse la creación de una estrategia para combatir estos problemas y garantizar el acceso a las vacunas a la mayor cantidad de personas posible (Organización Panamericana de la Salud, 2009)

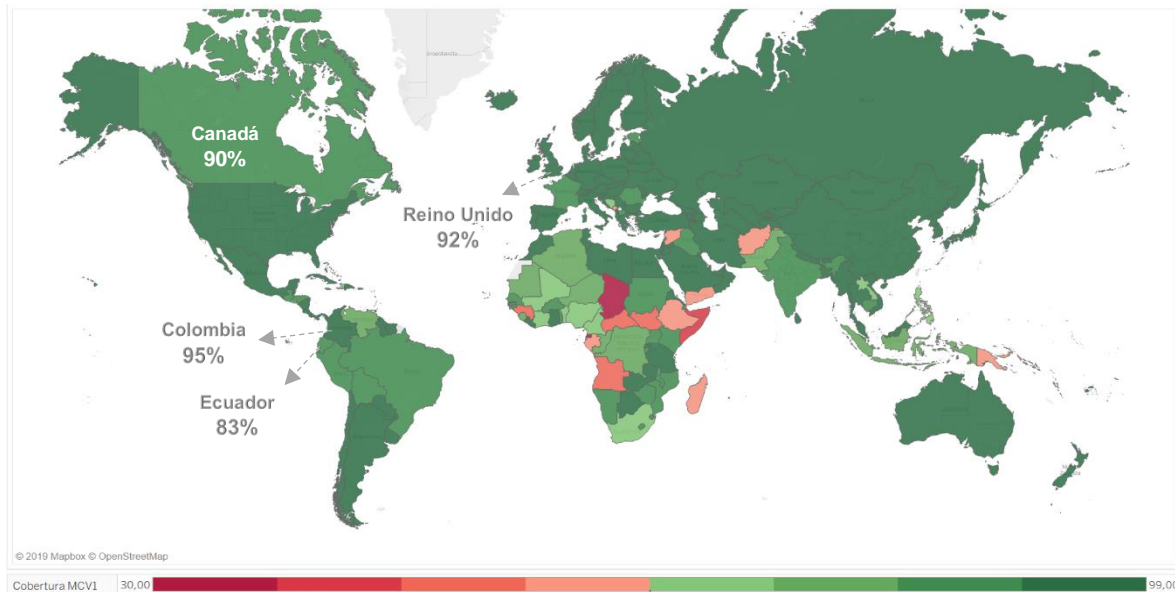
Frente a esto, el Programa Ampliado de Inmunizaciones surge como una iniciativa de la Organización Mundial de la Salud en 1974 tras la 27ª Asamblea Mundial de la Salud, en la cual se proponía que los estados miembros en ese entonces establezcan o mantengan programas de inmunización y vigilancia contra las siguientes enfermedades: difteria, tosferina, tétanos, sarampión, poliomielitis, tuberculosis y viruela, además de garantizar el apoyo de la OMS para el acceso y suministro de vacunas (Asamblea Mundial de la Salud, 1974).

En el año 1977 la Organización Panamericana de la salud adoptó el Programa Ampliado de Inmunizaciones para los países miembros de las Américas, el cual se enfocaba principalmente en vacunar a los niños menores de 5 años contra la poliomielitis y el sarampión (Organización Panamericana de la Salud, 1997).

En 1978, la Conferencia Sanitaria Panamericana aprobó una resolución para la creación del fondo rotatorio de la OPS, el cual es un mecanismo de cooperación solidaria a través del cual se compran vacunas, jeringas y suministros al precio más bajo mediante los recursos nacionales de los Estados Miembros (Organización Panamericana de la Salud, 2019). Sobre todo en la región de las Américas, debido a la creación del fondo rotatorio, la cobertura de vacunación incrementó de 30% en 1970 a 60% en la década de 1980 y más de 90% a inicios del siglo XXI, siendo así la primera región de la OMS en eliminar la poliomielitis (Organización Panamericana de la Salud, 2017).

En la actualidad, en el caso de la cobertura de la vacuna contra el sarampión son varios los países que tienen casi el 100%, manteniéndose en rangos de 99% y 98%, como son el caso de China, Luxemburgo, Nicaragua, Portugal, Corea del Sur, Rusia, Panamá, entre otros. Colombia es el país de análisis dentro de esta investigación que cuenta con el mayor grado de cobertura abarcando el 95%, seguido del Reino Unido con el 92% y Canadá con el 90%, finalmente se encuentra Ecuador con el 83%. Cabe recalcar que la mayoría de los países se presentan coberturas por encima del 70%, lo cual indica un progreso en cuanto a vacunación a nivel mundial, sin embargo también existen países como Guinea Ecuatorial, Samoa y Chad que tienen coberturas inferiores al 40%, esto se puede apreciar de mejor manera en el gráfico 7.

Gráfico 7: Cobertura mundial de la vacuna contra el Sarampión (MCV1) – Año 2018

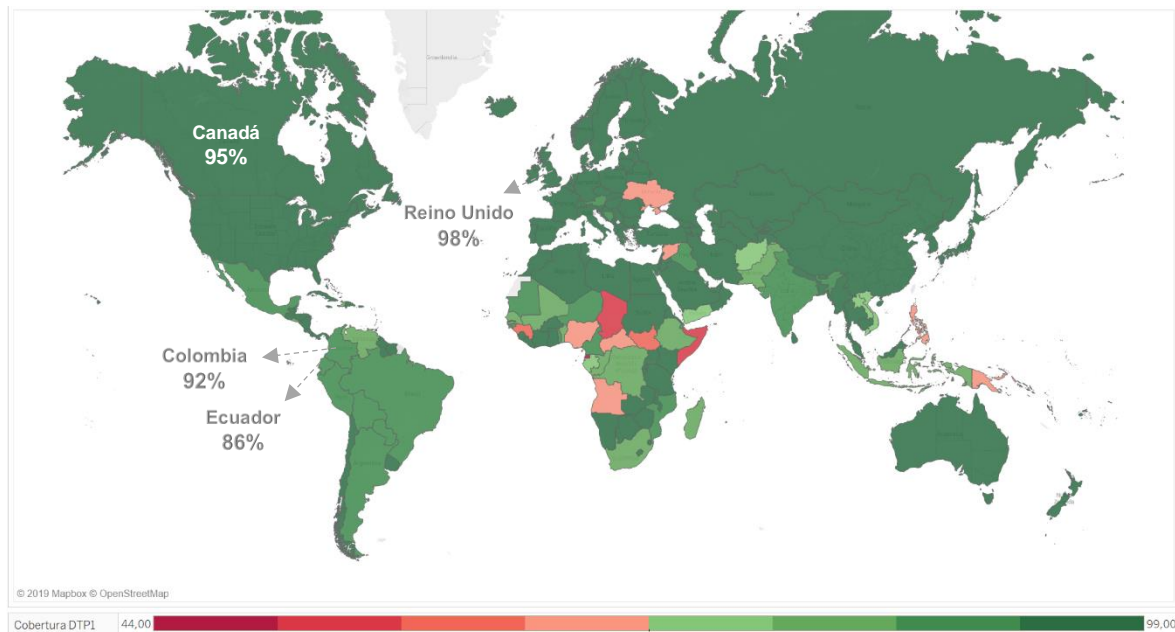


Fuente: Organización Mundial de la Salud (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Otra de las vacunas que se encuentran dentro del PAI es la DTP o vacuna contra la difteria, tétanos y tosferina. Los países con mayores niveles de cobertura son China, Bélgica, Chile, Japón, República Dominicana, Suecia, Noruega, Nicaragua, etc. Aunque la mayoría de los países se encuentran por sobre encima del 80% de cobertura. Reino Unido tiene una cobertura del 98%, Canadá del 95%, Colombia 92% y Ecuador 86%. Al igual que con el Sarampión, Guinea Ecuatorial es el país con menor cobertura, únicamente el 44%.

Gráfico 8: Cobertura mundial de la vacuna DTP o triple bacteriana – Año 2018



Fuente: Organización Mundial de la Salud (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Desde el 2012, a nivel mundial se maneja el Plan de Acción Mundial sobre Vacunas (GVAP), el cual sirve como una guía para los estados miembros de la Organización Mundial de la Salud acerca de cómo estos deben proceder en cuanto al tema de inmunizaciones durante un decenio. El GVAP se basa en seis principios rectores: (1) Implicación del país en la prestación de servicios de inmunización efectivos y de calidad, (2) Responsabilidad compartida y alianzas, (3) Equidad considerando a la inmunización como componente fundamental de los derechos a la salud, (4) Integración con otros programas de prestación de atención sanitaria y (5) Sostenibilidad para los programas de inmunización.

Mediante estos principios se conforman objetivos generales y específicos dentro del GVAP con la finalidad de que para el 2020 la población objetivo alcance una cobertura de al menos 90% de vacunación nacional y el 80% de vacunación en cada distrito o unidad administrativa (Organización Mundial de la Salud, 2012). En términos generales se busca conseguir un mundo sin poliomielitis, desarrollar e introducir vacunas y tecnologías nuevas y mejoradas, además de reducir la mortalidad infantil y cumplir con los objetivos mundiales y regionales de cobertura y eliminación de enfermedades prevenibles por vacunación.

Gráfico 9: Objetivos específicos del GVAP (2011 – 2020)



Fuente: Plan de Acción Mundial sobre Vacunas 2011-2020 (OMS)

Elaboración: Valeria Velasco

Al igual que el GVAP, existe un plan regional para la región de las Américas denominado RIAP (2015 – 2020), el cual busca adaptar el Plan de Acción Mundial de Vacunas al contexto regional.

Los principales retos a los que se enfrenta la región según la Organización Panamericana de la Salud son: asegurar el acceso universal a las vacunas, hacer frente a la presión de los grupos antivacunas, abordar el costo elevado de las vacunas, mantener a la inmunización como alta prioridad política para tener una asignación sostenida de recursos para los planes de inmunización y generar sinergia entre los actores del campo de la inmunización para hacer uso eficiente de los recursos (Organización Panamericana de la Salud, 2015).

Tal y como se mencionó en la metodología de la investigación de esta investigación se escogió a tres países con la finalidad de analizar cómo se desenvuelven los programas de inmunización a nivel global. Se incluyó a Colombia dentro de esta investigación tomando en cuenta las características similares que tiene Ecuador con este país, ya que se encuentran ubicados en la misma región, cuentan con esquemas de vacunación similares y los programas de inmunización de ambos países fueron introducidos en la misma década. En el caso de Canadá se lo considera debido a que se encuentra en la misma región y es un referente a nivel mundial en cuanto a vacunación, por lo que se pueden identificar las actividades dentro del programa de inmunizaciones de este país que contribuyen a que este sea considerado un caso exitoso, de la misma manera en el caso de Reino Unido, este también se considera como un referente internacional, del cual se pueden rescatar buenas prácticas y actividades de su programa de inmunizaciones.

Colombia

La historia de vacunación en Colombia se inicia desde 1840 con la creación de una oficina de vacunación por parte del Gobierno Nacional contra la epidemia de viruela, para más tarde establecer la obligatoriedad de vacunación contra la viruela en todo el país en 1891.

Las primera campaña de vacunación en el país se da en el año 1938 contra la fiebre amarilla, mediante la cual se produce por primera vez vacunación a gran escala y se genera cartografía epidemiológica. En 1946 con la creación del Ministerio de Higiene se realizan campañas de vacunación contra viruela, difteria, tétanos, tos, ferina, poliomielitis y tuberculosis, además se mejoran los sistemas estadísticos que permiten un mayor control de la información (Ministerio de la Protección Social de Colombia, 2010).

En la década de 1970 se inician acciones masivas de vacunación en la mayoría de los países de la región de las Américas, para ese entonces Colombia ya contaba con un Servicio de Erradicación de la Malaria, por lo que los cuartos fríos y oficinas para los primeros funcionarios del PAI se fusionaron con este (Ministerio de Salud Colombia, 2015).

El principal objetivo del PAI de Colombia en ese entonces se enfocaba en la erradicación de la viruela, finalmente en 1975 se constituye legalmente el Instituto Nacional de Salud (INS), mediante al cual se produjo la vacuna que condujo a la erradicación de la viruela.

Desde 1979 el PAI cuenta con una estructura organizativa propia y se acoge a los lineamientos propuestos por la Organización Mundial de la Salud. En un inicio se impulsa un esquema de vacunación con antipolio, DTP y antisarampión, hasta 1993 cuando se incluye la vacuna contra

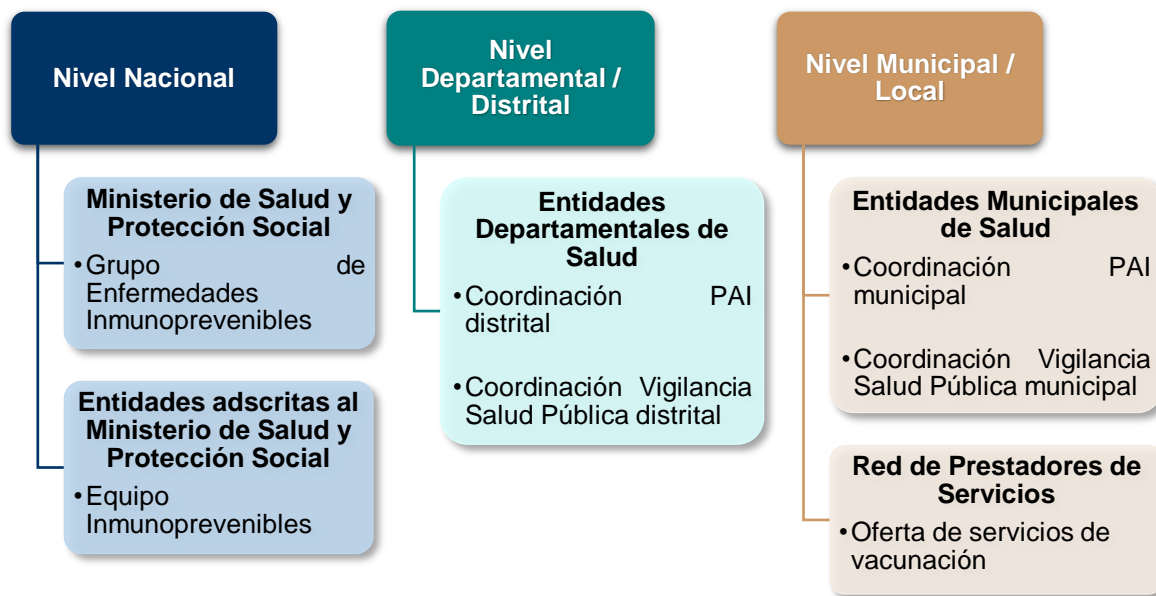
la hepatitis B y la triple viral contra sarampión, rubeola y paperas (SRP). En el 2002 se introduce la vacuna pentavalente contra la difteria, tos ferina, tétanos, hepatitis B y Haemophilus influenzae tipo b, además de incluir una dosis de refuerzo de la SRP.

En el año 2008 se universaliza en el país la vacuna contra la influenza estacional para niños de 6 a 23 meses y población mayor de 65 años. En el 2012 se inicia la vacunación contra el Virus del Papiloma Humano (VPH) en niñas de cuarto grado de primaria, mientras que en el 2013 se incluye en el esquema nacional del PAI la vacuna antihepatitis A.

Normativa del PAI

El PAI en Colombia opera en diferentes niveles de Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), el cual está compuesto por tres organismos que se encargan de la dirección, aseguramiento y prestación de servicios de salud. En primer lugar, el Gobierno que ejerce funciones de dirección y control las cuales se derivan a nivel nacional al Ministerio de Salud Pública y a nivel territorial a las administraciones departamentales, distritales y municipales. En segundo lugar, las EAPB que son entidades públicas o privadas responsables de que las personas se afilien al sistema de salud. Finalmente, las instituciones prestadoras de servicios que son hospitales, clínicas y laboratorios que se encargan de garantizar el acceso de salud a la población (Ministerio de Salud Colombia, Manual Técnico Administrativo del PAI, 2015).

Gráfico 10: Organización funcional del PAI en el SGSSS Colombia



Fuente: Manual Técnico Administrativo del PAI Colombia (2015)

Elaboración: Valeria Velasco

Este sistema además cuenta con dos planes en los que se realizan actividades del PAI: (1) Plan Obligatorio de Salud (POS), enfocado en la prevención de enfermedades adoptando el esquema de vacunación gratuito en el territorio nacional y en la recuperación de la salud; (2) Plan de Intervenciones Colectivas (PIC), que se centra en el mejoramiento de las condiciones para el estado de salud de la población, este plan se enfoca en el fortalecimiento de la red de frío del PAI y monitoreo de coberturas de inmunización.

A nivel nacional el PAI se rige bajo la Ley 715 de 2001, en la cual se especifica que el Ministerio de Salud Pública y Protección Social debe: (1) encargarse de adquirir, distribuir y garantizar el suministro de insumos y biológicos para el PAI, (2) generar lineamientos anuales del PAI dirigidos a entidades territoriales, EAPB e IPS que intervienen en el proceso de vacunación, (3) establecer metas poblacionales e indicadores del programa, (4) fortalecer la capacitación del personal encargado de inmunizaciones, (5) garantizar una óptima calidad de la red de cadena de frío, adquisición de vacunas y jeringas mediante el fondo rotatorio de la OPS, (6) promover investigación científica para el PAI (*Ministerio de Salud Colombia, 2015*).

Según el Decreto 0115 de 2013 el Grupo de Enfermedades Transmisibles encargado del PAI a nivel nacional forma parte de la Subdirección de Prevención, Vigilancia y Control en Salud Pública. Este grupo debe centrarse en proponer, desarrollar y evaluar las estrategias de vigilancia de las enfermedades transmisibles y generar informes epidemiológicos periódicos para la población.

Según el Decreto 1782 de 2014 el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), es el responsable de realizar la liberación de las vacunas y derivados que se contemplan dentro del PAI, además de realizar un control de calidad y expedir los registros sanitarios para los medicamentos, vacunas, productos e insumos del PAI (*Ministerio de Salud y Protección Social Colombia, 2014*).

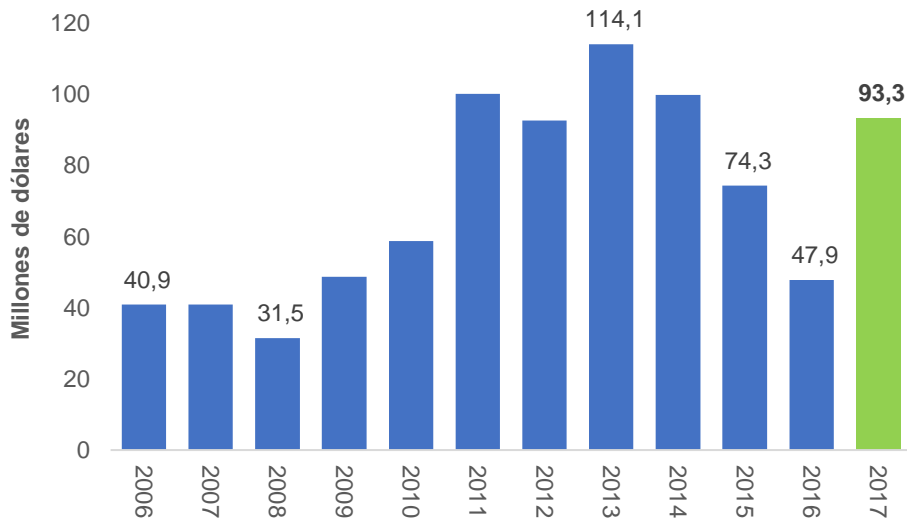
Por otro lado, a nivel departamental, distrital, municipal o local, el PAI debe guiarse por los lineamientos anuales generados por el Ministerio de Salud y Protección Social, además de cumplir la resolución 1841 de 2013 que establece el cumplimiento del Plan Decenal de Salud Pública (2012 – 2021).

El último documento de Lineamientos para la Gestión y Administración del Programa Ampliado de Inmunizaciones corresponde al año 2019, y tiene dos objetivos principales: orientar a las entidades territoriales en todos los niveles para mejorar el servicio de vacunación del PAI y desarrollar el proyecto de inversión nacional “Incremento de la vacunación en la población en todo el territorio nacional” para el periodo 2016 – 2020, esto con la finalidad de alcanzar en todos los municipios al menos el 95% de cobertura de todas las vacunas del esquema de vacunación (*Ministerio de Salud Colombia, 2019*).

El Programa Ampliado de Inmunizaciones forma parte del Presupuesto Nacional como un proyecto de inversión del Ministerio de Salud y Protección Social, en el cual se consideran las acciones para la implementación del PAI Nacional cada año. La evolución del presupuesto destinado para el PAI se muestra a continuación en el gráfico 11, se puede observar que para el

año 2006 el presupuesto para el PAI no superaba los 50 millones de dólares, sin embargo debido a la introducción de nuevas vacunas y campañas de vacunación el presupuesto ha ido aumentando paulatinamente hasta alcanzar los 93 millones de dólares en 2017. Cabe recalcar que el presupuesto destinado dependerá de la planeación de actividades del PAI para cada año.

Gráfico 11: Gasto del Gobierno en Inmunizaciones en Colombia



Fuente: Organización Mundial de la Salud (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Esquema de Vacunación

En el esquema de vacunación colombiano hay 21 vacunas que protegen a la población contra 26 enfermedades. La población cuenta con un carné de vacunas el cual sirve para registrar las vacunas y dosis aplicadas al infante y hace parte del historial de salud de la persona (Ministerio de Salud y Protección Social Colombia, 2019).

Este esquema se maneja por edades, para el recién nacido se deben aplicar dos vacunas la BCG que sirve la prevenir contra la tuberculosis y la vacuna contra la hepatitis B. A los dos meses de edad se aplica la vacuna pentavalente, la cual es una combinación de las vacunas DTP (Difteria, tosferina y tétanos), Hib y hepatitis B, además de las primeras dosis de la vacuna contra la polio, rotavirus y neumococo. A los 4 meses se aplica la segunda dosis de la vacuna pentavalente, polio, rotavirus y neumococo. A los 6 meses se aplican las terceras dosis de la vacuna pentavalente y de la polio, además de la primera dosis de la influenza estacional, la cual debe aplicarse nuevamente un mes después.

Al cumplir el primer año se aplica la SRP (Sarampión, rubeola y paperas), vacunas contra la varicela y hepatitis A, además del refuerzo contra el neumococo. Después de 6 meses se debe aplicar el primer refuerzo de la DTP y la polio, también la vacuna contra la fiebre amarilla. A los 5 años se debe aplicar el refuerzo de la SRP y el segundo refuerzo de la DTP y la polio.

Para las niñas de 9 años se ha especificado la aplicación de la vacuna contra el virus del papiloma humano (VPH), la cual debe ser aplicada en tres dosis. La primera dosis puede ser aplicada en cualquier fecha mientras la niña tenga 9 años, la segunda dosis debe ser aplicada 6 meses después y la tercera dosis 60 meses después de la primera dosis.

El esquema de vacunación también se enfoca en las mujeres en edad fértil entre 10 y 49 años, las cuales deben aplicarse la vacuna contra el toxoide tetánico y diftérico del adulto, esta debe aplicarse en 5 dosis y tiene un refuerzo cada 10 años. Otro de los grupos objetivos del esquema son las gestantes, que deben vacunarse contra la influenza estacional a partir de la 14^o semana de gestación y aplicarse la TdaP a partir de la semana 26 de gestación.

Tabla 2: Esquema de Vacunación en Colombia

Edad	Vacuna		Dosis
Recién nacido	Tuberculosis (BCG)		Única
	Hepatitis B		Recién Nacido
A los 2 meses	Pentava lente	Difteria - Tos ferina - Tétanos (DTP)	1°
		Haemophilus influenzae tipo b (Hib)	
		Hepatitis B	
	Polio		1°
	Rotavirus		1°
Neumococo		1°	
A los 4 meses	Pentava lente	Difteria - Tos ferina - Tétanos (DTP)	2°
		Haemophilus influenzae tipo b (Hib)	
		Hepatitis B	
	Polio		2°
	Rotavirus		2°
Neumococo		2°	
A los 6 meses	Pentava lente	Difteria - Tos ferina - Tétanos (DTP)	3°
		Haemophilus influenzae tipo b (Hib)	
		Hepatitis B	
	Polio		3°
Influenza estacional		1°	
A los 7 meses	Influenza estacional		2°
A los 12 meses	Sarampión - Rubeola - Paperas (SRP)		Única
	Varicela		Única
	Neumococo		Refuerzo
	Hepatitis A		Única
A los 18 meses	Difteria - Tos ferina - Tétanos (DTP)		1° Refuerzo
	Polio		1° Refuerzo
	Fiebre Amarilla (FA)		Única
A los 5 años	Difteria - Tos ferina - Tétanos (DTP)		2° Refuerzo
	Polio		2° Refuerzo
	Sarampión - Rubeola - Paperas (SRP)		Refuerzo
Niñas de 9 años	Virus del Papiloma Humano (VPH)		3 dosis

Mujeres entre 10 y 49 años	Toxoide tetánico y diftérico del adulto (Td)	5 dosis y refuerzo cada 10 años
Gestantes	Influenza estacional	Única
	Tdap (Tétanos - Difteria - Tos ferina Acelular)	Única

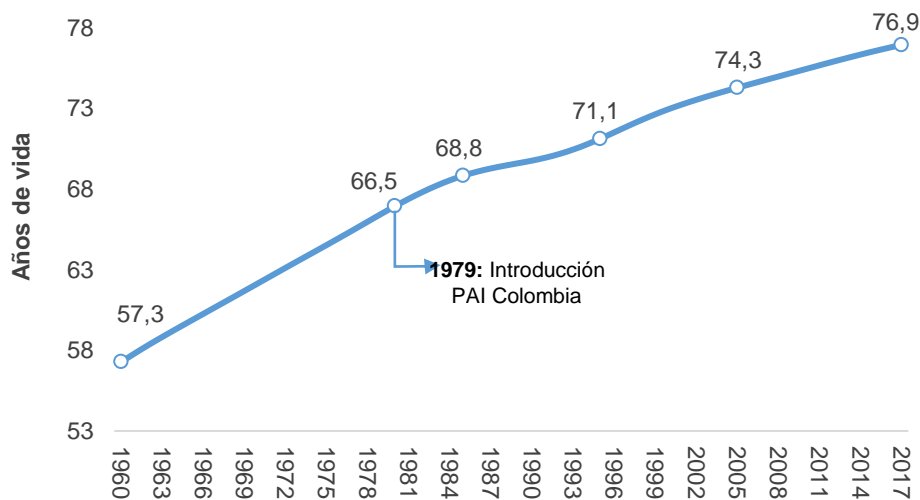
Fuente: Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Resultados del PAI

La esperanza de vida de la población en Colombia en la década de los 60's era de 57 años, cuando se da la implementación del Programa Ampliado de Inmunizaciones en 1979, la esperanza de vida era de 66 años. Al comparar 10 años después de la implementación del PAI se puede evidenciar que esta ha incrementado en 5 años de vida. Para 2010, cuando el país ya ha implementado la mayoría de las vacunas del esquema actual del PAI, la esperanza de vida es de 75 años. Cumpliéndose 38 años de la implementación del PAI y con más de 22 vacunas en el esquema de vacunación de Colombia la esperanza de vida en el país es de 77 años, es decir, 10 años de vida más que en 1979 (Banco Mundial, 2019).

Gráfico 12: Esperanza de Vida en Colombia (1960 – 2017)



Fuente: Banco Mundial (2019)

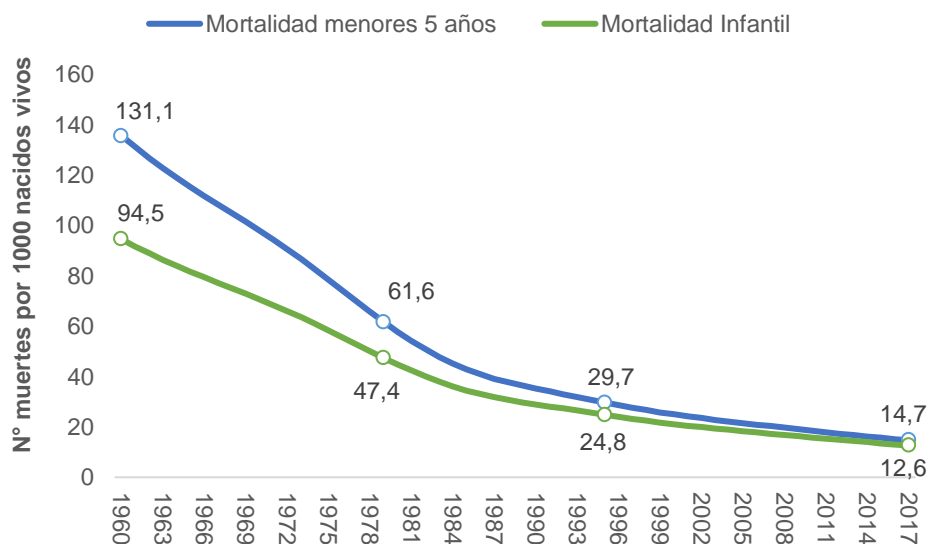
Elaboración: Valeria Velasco

La tasa de mortalidad infantil⁵ en la década de los 60's en Colombia era del 94, lo cual implica que 94 niños y niñas por cada mil nacidos vivos morían antes de cumplir 1 año, mientras que la

⁵ Número de muertes de menores de un año por cada 1000 nacidos vivos.

tasa de mortalidad en menores de 5 años⁶ era de 131, es decir, 131 niños y niñas por cada 1000 nacidos vivos morían antes de cumplir 5 años. Cuando se implementó el PAI la tasa de mortalidad infantil era de 47 por cada mil nacidos vivos y la tasa de mortalidad en menores de 5 años era de 61 por cada mil nacidos vivos. Para el año 2017 este valor se ha disminuido drásticamente gracias al esquema de vacunación actual, alcanzando una tasa de mortalidad infantil de 12 por cada mil nacidos vivos y una tasa de mortalidad en menores de 5 años de 14 por cada mil nacidos vivos (UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation, 2019).

Gráfico 13: Mortalidad Infantil vs Mortalidad menores de 5 años en Colombia (1960 – 2017)



Fuente: UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

A continuación se analizará la cobertura de las principales vacunas que son parte del PAI en Colombia, además del número de casos confirmados de las enfermedades que previenen estas vacunas. La DTP1 y DTP3 son vacunas que combaten a la difteria, tétanos y tosferina. Para 1980 el número de casos confirmados de tosferina era 7664, mientras que de tétanos fue de 593, la tasa de cobertura vacunal de la DTP1 era relativamente baja de 39%, mientras que la DTP3 de 20%. Tan solo 10 años después, en 1990, la cobertura vacunal de la DTP1 incrementó a 96%, reduciéndose los casos de tosferina a 1961 casos, 167 casos de tétanos y 16 de difteria. Sin embargo, en el 2001 la tasa de cobertura de la DTP1 disminuyó al 74%, año en el cual se presentaron 577 casos de tosferina y 25 casos de tétanos. Desde 2002 la cobertura vacunal de la DTP1 y DTP3 se han mantenido en un rango entre el 80% y 90%. En 2013 se presentó el número mayor de casos de tosferina en el país, debido a un brote de esta que provocó 13 682 casos, en este año la cobertura vacunal fue de 89% para la DTP1 y 91% para la DTP3. Para 2018 el número de casos confirmados de tosferina fueron 416, de tétanos 38 y de difteria 8 casos,

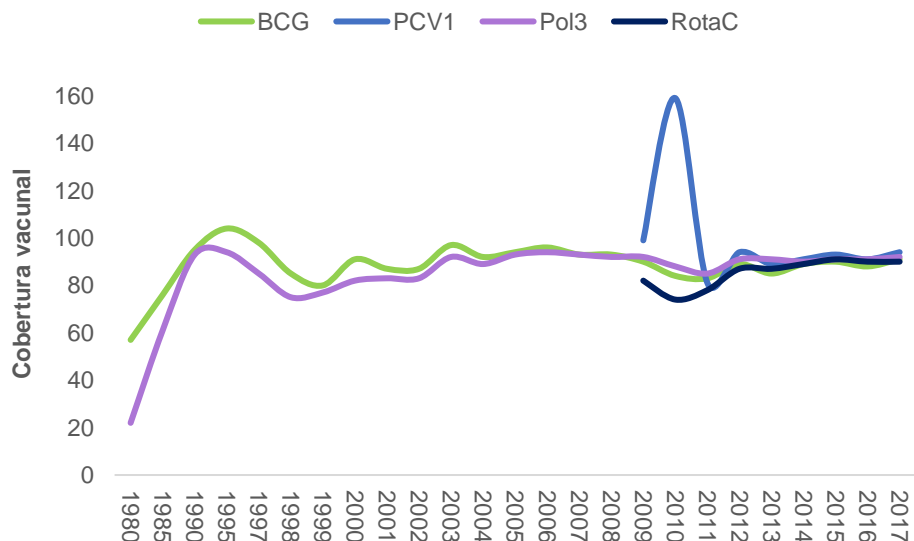
⁶ Número de muertes de menores de cinco años por cada 1000 nacidos vivos.

mientras que las tasas de cobertura vacunal fueron de 92% tanto para DTP1 y la DTP3 (World Health Organization, 2019).

En el caso de la SRP o MCV por sus siglas en inglés, es la vacuna contra el sarampión, rubeola y paperas. Inicialmente, esta vacuna estaba enfocada únicamente en el sarampión, de hecho en 1980 el número de casos confirmados de esta enfermedad fueron 9 222 casos, mientras que se contaba con una cobertura vacunal relativamente baja del 26%. La tasa de cobertura vacunal fue incrementándose hasta 1997 cuando alcanzó un valor de 88%, año desde el cual se ha mantenido en un rango entre el 80% y 90%. En 2001 se presentaron 1401 casos de paperas, año desde el cual los casos de paperas se han incrementado, para 2011 se presentaron 15 926 casos y en 2018 se presentó el mayor número registrado históricamente alcanzando una cifra de 19 105 casos con una tasa de cobertura vacunal de 95% en el caso de la MCV1 y 88% de la MCV2 (World Health Organization, 2019).

En el gráfico 15 se aprecia la evolución de la cobertura vacunal otras de las vacunas del PAI. La BCG y la vacuna contra la polio son las más antiguas contando con una cobertura vacunal en 1980 de 76% y 22% respectivamente, mientras que vacunas como la PCV1 y la vacuna contra el rotavirus (RotaC) se implementan en 2009 y cuentan con una cobertura de 99% y 82% respectivamente. Para 2017, estas vacunas contaban con una cobertura de 89% para la BCG, 94% para la PCV1, 92% para la vacuna activada contra la polio y 90% la del rotavirus (Organización Mundial de la Salud, 2019).

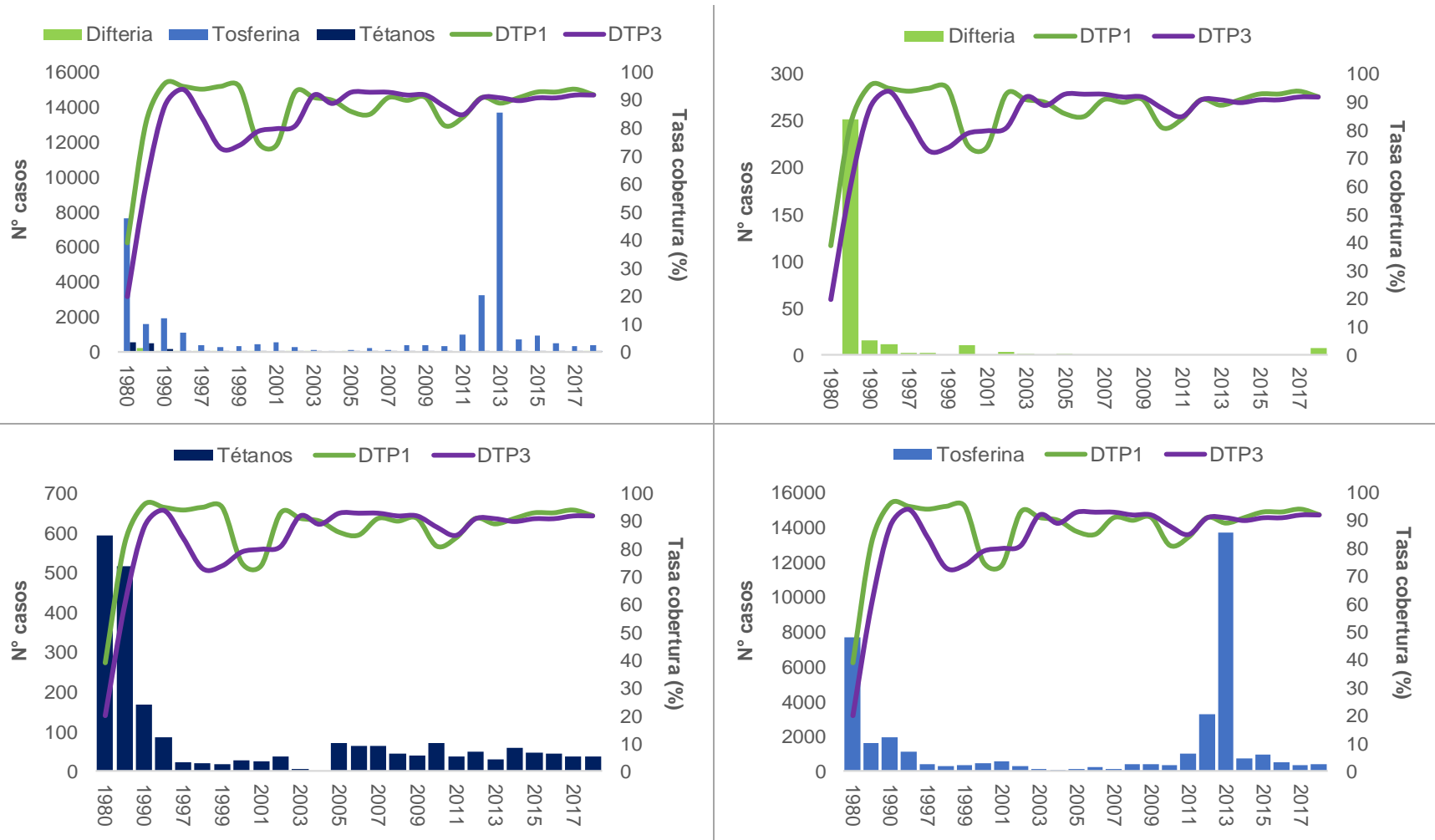
Gráfico 14: Evolución Cobertura Vacunal Colombia (1980 – 2017)



Fuente: WHO/UNICEF estimates of national immunization coverage (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

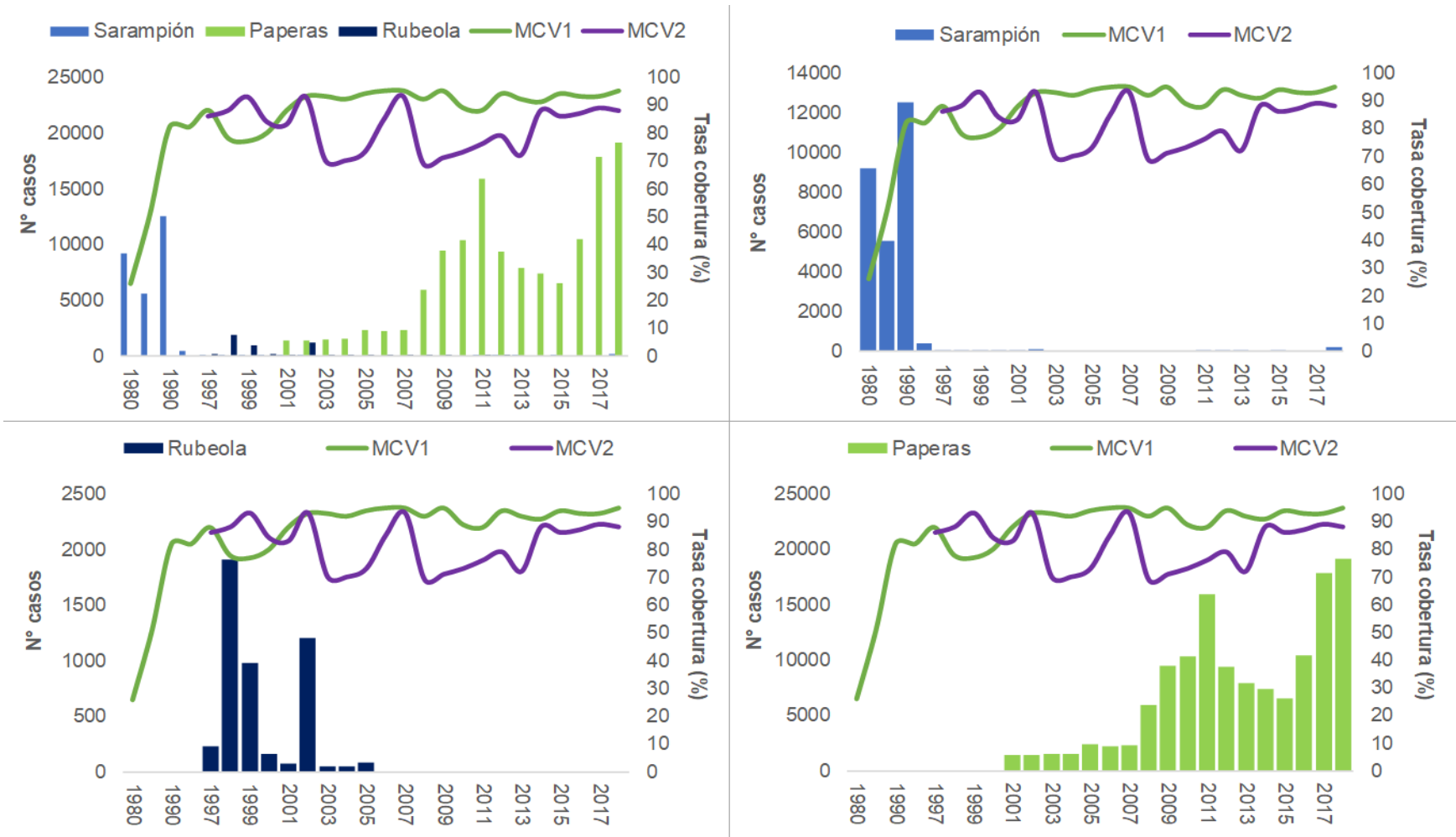
Gráfico 15: Número de casos de difteria tosferina y tétanos vs tasa de cobertura vacunal DTP1 y DTP3 en Colombia



Fuente: WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Gráfico 16: Número de casos de sarampión, rubeola y paperas vs tasa de cobertura vacunal MCV1 y MCV2 en Colombia

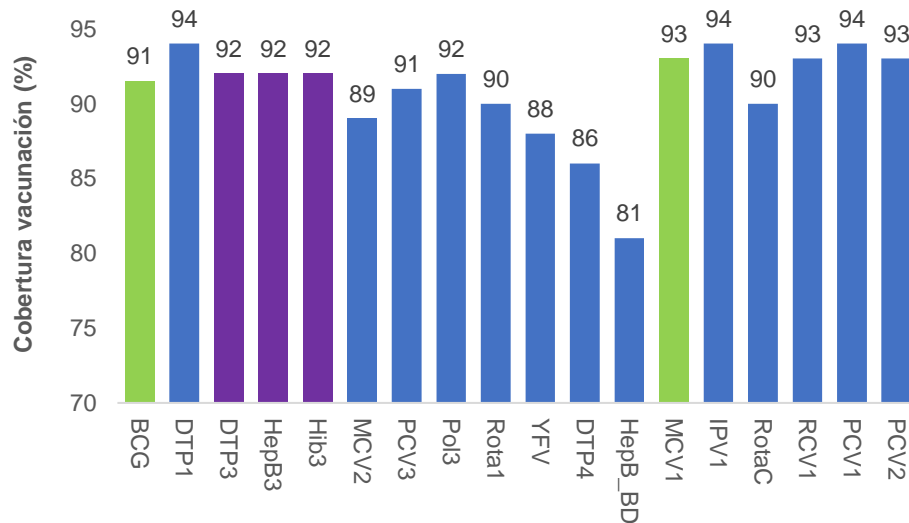


Fuente: WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

En una comparación general, se puede evidenciar que la cobertura de la mayoría de las vacunas para Colombia en el año 2017 está por encima del 90%, excluyendo algunas vacunas como la Vacuna contra la fiebre amarilla que tiene una cobertura del 88%, el refuerzo de la DTP con el 86% de cobertura y la vacuna contra la hepatitis B al nacer con el 81%. Analizando las tres vacunas principales, se puede observar que la BCG tuvo una cobertura del 91%, la pentavalente⁷ 92% y la SRP, que en este caso se encuentra descrita como MCV por si siglas en inglés, cobertura del 93%.

Gráfico 17: Cobertura de Inmunizaciones en Colombia – Año 2017



Fuente: WHO/UNICEF estimates of national immunization coverage (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Canadá

La historia de la inmunización en Canadá da inicio en 1918 cuando se implementa en el país la vacuna contra la tosferina. Para 1924 se habían reportado 9 000 casos de difteria en el país, de hecho esta era considerada como una de las causas más comunes de muerte en niños de 1 a 5 años, hasta 1926 cuando se introduce el toxoide diftérico, esencial para la vacunación contra la difteria (Canadian Public Health Association, 2019).

Desde 1920 hasta 1930 entre 40 y 50 muertes se reportaban anualmente debido al tétanos, hasta 1940 cuando se introduce la vacuna contra el tétanos. La primera rutina de inmunización que se aprueba en el país se da en 1943 contra la tosferina. En 1955 se aprueba el uso de la vacuna contra la polio en América del Norte. En 1962 el uso de la vacuna trivalente contra la poliomielitis se autoriza en el país. En 1963 se aprueba el uso

⁷ Debido a la presentación de datos de la OMS, la vacuna pentavalente se encuentra dividida por las vacunas que la componen (DTP3, HepB3, Hib3), por lo que en el gráfico 13 para analizar la cobertura de la vacuna pentavalente se considera las barras coloreadas de morado.

de la primera vacuna contra el sarampión, a partir de lo cual se disminuyó significativamente la incidencia de esta enfermedad, ya que antes de la vacunación contra el sarampión se estima que se producían entre 300 000 a 400 000 casos anualmente.

En 1964 se conforma el Comité Asesor Nacional sobre Agentes de Inmunización, el cual actualmente es conocido como el Comité Asesor Nacional sobre Inmunización (NACI). Mientras que en 1969 se introduce la vacuna contra la rubeola en Canadá, más adelante en 1982 se introduce en el país la vacuna contra la hepatitis B. En 1983 se introdujo el programa de vacunación contra el sarampión, rubeola y paperas (SRP) para todos los lactantes, en el mismo año se aprueba el uso de la vacuna contra el neumococo. En 1987 se comenzó la implementación de los programas de vacunación escolares, mientras que en 1988 se introduce la vacuna Hib contra la *Haemophilus influenzae*.

En 1994 Canadá obtiene la certificación de que está libre de polio. Para 1996 se modifica la modalidad de aplicación de la SRP, pasando de aplicarse solo una dosis a dos dosis. En 1999 se introduce en el país la vacuna contra la varicela. En 2004 se introduce en el programa de inmunizaciones la vacuna contra la influenza para niños de 6 a 23 meses de edad y en 2006 se introduce la vacuna contra la gastroenteritis oral por rotavirus en bebés de 6 a 32 semanas de edad. De igual manera, la vacuna contra el Virus del Papiloma Humano (VPH) se introdujo en 2006, con la finalidad de reducir el riesgo de que las mujeres desarrollen cáncer cervical, mientras que en el 2008 se aprueba el uso de la vacuna contra el herpes zoster.

Normativa del PAI

En Canadá el manejo de las inmunizaciones está a cargo del Gobierno Federal, Provincial y Territorial, si bien cada jurisdicción tiene un mandato y contexto operativo distinto las actividades que realizan en cuanto a inmunización son complementarias y colaborativas (Government of Canada, 2015). Canadá se maneja desde el 2003 con la Estrategia Nacional de Inmunización o NIS por sus siglas en inglés, la cual se enfoca en la planificación de vacunación, compra de vacunas y desarrollo de programas. El NIS permite aplicar las políticas realizadas a nivel nacional a los programas de inmunización a nivel provincial y territorial (Government of Canada, 2017).

Existen varios organismos a nivel Federal, Provincial y Territorial que intervienen en la Estrategia Nacional de Inmunización. Como parte del Gobierno Federal se encuentra la Agencia de Salud Pública de Canadá, la cual sirve como apoyo en creación de programas de inmunización sostenibles; también se encuentra el Comité Consultivo Nacional sobre Inmunización (NACI), el cual se encarga de la generación de la Guía de Inmunización de Canadá, como pautas de inmunización, además de dar recomendaciones acerca del uso de vacunas y desarrollo e investigación de estas. Finalmente, se encuentra la Dirección de Biológicos y Terapias Genéticas, que se encarga de la regulación de vacunas para el uso humano según la Ley de Alimentos y Medicamentos.

Los Gobiernos Provinciales y Territoriales se encargan de la administración y prestación de servicios médicos, en el caso de inmunizaciones son responsables de comprar vacunas, diseñar y mantener los registros de vacunación, vigilancia epidemiológica, educación y participación pública. Cada nivel de gobierno tiene su propia jurisdicción, proceso y mecanismo para establecer objetivos de inmunización y planificar, implementar y evaluar los programas de inmunización, aunque debe guiarse por los lineamientos de NACI y el Comité de Inmunizaciones de Canadá (CIC).

Existen otros organismos que intervienen en la Estrategia Nacional de Inmunización como la Red Pan-Canadiense de Salud Pública (PHNC), la cual se compone de 17 funcionarios del gobierno y el Director de Salud Pública de Canadá, la PHNC se encarga de aprobar las políticas de inmunización y las prioridades del programa, como la implementación de nuevas vacunas. Otro de los organismos, es el Comité de Inmunizaciones de Canadá (CIC), el cual se encarga de asesorar la planificación del programa de inmunizaciones. Finalmente, el Consejo de Jefes Médicos de Salud, que se encarga de orientar a las autoridades en cuanto a técnicas de inmunización.

Gráfico 18: Organismos a nivel Federal, Provincial y Territorial involucrados en la Estrategia Nacional de Inmunización en Canadá

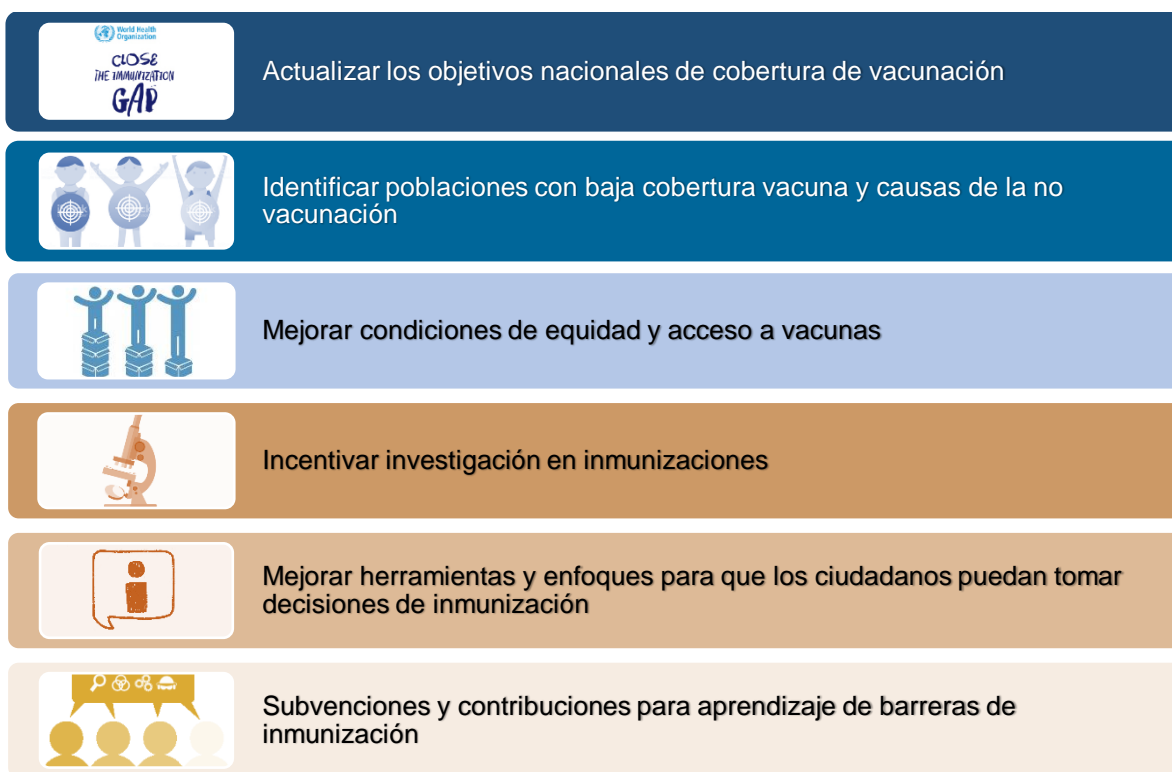


Fuente: Canadian Immunization Guide (2015)

Elaboración: Valeria Velasco

Para el periodo 2016 – 2020 se plantearon seis objetivos para la Estrategia Nacional de Inmunización, estos son: (1) actualizar los objetivos nacionales de cobertura de vacunación y reducción de enfermedades prevenibles por vacunación del país, dado que estas cifras no se han modificado desde que se plantearon entre 1994 y 2005, (2) mejorar el enfoque del país para identificar poblaciones con baja cobertura vacunal o que no estén inmunizadas y determinar las causas de la no vacunación, (3) mejorar las condiciones de acceso y equidad a las vacunas, dándole mayor grado de libertad a NACI en la toma de decisiones de políticas que incidan en los programas de inmunizaciones, (4) incentivar a la investigación de inmunizaciones, (5) desarrollar y mejorar herramientas y enfoques que ayuden a los canadienses a tomar decisiones basadas en evidencia sobre la inmunización y (6) desarrollar oportunidades de subvenciones y contribuciones que se enfoquen en el aprendizaje de las barreras a la inmunización y en implementar o ampliar las mejores prácticas (Government of Canada, 2016).

Gráfico 19: Objetivos de la Estrategia Nacional de Inmunizaciones (NIS) en Canadá 2016 – 2020



Fuente: National Immunization Strategy Canada (2016)

Elaboración: Valeria Velasco

Los profesionales de la salud que administran vacunas o proveen servicios de vacunación deben guiarse bajo las Directrices Nacionales para las Prácticas de Inmunización, las cuales determinan las prácticas óptimas que estos deben seguir, entre estas destacan la eliminación de burocratización al momento de adquirir y proveer vacunas para público,

además del manejo óptimo del sistema de alerta e información de enfermedades prevenibles por vacunación (Government of Canada, 2016).

El Gobierno de Canadá invierte aproximadamente 18 millones de dólares anuales en iniciativas de inmunización, a excepción del año 2016 cuando se presupuestó 25 millones adicionales durante cinco años para mejorar las tasas de cobertura de vacunación nacionales. Se espera que para el 2025 se alcance el 95% de cobertura de vacunación para bebés de 2 años y niños de 7 años, 90% de cobertura de vacunación para adolescentes de 17 años y 80% de cobertura para adultos de 65 años y mayores para la vacuna contra el neumococo (Public Health Agency of Canada, 2018).

El presupuesto destinado a inmunizaciones para el periodo 2016 – 2020 se maneja a través del Fondo Conjunto de Inmunización (IPF), el cual recibe alrededor de 3 millones de dólares al año durante este periodo. Este fondo está diseñado para mejorar la cobertura de vacunación centrándose en tres aspectos fundamentales: (a) incrementar la demanda de vacunación, (b) facilitar el acceso a los servicios de vacunación y (c) identificar grupos no vacunados y sus razones para no inmunizarse (Government of Canada, 2018).

Esquema de Vacunación

El esquema de vacunación de Canadá contiene alrededor de 14 tipos de vacunas, las cuales atacan a las principales enfermedades prevenibles por vacunación. Este esquema es flexible por lo que si una persona tiene complicaciones médicas puede retrasar su cronograma de vacunación bajo las recomendaciones de la Guía de Inmunización de Canadá (Government of Canada, 2018).

Al momento de nacer se debe aplicar la vacuna contra la hepatitis B, seguida de una segunda dosis en el primer mes de vida, y una tercera dosis 6 meses después de la primera dosis. Esta vacuna se debe aplicar nuevamente entre los 9 y 17 años, con el mismo número de dosis que en la infancia y la misma periodicidad.

La primera dosis de la vacuna pentavalente contra la difteria, tétanos, tosferina, polio y Haemophilus influenzae tipo b (DTaP-IPV-Hib) debe ser aplicada a los 2 meses de edad, la segunda dosis a los 4 meses de edad, la tercera dosis a los 6 meses de edad y la cuarta dosis es aplicada generalmente a los 18 meses de edad, aunque puede ser aplicada entre los 12 y 23 meses de edad. También se puede aplicar una versión de la vacuna pentavalente que incluya el toxoide contra la hepatitis B. A los cinco años se aplica la Tdap-IPV, contra la difteria, tétanos, tosferina y polio. Mientras que a los 15 años se debe aplicar un refuerzo únicamente de Tdap contra la difteria, tétanos y tosferina.

La vacuna pentavalente contra el rotavirus se debe aplicar en tres dosis con un intervalo de 4 a 10 semanas, mientras que la vacuna monovalente se aplica en dos dosis con un mínimo de 4 semanas de diferencia. Se espera que se administre la primera dosis a partir de las 6 semanas de edad, culminando la aplicación de todas las dosis antes de los 8 meses de edad.

En el caso de la vacuna contra el neumococo (Pneu-C-13) se debe aplicar la primera dosis a los 2 meses de edad, la segunda a los 4 meses, seguida de un refuerzo a los 12 meses de edad. Existe otra modalidad de 4 dosis para esta vacuna, la cual tiene un intervalo de 8 semanas entre cada dosis a partir de los 2 meses de edad.

La vacuna conjugada monovalente contra el meningococo (Men-C) se debe administrar a los 12 meses independientemente de las dosis administradas durante el primer año de vida. Mientras que la vacuna conjugada cuadrivalente contra el meningococo (Men-C-A,C,Y,W-135), que actúa como refuerzo, debe ser aplicada a los 12 años.

La vacuna contra el sarampión, rubeola y paperas (MMR) debe aplicarse a los 12 meses, seguida de una segunda dosis de refuerzo a los 18 meses de edad; para el caso de la varicela se sigue el mismo cronograma que en el caso de la MMR. Existe una vacuna conjugada entre la MMR y varicela, la cual suele aplicarse entre los 4 y 6 años.

Las niñas y niños entre 9 y 14 años deben aplicarse la vacuna contra el Virus del Papiloma Humano (VPH) sea esta la vacuna bivalente, cuadrivalente o la novalente, son 3 dosis que deben administrarse con una diferencia de 6 meses entre cada dosis. Entre los 15 y 17 años los jóvenes y las jóvenes deben aplicarse nuevamente esta vacuna con las mismas dosis y periodicidad.

Finalmente, el esquema de vacunación contempla a la vacuna contra la influenza (Inf), la cual se recomienda que se aplique anualmente desde los 6 meses de edad. Para los niños que reciben la vacuna por primera vez, se debe aplicar dos dosis con 4 semanas de diferencia, mientras que los que fueron previamente inmunizados deben recibir una sola dosis anualmente.

Tabla 3: Esquema de Vacunación en Canadá (Desde nacimiento hasta 17 años)

Edad / Vacuna	Dtap-IPV-Hib	Pneu-C-13	Rot	Men-C	MMR	Var	Tdap-IPV	MMR-Var	Men-C-A,C,Y,W-135	HPV	Tdap	Inf
2 meses												
4 meses												
6 meses												
12 meses												
15 meses												
18 meses												
4 - 6 años												
7° grado												
14 - 16 años												
Cada año												

Fuente: Canadian Immunization Guide (2018)

Elaboración: Valeria Velasco

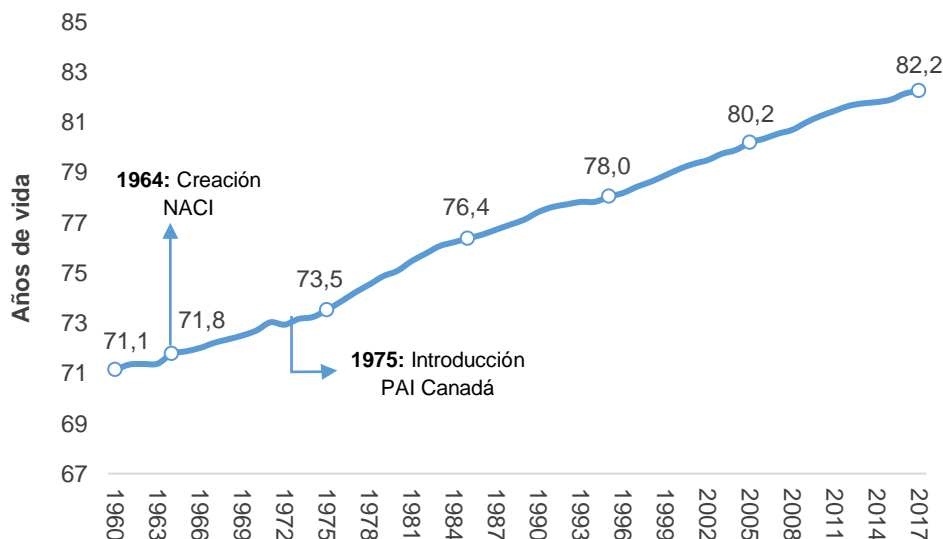
Cabe recalcar que aunque este es el esquema de vacunación básico, Canadá también cuenta con protocolos de inmunización para niños, jóvenes y adultos que no han sido

inmunizados previamente, para lo cual cuentan con tres esquemas diferentes. Además, cuentan con recomendaciones detalladas para vacunación de poblaciones en riesgo.

Resultados del PAI

La esperanza de vida para las personas de Canadá en la década de los 60's era de 71 años, valor que se mantiene hasta 1964 con la creación del Comité Asesor Nacional sobre Inmunización (NACI), a raíz del cual se plantea la Estrategia Nacional de Inmunizaciones (NIS) en Canadá. En 1975 cuando se implementa formalmente el Programa de Inmunizaciones, como parte fundamental de la NIS, la esperanza de vida de la población era de 73 años. Al pasar 10 años de la implementación del PAI se puede evidenciar que la esperanza de vida incremento el 3 años. Para el 2005 cuando se habían implementado la mayoría de las vacunas del esquema de vacunación actual en Canadá la esperanza de vida fue de 80 años. En la actualidad, la esperanza de vida en el año 2017 fue de 82 años, comparándola en retrospectiva con el año de implementación del PAI se puede observar que esta ha mejorado en 9 años de vida (*Banco Mundial, 2019*).

Gráfico 20: Esperanza de Vida en Canadá (1960 – 2017)



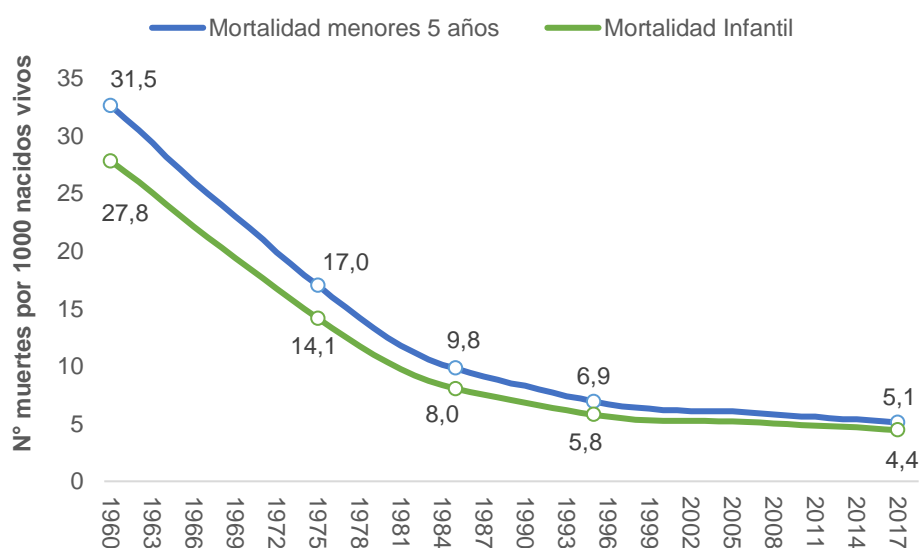
Fuente: Banco Mundial (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

La tasa de mortalidad infantil en Canadá en la década de los 60 era de 27 por cada mil nacidos vivos, mientras que la tasa de mortalidad en menores de 5 años era de 31 por cada mil nacidos vivos. Estas cifras se han ido reduciendo progresivamente gracias a las campañas de vacunación y estrategias de salud propuestas por NACI, por lo que cuando se implementa el PAI en 1975 la tasa de mortalidad infantil fue de 14 muertes por cada mil nacidos vivos, mientras que la tasa de mortalidad en menores de 5 años era de 17 muertes por cada mil nacidos vivos. Para 1995 las tasas de mortalidad infantil y de la niñez estaban

por debajo de 10 muertes por cada mil nacidos vivos, siendo estas para el caso de mortalidad infantil de 6 muertes en menores de 1 año por cada mil nacidos vivos, y de mortalidad en menores de 5 años de 7 muertes por cada mil nacidos vivos. Estas cifras se han reducido drásticamente desde 1975, puesto que para el año 2017 la mortalidad infantil fue de apenas 4 muertes de menores de un año por cada mil nacidos vivos, mientras que de mortalidad en menores de 5 años fue de 5 muertes por cada mil nacidos vivos (UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation, 2019).

Gráfico 21: Mortalidad Infantil vs Mortalidad menores de 5 años en Canadá (1960 – 2017)



Fuente: UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

A continuación se analizará la cobertura de las principales vacunas que son parte del esquema de vacunación en Canadá, además del número de casos confirmados de las enfermedades que estas vacunas previenen.

Para 1990 el número de casos confirmados de tosferina en Canadá eran 8030, mientras que de difteria 5 y de tétanos únicamente 3, por otro lado, la tasa de cobertura vacunal de la DTP1 era de 96% y la de DTP3 de 88%. El número de casos de tosferina fue reduciéndose progresivamente, sin embargo la cifra seguía siendo elevada comparada con los casos de difteria y tétanos reportados, por ejemplo en el año 2003, en el cual se presentaron la menor cantidad de casos de tosferina, el número de casos reportados era 1863, mientras que solo se presentaron 2 casos de difteria y ninguno de tétanos, en este año la cobertura vacunal de la DTP1 fue de 95% y de DTP3 de 91%. En el 2012 se dio un brote de tosferina en Canadá, por lo que se presentaron 4845 casos de esta enfermedad, aunque la tasa de cobertura de la DTP1 fue del 96%. Para el 2018 se presentaron 681

casos de tosferina y uno de difteria, además de una tasa de cobertura vacunal de la DTP1 del 87% y DTP3 91% (Organización Mundial de la Salud, 2019).

En el año 1980 se reportaron 13864 casos de sarampión, los cuales han ido disminuyendo progresivamente desde la aplicación de la vacuna triple viral SRP o MCV, para el año 1995 se presentaron 2361 casos de sarampión y una cobertura vacunal de la primera dosis de la vacuna MCV1 de 96%. En el caso de la rubeola el año en el que se presentaron el mayor número de casos fue en el 2005 con un total de 320 casos, en este año la cobertura vacunal fue del 96%. En el caso de la parotiditis o paperas uno de los años en los que se presentó la mayor cantidad de casos fue el 2007 ya que se presentaron 1180 casos, mientras que en el 2017 se presentaron 2157 casos, en estos dos años la cobertura vacunal fue del 94% y 90% respectivamente. Para el 2018 se presentaron 18 casos de sarampión, 723 casos de paperas y ningún caso de rubeola, la cobertura vacunal de la MCV1 fue de 90% y de la MCV2 del 87% (Organización Mundial de la Salud, 2019).

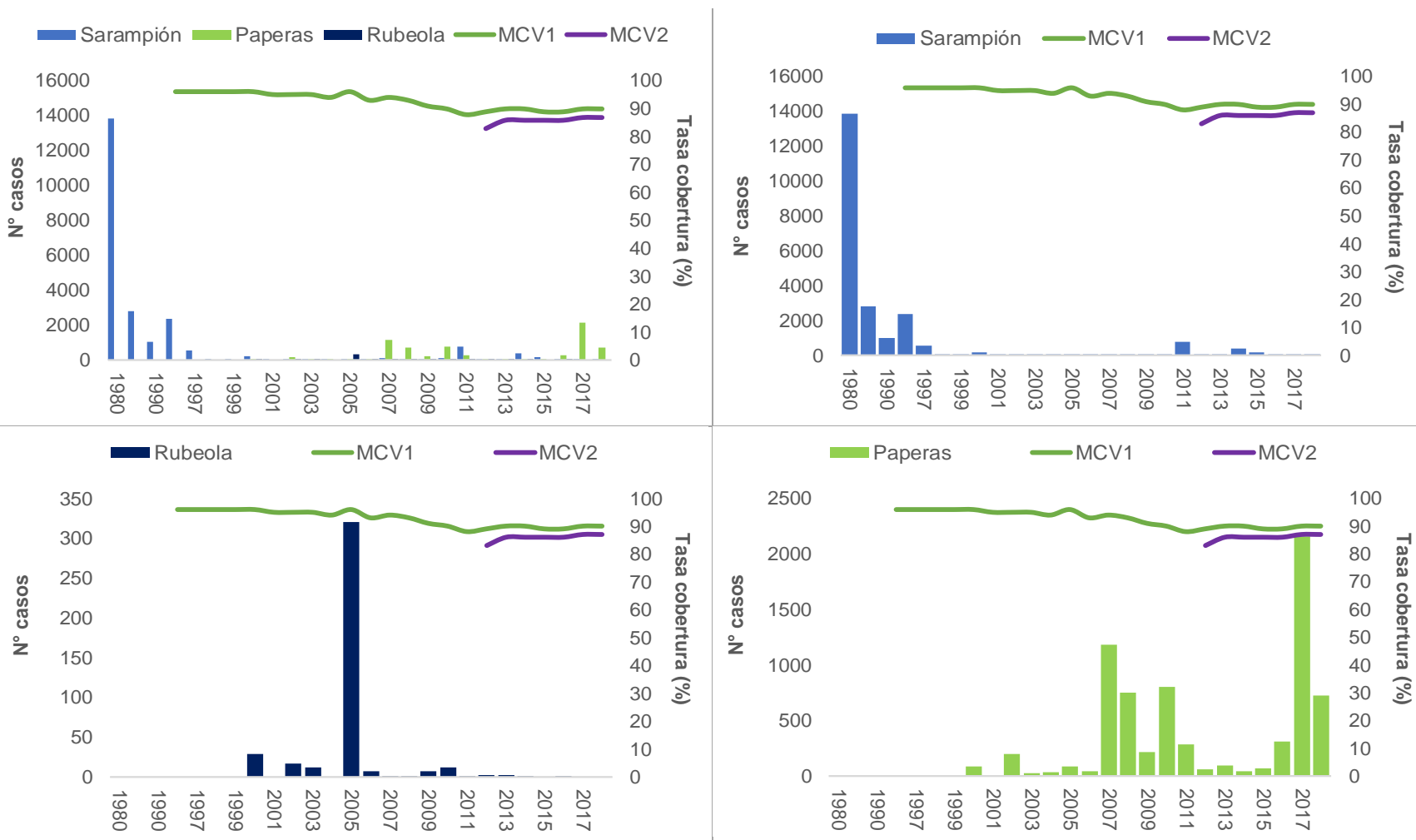
Gráfico 22: Número de casos de difteria tosferina y tétanos vs tasa de cobertura vacunal DTP1 y DTP3 en Canadá



Fuente: WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Gráfico 23: Número de casos de sarampión, rubeola y paperas vs tasa de cobertura vacunal MCV1 y MCV2 en Canadá



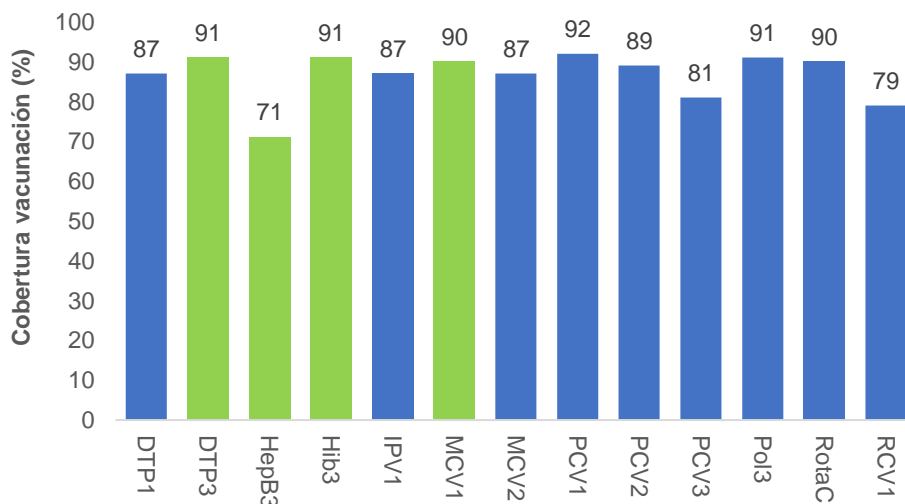
Fuente: WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Canadá además cuenta con la Encuesta Nacional de Cobertura de Inmunización Infantil (cNICS), la cual se realiza cada dos años por la Agencia de Salud Pública de Canadá desde el 2011. El objetivo de esta encuesta es medir el progreso hacia el cumplimiento de la cobertura de vacunación del 95% para el 2025.

Los resultados de la última encuesta realizada en 2017 demostraron que el 76% de los niños de dos años recibieron todas las dosis recomendadas de la Tdap (difteria, tétanos y tosferina), mientras que el 90% de los niños de dos años recibieron al menos una dosis de la vacuna contra el sarampión, además de evidenciar que el 2,3% de los niños de dos años no recibieron ninguna vacuna. Sin embargo, a pesar de que el país cuenta con altas coberturas vacunales, aún no alcanzan su objetivo del 95% de cobertura vacunal nacional (Government of Canada, 2019).

Gráfico 24: Cobertura de Inmunizaciones en Canadá – Año 2018



Fuente: WHO vaccine – preventable diseases: monitoring system (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Reino Unido

La historia de vacunación en Reino Unido se remonta al siglo XV con el apareamiento de la viruela, frente a lo cual en 1722 se introduce una forma de inmunización de la población en forma de variolización, la cual consistía en inocular una persona susceptible con material tomado de una vesícula de una persona con viruela; antes de que se introduzca la variolización el 30% de las personas infectadas con viruela morían, mientras que después de su aplicación únicamente el 2% de los infectados tenían la probabilidad de morir (Oxford VaccineGroup, 2019).

En 1796 gracias a Edward Jenner se crea la primera vacuna contra la viruela, para 1825 el 50% de los niños habían sido vacunados y en 1840 queda obsoleto el proceso de variolización, siendo reemplazado por la vacunación. En 1853 la administración de esta vacuna se vuelve obligatoria, al terminar el siglo XIX entre el 80% y 85% de los niños habían sido vacunados contra la viruela, además de que la tasa de mortalidad por viruela se redujo de 400 muertes por cada 100 000 habitantes antes de que se aplique la vacuna, a 1,3 muertes por cada 100 000 habitantes después de que se introdujo la vacuna. Finalmente, en 1971 se erradica la viruela en el Reino Unido gracias a esta rutina de inmunización.

En 1921 se introdujo la vacuna contra la difteria, años después en 1940 se determina la obligatoriedad de la administración de esta vacuna, lo cual representa el punto de partida de los programas de inmunización en Reino Unido, puesto que es la primera vez que a nivel nacional se organizan para la implementación de un plan de inmunización.

Entre 1930 y 1950 las decisiones de inmunización referentes a qué tipo de vacuna aplicar, en que grupo se debería aplicar y con qué periodicidad, dependían de las autoridades de salud locales, razón por la cual no se daba un control de enfermedades adecuado, además de incrementar los niveles de desigualdad e inequidad en cuanto a vacunación.

En 1947, Reino Unido atravesó una epidemia de polio, se reportaron más de 7 000 casos y 688 muertes debido a esta, hasta que en 1955 se creó el Comité Conjunto sobre la vacunación contra la polio, mediante el cual se propone la primera campaña de inmunización en masa. Gracias a este comité en 1956 se da un boceto del primer esquema de inmunización el cual recomendaba que se aplicaran 2 dosis a niños entre 2 y 9 años, en 1957 se consideró la aplicación de la vacuna contra la polio en niños de 6 meses y en 1958 se propone la aplicación de la vacuna a jóvenes entre 16 y 25 años.

Para 1959, bajo las recomendaciones de este comité, se proponen dos esquemas de vacunación nacional denominados P & G, en el primer esquema de vacunación se debía aplicar la vacuna DTP a los 6 meses de edad seguida de la vacuna de la polio, mientras que en el esquema Q se debía aplicar la vacuna de la polio seguida de la DTP. Sin embargo, en 1968 se decide utilizar únicamente el esquema P.

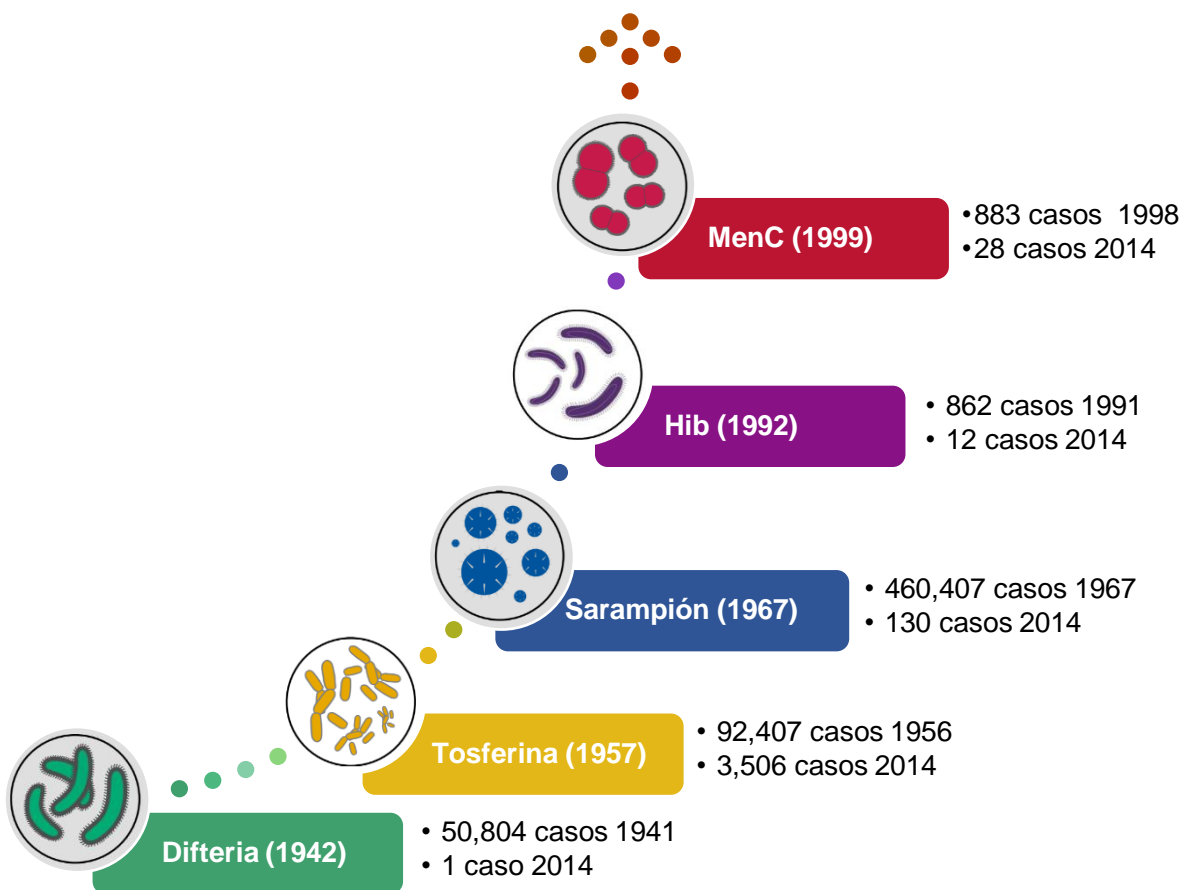
En 1963 el Comité Conjunto sobre la vacunación contra la polio pasa a ser el Comité Conjunto de Vacunación e Inmunización (JCVI por sus siglas en inglés), el cual es el principal organismo en cuanto a toma de decisiones de inmunización en la actualidad, este se encarga de la seguridad y eficiencia de las vacunas, analizar la rentabilidad de las estrategias de inmunización y considerar las mejores prácticas para la implementación efectiva de los programas de inmunización, además de la vigilancia y control epidemiológico de enfermedades transmisibles por vacunación (Joint Committee on Vaccination and Immunisation, 2013).

Las vacunas contra la tosferina y la influenza se introdujeron en el país en 1957, mientras que la primera vacuna del sarampión se introdujo en 1968 y la vacuna contra la rubeola en 1970. En 1990 se formaliza el esquema de vacunación desde los 2 meses y durante la

década de los 90's se introducen el resto de las vacunas al PAI, mientras que en 2008 se implementa la vacuna contra el Virus del Papiloma Humano en niñas de 17 años.

En 2009 se emite la Constitución NHS en Reino Unido, en la cual se dictamina que si el Comité Conjunto de Vacunación e Inmunización (JCVI) hace una recomendación de vacunación, el Ministerio de Salud de Reino Unido debe implementarla, sin importar la decisión del Ministro de Salud, al contrario que en otros países donde la decisión final de implementar o no una recomendación a cargo de la organización encargada de inmunización queda a discreción del Ministro de Salud o de la autoridad correspondiente (NHS, The NHS Constitution, 2009).

Gráfico 25: Impacto de las vacunas en Reino Unido



Fuente: Public Health England (2016)

Elaboración: Valeria Velasco

Normativa del PAI

La política de vacunación del Reino Unido se basa en las recomendaciones relacionadas por el Comité Conjunto de Vacunación e Inmunización (JCVI), el Gobierno Nacional y los

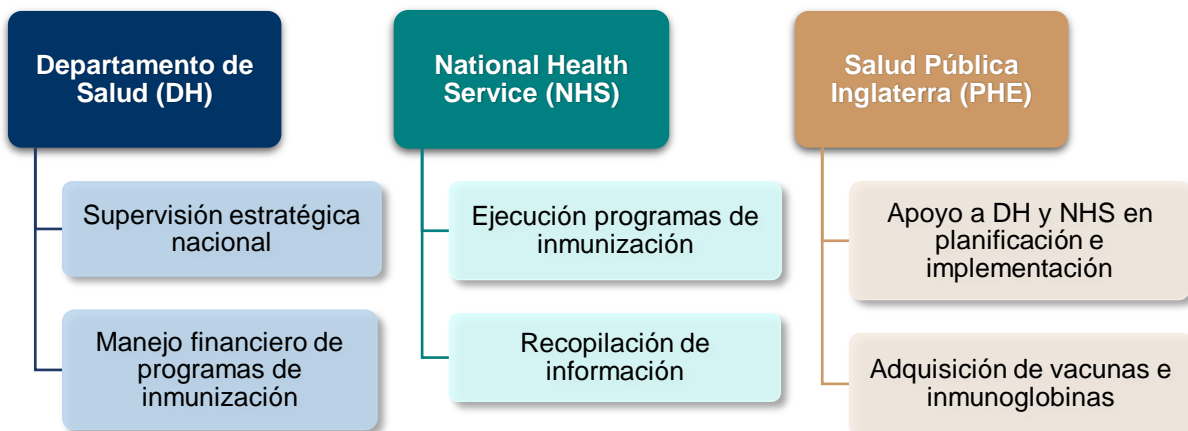
Gobiernos Locales utilizan las recomendaciones de JCVI para hacer políticas de inmunización, el JCVI no es un creador de políticas por sí mismo (NHS, 2014).

El JCVI se encarga de formular consejos y recomendaciones basados en el análisis de la evidencia científica y/o opiniones de expertos en vacunación, las recomendaciones de vacunación del comité se publican en el *Libro Verde* de Inmunización contra enfermedades infecciosas, el cual se actualiza continuamente por el organismo de Salud Pública de Inglaterra. El Libro Verde es la guía clínica conjunta del Reino Unido, departamentos de salud para profesionales de la salud que administren vacunas o provean de información acerca de vacunación (Public Health England, 2019).

Las Cartas del Director Médico de Reino Unido o por sus siglas en inglés CMO, son comunicados que se manejan entre las Direcciones de Salud y Asistencia Social del Gobierno de Escocia y el NHS, cualquier recomendación de vacunación o cambio en el Libro Verde se informa a través de estas cartas.

En el 2012 se implementó en el país la Ley de Salud y Asistencia Social, mediante la cual se determinó que la NHS es el organismo responsable de los programas nacionales de inmunización, además de definir las funciones de los principales organismos involucrados en el proceso de inmunización: Departamento de Salud (DH), Servicio Nacional de Salud (NHS), Salud Pública de Inglaterra (PHE), Gobiernos locales y proveedores de servicios de inmunización.

Gráfico 26: Organismos involucrados en el proceso de vacunación en Reino Unido



Fuente: National Health Service England (2013)

Elaboración: Valeria Velasco

El Departamento de Salud (DH) se encarga de la supervisión estratégica nacional y el manejo de las finanzas de los programas de inmunización. El Servicio Nacional de Salud (NHS) es responsable de la ejecución de los programas de vacunación y recopilación de información acerca de las enfermedades transmisibles y coberturas de inmunización (NHS, 2013). Salud Pública de Inglaterra (PHE) es un organismo de apoyo para DH y NHS en

temas de planificación y asesoramiento de programas de inmunización, además se encarga del proceso de compra, almacenamiento y distribución de biológicos, vacunas e inmunoglobinas. Finalmente, los Gobiernos Locales se encargan de garantizar el acceso de los programas de inmunización a los habitantes, en base a las recomendaciones de la PHE.

El objetivo general del Programa de Inmunizaciones de Reino Unido es proteger a la población de enfermedades prevenibles por vacunación y reducir la mortalidad/morbilidad asociadas a estas, para lo cual este programa debe cumplir las siguientes metas: (a) identificar población en riesgo y alcanzar una cobertura vacunal óptima de acuerdo con la población objetivo, (b) lograr ser un programa seguro, efectivo, de calidad y que pueda monitorearse por sí mismo, (c) contar con personal clínico y no clínico capacitado, competente y calificado que se eduque continuamente, (d) entregar, gestionar y almacenar biológicos de acuerdo con los lineamientos del Libro Verde, (e) sistema de recopilación de datos precisos a nivel local, regional y nacional (NHS, 2016).

Organismos involucrados en el proceso de vacunación en Reino Unido



Fuente: National Health Service England (2013)

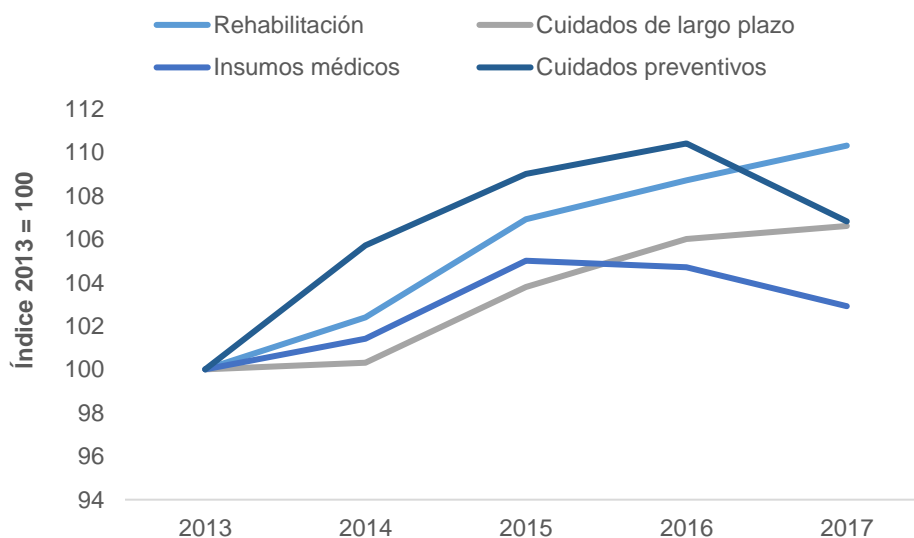
Elaboración: Valeria Velasco

Los principales desafíos a los que se enfrentan los programas de inmunización del Reino Unido son: (1) confianza del público en la inmunización, la cual ha disminuido, razón por la cual la cobertura vacunal también se ha reducido; (2) mantener el apoyo político para la inmunización frente a los movimientos antivacunas, la idea es evitar la politización de la inmunización, (3) mantener evidencia robusta que ampare a la inmunización como una buena práctica para la sociedad, (4) mantener sistemas fuertes de monitoreo del impacto de vacunas y vigilancia epidemiológica, (5) contar con fuertes argumentos económicos para programas de inmunización (Oxford VaccineGroup, 2019).

Actualmente, Reino Unido se enfoca en la creación de nuevas vacunas tanto para niños como para las personas mayores. En el caso de los niños, se enfocan en vacunas para las principales causas de muerte en niños, como la vacuna contra el virus sincicial respiratorio (RSV), que es la principal causa de la bronquiolitis en niños, se presentan alrededor de 30 000 casos al año y es una de las primeras causas de muerte en menores de un año; o la vacuna contra el estreptococo del grupo B, que es la causa de la meningitis neonatal. Sin embargo, a pesar de que se realizar investigaciones para desarrollar estas vacunas, la tecnología con la que disponen al momento es un limitante para la creación de estas.

El presupuesto destinado a programas de inmunización se encuentra dentro de los gastos de cuidados preventivos que realiza el Gobierno anualmente, para el año 2017 se invirtieron 140,7 millones de libras en vacunas para niños y adultos (Department of Health & Social Care, 2018). En el gráfico 22 se puede apreciar la evolución de los principales gastos del Gobierno desde el 2013 hasta el 2017, las cifras están expresadas en términos reales ajustadas por inflación, se puede apreciar que a pesar que el monto invertido en cuidados preventivos incrementó hasta 2016, sin embargo, disminuyó en 2017 en 3,2% en términos reales, aunque esta reducción se debe a una menor inversión en programas de información, educación, asesoramiento y visitas de salud (Office of National Statistics UK, 2017).

Gráfico 27: Gasto del Gobierno en Atención Médica 2013 – 2017



Fuente: Public Health England (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Esquema de Vacunación

El esquema de vacunación de Reino Unido cuenta con más de 12 vacunas que son aplicadas a mujeres embarazadas, infantes y niños durante el periodo escolar. A los dos meses de edad se debe aplicar la primera dosis de las vacunas contra la difteria, tétanos,

tosferina, polio, Hib y hepatitis B (DTaP-IPV-Hib), además de la primera dosis contra el neumococo y la vacuna contra el rotavirus, también se aplica la primera dosis de la vacuna contra el meningococo B (NHS, 2019).

A los tres meses de edad se debe aplicar las segundas dosis de las vacunas DTaP-IPV-Hib y de la vacuna contra el rotavirus y la primera dosis de la vacuna contra el meningococo C. Mientras que a los cuatro meses se debe administrar la tercera dosis de las vacunas DTaP-IPV-Hib, la segunda dosis de la vacuna contra el meningococo B y la segunda dosis contra el neumococo.

A los 12 meses se aplica un refuerzo de la Hib y la vacuna contra el meningococo C (Hib-MenC), también se aplica la primera dosis de la vacuna contra el sarampión, rubeola y paperas (MMR), además de la segunda dosis de la vacuna contra el neumococo, y la segunda dosis contra el meningococo B.

Desde los 2 años hasta los 5 años se debe aplicar la vacuna contra la influenza, mientras que a los 3 años se debe aplicar el refuerzo de la vacuna contra el sarampión, rubeola y paperas (MMR) y el refuerzo de la vacuna 4 en 1 contra la difteria, tétanos, tosferina y polio. En la adolescencia se debe aplicar a vacuna contra el Virus del Papiloma Humano, específicamente entre los 12 y 13 años tanto para hombres y mujeres, también se aplica el refuerzo de la vacuna contra el tétanos, difteria y la polio.

Tabla 4: Esquema de Vacunación Reino Unido – 2019

Vacuna / Edad	Maternal	2 m	3 m	4 m	12 m	3-5 a	5-11 a	13-18 a
Difteria, Tétanos, Tosferina, Polio, Hib	DTaP	DTaP-IPV-Hib	DTaP-IPV-Hib	DTaP-IPV-Hib	Hib-MenC	DTaP-IPV		dT-IPV
Meningococo C			MenC					
Rotavirus		Rv	Rv					
Sarampión, Rubeola, Paperas					MMR	MMR		
Neumococo		PCV13		PCV13	PCV13			
Virus Papiloma Humano								HPVx2
Meningococo B		MenB		MenB	MenB			
Influenza	TIV					LAIV	LAIV	

Fuente: Public Health England (2019)

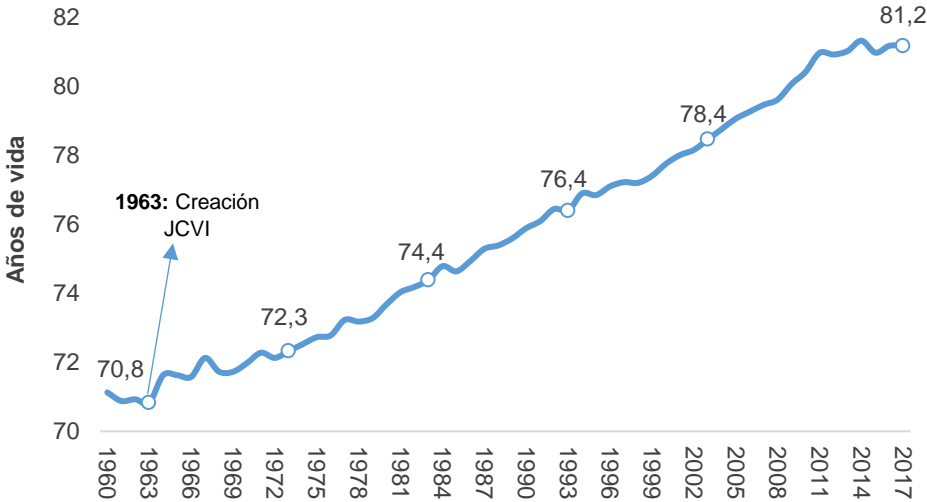
Elaboración: Valeria Velasco

Resultados del PAI

Tal y como se mencionó anteriormente, el primer boceto del esquema de vacunación en Reino Unido se dio en 1956, de hecho, este es uno de los países que cuenta con una de las historias de vacunación más antiguas. Cuando se crea el Comité Conjunto de Vacunación e Inmunización (JCVI), el cual es el principal organismo encargado de la

ejecución y manejo del PAI en Reino Unido, la esperanza de vida era de 71 años. Al pasar 10 años de la creación de este comité y de la implementación formal del PAI la esperanza de vida se incrementó únicamente en 1 año, mientras que para 1983 la esperanza de vida era de 74 años. Para el 2009 cuando ya se contaba con la mayor cantidad de vacunas que forman parte del esquema de vacunación actual de Reino Unido la esperanza de vida fue de 80 años. En 2017 la esperanza de vida fue de 81 años, la cual al compararla en retrospectiva con la esperanza de vida cuando se creó el JCVI, se ha incrementado en 10 años de vida (Banco Mundial, 2019).

Gráfico 28: Esperanza de Vida en Reino Unido (1960 – 2017)

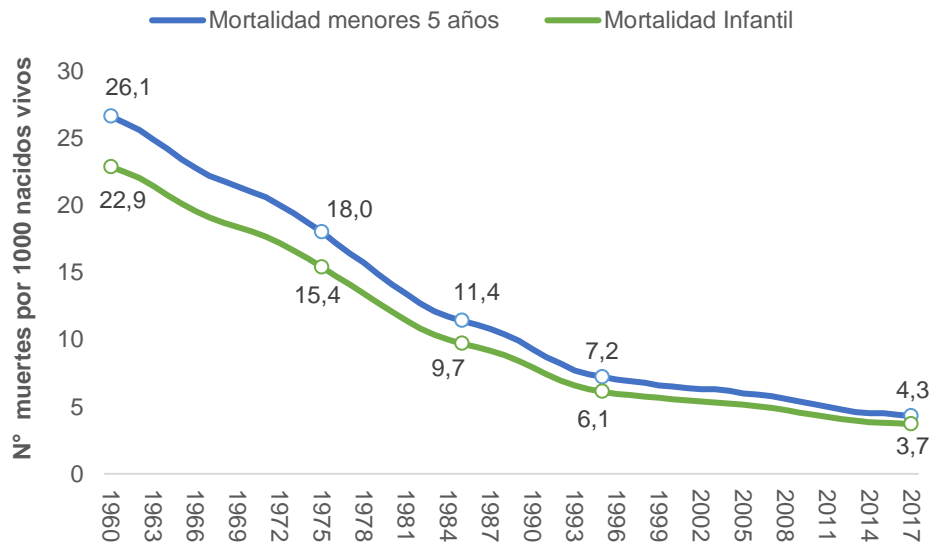


Fuente: Banco Mundial (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

La tasa de mortalidad infantil en Reino Unido en la década de los 60's era de 22 muertes por cada mil nacidos vivos, mientras que la tasa de mortalidad en menores de 5 años era de 26 muertes por cada mil nacidos vivos. Esta cifra ha ido disminuyendo progresivamente debido a las diversas estrategias de salud e inmunización del país, por lo que se puede observar que para 1985 la tasa de mortalidad infantil fue de 10 muertes por cada mil nacidos vivos y de mortalidad en menores de cinco años de 11 por cada mil nacidos vivos. En 2017 estas cifras eran de 4 muertes por cada mil nacidos vivos tanto para la tasa mortalidad infantil como para el caso de la tasa de mortalidad en menores de 5 años (UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation, 2019).

Gráfico 29: Mortalidad Infantil vs Mortalidad menores de 5 años en Reino Unido (1960 – 2017)



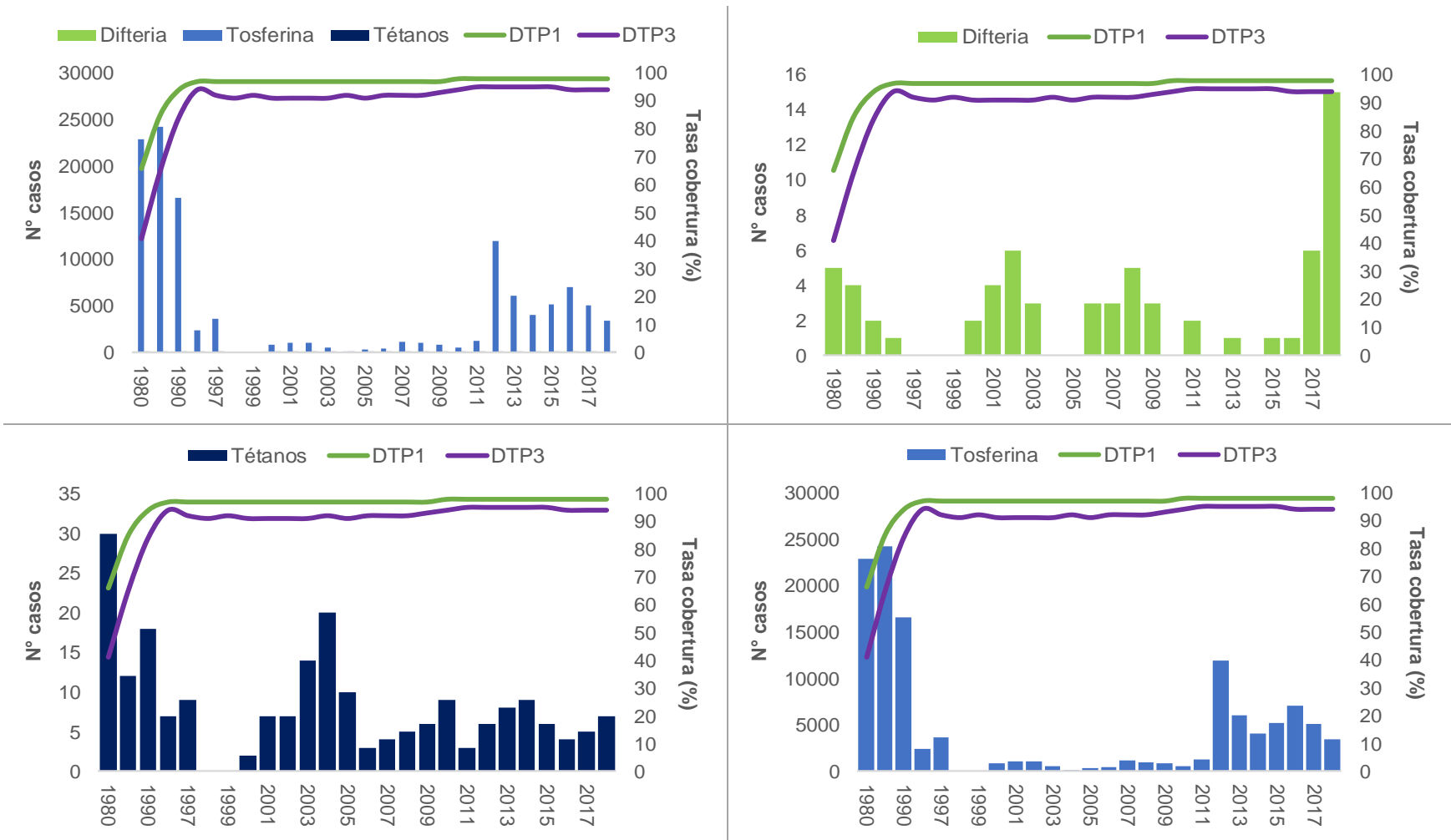
Fuente: UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Para 1980 el número de casos de tosferina en Reino Unido eran 22924, mientras que de tétanos 30 y de difteria únicamente 5, mientras que la tasa de cobertura vacunal de la DTP1 era de 66% y la de DTP3 de 41%. Los casos de tosferina en Reino Unido son elevados comparados con los casos evidenciados de difteria y tétanos, únicamente en 1997 y 1998 no se presentaron casos de tosferina, tétanos y difteria, las cifras de cobertura vacunal para estos años eran del 97% para al DTP1 y 91% para la DTP3. El año en el que se han presentado el mayor número de casos de tétanos fue el 2004, con 20 casos, las cifras de cobertura fueron de 97% para la DTP1 y 92% para la DTP3. En 2012 se incrementaron sustancialmente los casos de tosferina en el país, dado que se presentaron 11980 casos, en este año las tasas de cobertura vacunal eran de 98% para la DTP1 y de 95% para la DTP3. Para el 2018 se dieron 3423 casos de tosferina, 15 casos de difteria y 7 casos de tétanos, mientras que las tasas de cobertura vacunal fueron de 98% para la DTP1 y de 94% para la DTP3 (Organización Mundial de la Salud, 2019).

En el año 1980 se reportaron 147962 casos de sarampión en Reino Unido y la tasa de cobertura vacunal de la vacuna contra el sarampión era del 53%. En el año 2000 con la introducción de la segunda dosis de la vacuna triple viral SRP2 o MMR2 las tasas de cobertura vacunal fueron de 88% para la primera dosis MMR1 y de 76% para la MMR2, en ese año se presentaron 104 casos de sarampión, 1089 casos de paperas y 75 casos de rubeola. En el 2005 se presentaron el mayor número de casos de paperas en el país, con un total de 63525 casos evidenciados, la cobertura vacunal fue de 82% para la MMR1 y de 75% para la MMR2. En el 2012 se dio un brote de casos de sarampión con 2092 casos, además de 3178 casos de paperas y 70 casos de rubeola, las tasas de cobertura vacunal eran de 92% de la MMR1 y 87% de la MMR2. Para el 2018 se presentaron 1216 casos de sarampión, 1398 casos de paperas y 3 casos de rubeola, mientras que las tasas de cobertura vacunal para la MMR1 fue de 92% y 88% para la MMR2.

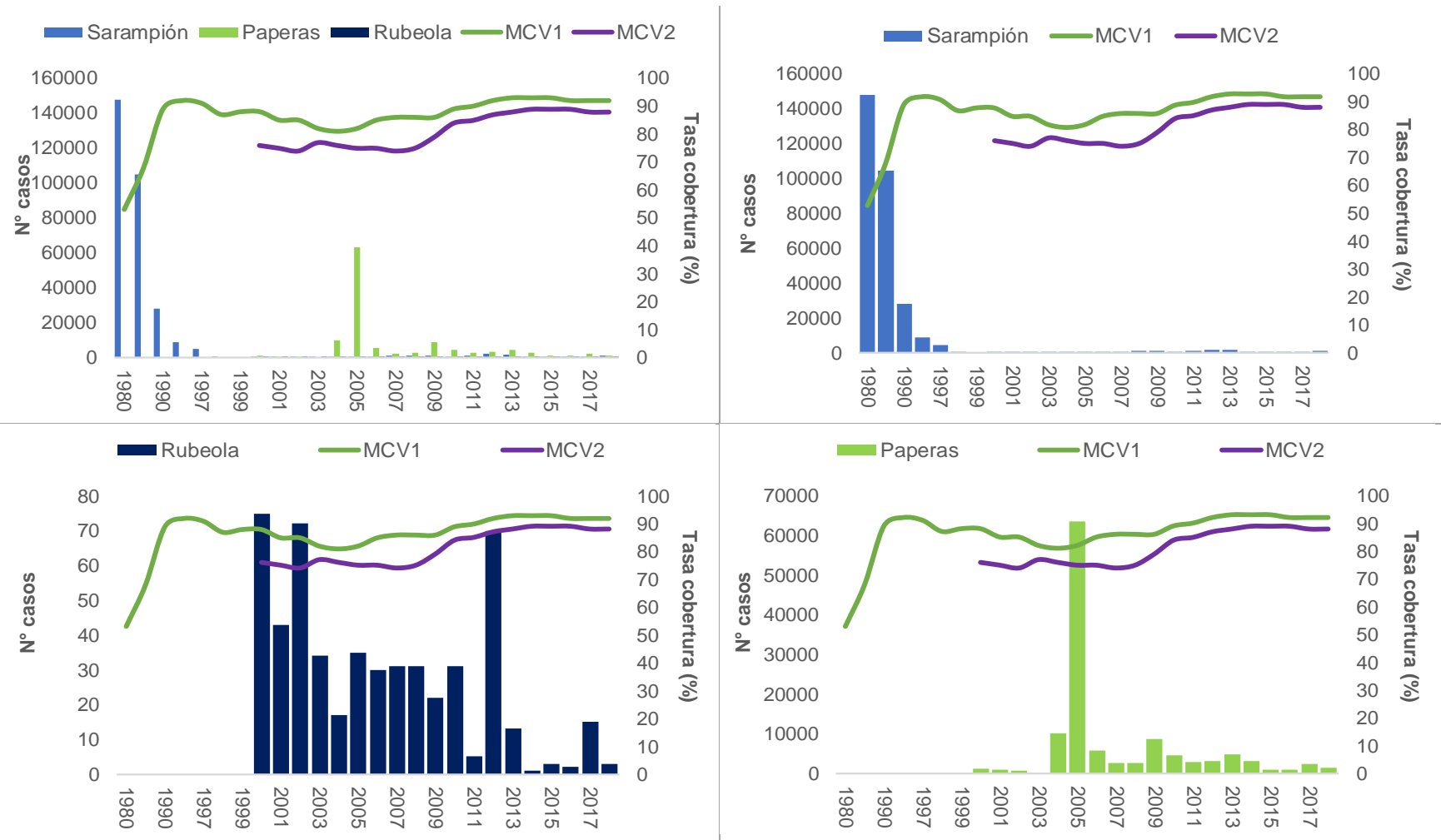
Gráfico 30: Número de casos de difteria tosferina y tétanos vs tasa de cobertura vacunal DTP1 y DTP3 en Reino Unido



Fuente: WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Gráfico 31: Número de casos de sarampión, rubeola y paperas vs tasa de cobertura vacunal MCV1 y MCV2 en Reino Unido



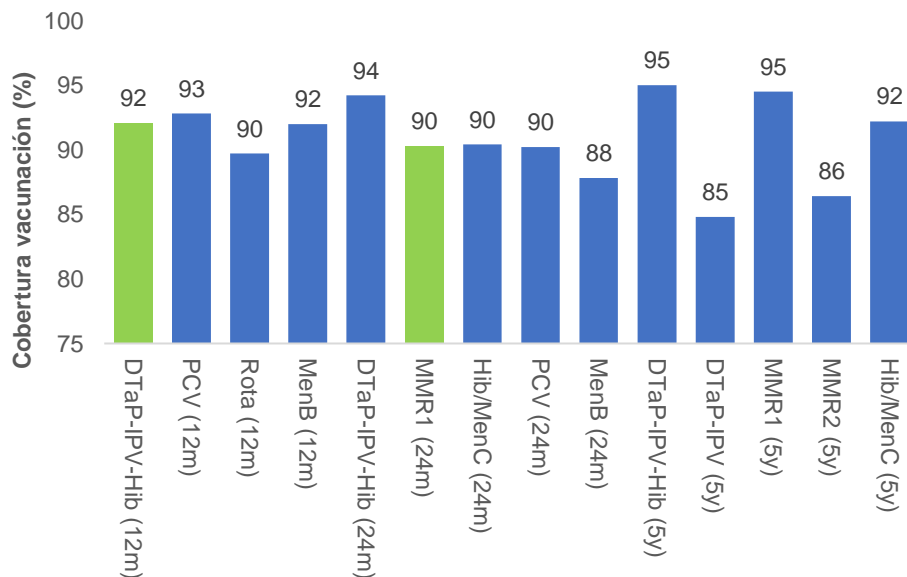
Fuente: WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

El último reporte para la cobertura vacunal en niños de Reino Unido reveló que para el 2018 la cobertura disminuyó en todas las rutinas de vacunación. De hecho la cobertura de la vacuna DTaP-IPV-Hib, contra la difteria, tétanos, tosferina, polio, Hib y hepatitis B que se aplica a los 12 meses de edad fue de 92,1%, cifra que no había sido tan baja desde 2008, mientras que la cobertura de la DTaP-IPV-Hib que se aplica a los 24 meses disminuyó del 95% al 94,2%, cifra que se había mantenido sin cambios desde 2008 (Public Health England, 2019).

A pesar de la mayoría de las vacunas exceden el 90% de la cobertura a nivel nacional, la meta de cobertura vacunal que mantiene Reino Unido es del 95%, meta que únicamente cumplen la dosis de refuerzo de la DTaP-IPV-Hib que se aplica a los 5 años y la vacuna contra el sarampión, rubeola y paperas (MMR1) que se aplicó a todos los niños desde los 24 meses hasta los 5 años.

Gráfico 32: Cobertura de Inmunizaciones en Reino Unido – Año 2018



Fuente: National Health Service (2019)

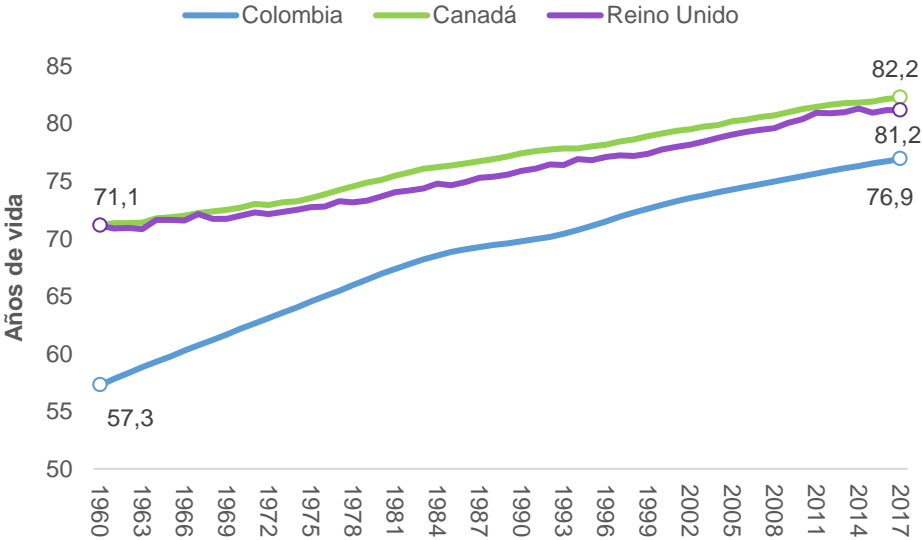
Elaboración: Valeria Velasco

Comparación entre países

Reino Unido es el primer país en contar formalmente con un programa de inmunizaciones, puesto que en 1956 este se implementa a nivel nacional con dos vacunas, mientras que en el caso de Canadá este se implementa en 1964 y en Colombia en 1979. Esto no quiere decir que estos países no hayan tenido campañas o rutinas de inmunización previas, si no que no tenían en claro la población a vacunar, objetivos de inmunización ni cobertura vacunal.

Al comparar la esperanza de vida a lo largo de la historia entre Colombia, Canadá y Reino Unido, se puede evidenciar a simple vista que el rango en edades para la esperanza de vida de Canadá y Reino Unido es mucho más alto que en el caso de Colombia, puesto que mientras a inicios de la década de los años 60 la esperanza de vida en Colombia era de aproximadamente 57 años, en Reino Unido y Canadá esta estaba por encima de los 70 años de vida. Y a pesar de las diversas estrategias que han implementado estos países en temas de salud, se puede apreciar que para el año 2017 aún existe esta brecha en la esperanza de vida en estos países, aunque en menor manera, ya que en 1960 esta era de casi 11 años y en la actualidad es de apenas 5 años, ya que Colombia tiene una esperanza de vida de 77 años, mientras que Reino Unido de 81 años y Canadá de 82 años de vida.

Gráfico 33: Esperanza de vida en Colombia, Canadá y Reino Unido (1960 – 2017)



Fuente: Banco Mundial (2019)

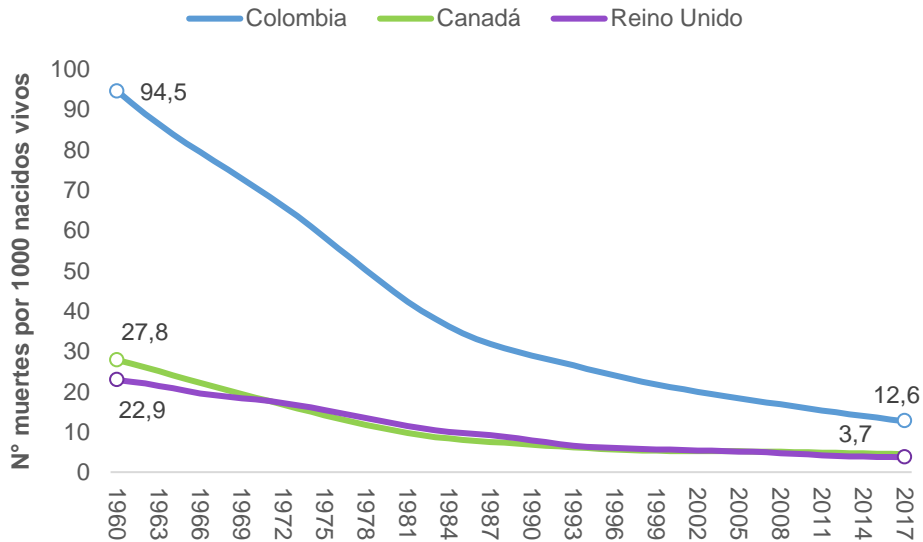
Elaboración: Valeria Velasco

En el caso de la mortalidad infantil y mortalidad en menores de 5 años se puede observar que Colombia es el aquel dentro de los países a analizar que cuenta con las tasas de mortalidad más altas en comparación a Reino Unido y Canadá. En la década de los 60 la tasa de mortalidad infantil en Colombia era de 94 de muertes en niños menores de 1 año por cada mil nacidos vivos, mientras que en el caso de Canadá era de 28 muertes en menores de 1 año por cada mil nacidos vivos y Reino Unido era de 22 muertes en menores de 1 año por cada mil nacidos vivos. En el caso de la mortalidad en menores de 5 años se puede apreciar que para Colombia se registraban 136 muertes de menores de 5 años por cada mil nacidos vivos, mientras que en el caso de Canadá era de 32 muertes por cada mil nacidos vivos y en Reino Unido de 27 muertes por cada mil nacidos vivos.

Para el 2017 en Colombia la tasa de mortalidad infantil fue de 12 muertes en menores de 1 año por cada mil nacidos vivos, en Canadá de 4 muertes por cada mil nacidos vivos y en

Reino Unido de 3,7 muertes por cada mil nacidos vivos. Mientras que la tasa de mortalidad en menores de 5 años tiene una razón de 14 muertes en menores de 5 años por cada mil nacidos vivos en Colombia, 5 muertes en menores de 5 años por cada mil nacidos vivos en Canadá y 4 muertes en menores de 5 años por cada mil nacidos vivos en Reino Unido.

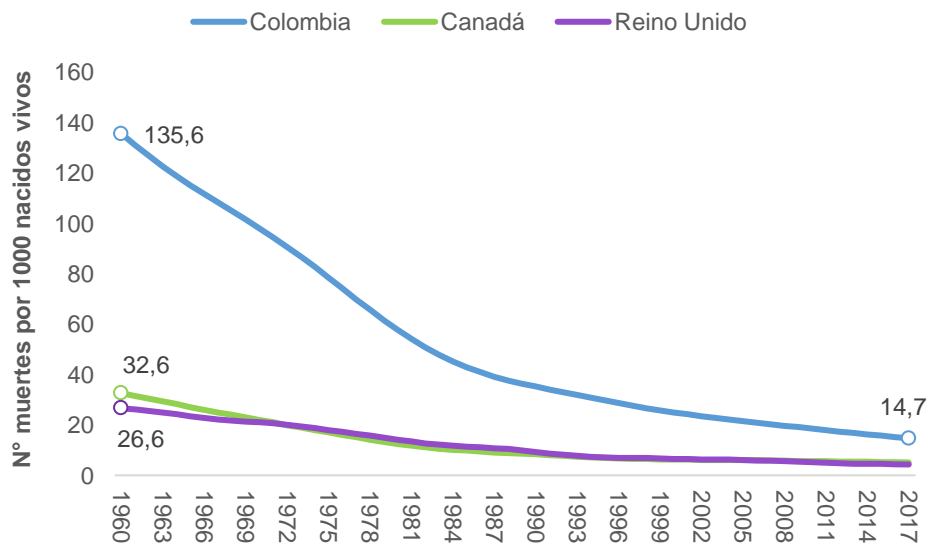
Gráfico 34: Mortalidad Infantil en Colombia, Canadá y Reino Unido (1960 – 2017)



Fuente: UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Gráfico 35: Mortalidad en menores de 5 años en Colombia, Canadá y Reino Unido (1960 – 2017)



Fuente: UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

A continuación, se puede apreciar el año de introducción de las principales vacunas en los diferentes países. La vacuna contra la viruela es la primera vacuna en introducirse en la mayoría de los países, en el caso de Reino Unido se introduce en 1796, en Canadá en 1916 y en Colombia en 1840. La vacuna triple viral contra el sarampión, paperas y rubeola se introduce por primera vez en Reino Unido en 1988, en Canadá en 1983 y en Colombia en 1995, mientras que la segunda dosis de esta vacuna se introduce en 1996 en Reino Unido y en 1997 en Canadá y Colombia. Una de las últimas vacunas en introducirse dentro de los esquemas de vacunación de cada país es la vacuna contra el Virus del Papiloma Humano (VPH) la cual se introdujo en 2006 en Canadá, 2008 en Reino Unido y 2012 en Colombia. Generalmente Reino Unido es el primero en introducir vacunas dentro de su plan de inmunizaciones, siendo así el pionero en vacunación, tiempo después estas son introducidas en el resto de los países, sin embargo, existen casos como el de la vacuna contra la *Haemophilus influenzae* tipo b (Hib) que se introdujo primero en Canadá y posteriormente en Reino Unido.

Tabla 5: Año de introducción de vacunas en el país

Enfermedad	Colombia	Canadá	Reino Unido
Antineumocócica conjugada	2011	2002	1999
Hib	1998	1986	1992
Hepatitis B	1994	1998	1998
Influenza	2007	2004	2000
Pentavalente	2002	2004	2004
Rotavirus	2009	2017	2013
SRP1	1995	1983	1988
SRP2	1997	1997	1996
VPH	2012	2006	2008

Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Oxford Vaccine Group & Canadian Public Health Association

Elaboración: Valeria Velasco

Uno de los objetivos de los planes de inmunizaciones es reducir y la incidencia de enfermedades prevenibles por vacunación y erradicarlas por completo. Al igual que en el caso de introducción de vacunas, la viruela es la primera enfermedad en ser erradicada a nivel mundial, Reino Unido y Colombia se declararon libres de viruela en el año 1971, mientras que Canadá lo hizo en 1977. En el caso de la poliomielitis Reino Unido fue el primero en declararse libre de esta enfermedad, en el año 1988, mientras que Canadá y Colombia lo hicieron en 1994. Los casos más recientes de erradicación de enfermedades son el sarampión y la rubeola, en el caso de la primera esta fue erradicada en Colombia en 2014, lo cual se debe a los esfuerzos de la Organización Panamericana de la Salud por

erradicar a esta enfermedad; Canadá se declara libre de sarampión en el 2016 y Reino Unido en el 2017.

Tabla 6: Año de erradicación de enfermedades prevenibles por vacunación

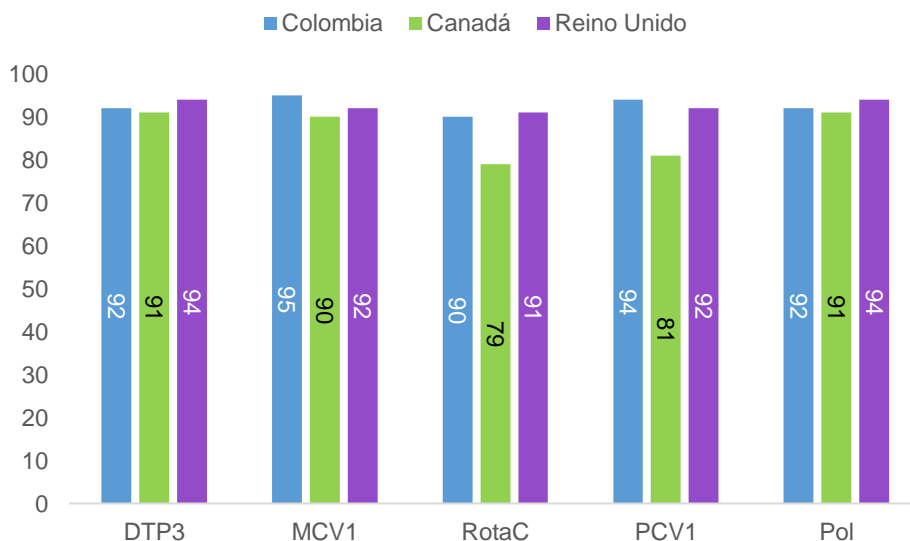
Enfermedad	Colombia	Canadá	Reino Unido
Viruela	1971	1977	1971
Poliomielitis	1994	1994	1988
Sarampión	2014	2016	2017
Rubeola	2014	2015	2015

Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Oxford Vaccine Group & Canadian Public Health Association

Elaboración: Valeria Velasco

La meta de cobertura de inmunización para los tres países es del 95% para todas las vacunas a nivel nacional, sin embargo, ninguno de los países cumple esta meta aún. Reino Unido es el que se acerca más al cumplimiento de esta meta, mientras que en el caso de Canadá y Colombia mantienen un porcentaje de cobertura vacunal del 90%.

Gráfico 36: Cobertura de vacunación contra principales enfermedades en Colombia, Canadá y Reino Unido – 2018



Fuente: WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Al comparar la cobertura de inmunización de las principales vacunas de cada país, se puede apreciar que para el 2018 Colombia y Reino Unido tienen un mayor porcentaje de cobertura

en la mayor parte de vacunas que Canadá. En el caso de la vacuna contra el sarampión MCV1 la cobertura de vacunación que tiene Colombia es del 95%, mientras que Reino Unido cuenta con el 92% y Canadá con el 90%. Para el caso de la DTP3, Reino Unido cuenta con el 94% de cobertura, Colombia con el 92% y Canadá con el 91%. De igual forma para la vacuna contra el rotavirus la cobertura de Reino Unido es de 91%, de Colombia del 90% y de Canadá del 79%.

Cuando se analizó el caso de Canadá y Reino Unido se pudo apreciar que a pesar de que existen altas coberturas vacunales, se presentan varios brotes de la enfermedad que estas vacunas están previniendo, mientras que en Colombia la incidencia de casos es mínima. Esto se debe a dos factores: (1) la población objetivo no es igual dependiendo del país, no es igual comparar el 5% de personas no vacunadas de 100 mil habitantes que de 10 mil habitantes, y es evidente que la población de Canadá y Reino Unido es mucho mayor que la de Colombia; (2) atraso en esquema de vacunación y que no cumplimiento de intervalos de vacunación debido a falsas contraindicaciones o desabastecimientos, esto último quiere decir que no la aparición de casos no depende únicamente de la no vacunación del infante, sino que también se pueden presentar casos si no se vacuna a tiempo al niño, ya que al darse una demora en la vacunación se incrementa el riesgo de infección por esta enfermedad, ya que se puede dar reticencia o rechazo vacunal.

Los tres países analizados en este capítulo cuentan con uno o varios organismos nacionales encargados de los programas de inmunizaciones nacionales. En el caso de Colombia, el PAI está a cargo del Ministerio de Salud y Protección Social, específicamente del Grupo de enfermedades inmunoprevenibles, mientras que en el caso de Canadá está bajo la dirección del Comité Consultivo Nacional sobre Inmunización (NACI) y la Agencia de Salud Pública de Canadá; y en el caso de Reino Unido, es el Comité Conjunto de Vacunación e Inmunización (JCVI), el Servicio Nacional de Salud (NHS) y Salud Pública de Inglaterra (PHE).

Todos cuentan con directrices específicas para la implementación del programa de inmunizaciones a nivel nacional, provincial y local, sin embargo, únicamente Canadá y Reino Unido tienen un organismo que realiza recomendaciones acerca de inmunizaciones para los distintos niveles de gobernanza (NACI y JCVI). Además, Reino Unido es el único que dentro de sus leyes determina que las recomendaciones que realiza JCVI deben ser implementadas a nivel nacional, regional y local, independientemente de la decisión del Ministro de Salud, mientras que en el caso de Canadá el NACI da recomendaciones y es el Ministro de Salud el que toma la decisión final de implementar o no las recomendaciones.

Tabla 7: Cuadro comparativo entre Colombia, Canadá y Reino Unido

Indicador / País	Colombia	Canadá	Reino Unido
Organismo nacional encargado del PAI	Ministerio de Salud y Protección Social (Grupo de enfermedades inmunoprevenibles)	Comité Consultivo Nacional sobre Inmunización (NACI) y Agencia	Comité Conjunto de Vacunación e Inmunización (JCVI), Servicio Nacional de Salud

		de Salud Pública de Canadá	(NHS) y Salud Pública de Inglaterra (PHE)
Normativa	Plan Decenal de Salud Pública 2012 – 2021 y Lineamientos para la Gestión y Administración del PAI	Estrategia Nacional de Inmunización y Directrices Nacionales para las Prácticas de Inmunización	Libro Verde de Inmunización contra enfermedades infecciosas y Cartas del Director Médico de Reino Unido (CMO)
Año de Introducción 1° vacuna	1840: Vacuna contra la viruela	1918: Vacuna contra la tosferina	1796: Vacuna contra la viruela
Año Introducción PAI	1975	1964	1956
Esquema de vacunación	Alrededor de 21 vacunas	Alrededor de 14 vacunas	Alrededor de 12 vacunas
Objetivo Cobertura Vacunas	95%	95%	95%
Cobertura Nacional Vacunas	La cobertura de la mayoría de las vacunas está por encima del 90%	Ninguna vacuna cumple con la meta nacional, todas se mantienen alrededor del 90%	Solo 2 cumplen con la meta nacional, la mayoría están en el 90%

Elaboración: Valeria Velasco

De igual manera, los principales desafíos a los que se enfrentan Canadá y Reino Unido son la disminución de la cobertura vacunal dada la desconfianza de la población en la efectividad de las vacunas dado el movimiento antivacunas y a la desinformación en general; y la creación de nuevas vacunas para las principales enfermedades causantes de mortalidad infantil en niños. Mientras que en el caso de Colombia se busca tener mejores sistemas de vigilancia de las enfermedades prevenibles por vacunación y mejorar el acceso y equidad de las vacunas.

Capítulo II: Análisis Costo Beneficio entre el Programa Ampliado de Inmunizaciones y tratar las enfermedades que previene el PAI: Caso Sarampión

Dimensiones para estimar el Costo – Beneficio del tratamiento del Sarampión

Cuando se realiza un análisis costo beneficio se busca evaluar las diferentes alternativas dando un valor monetario a los beneficios obtenidos, sean estos años de vida ganados, días de trabajo perdidos o complicaciones médicas evitadas.

En este caso las alternativas que se consideraran para la realización del análisis costo beneficio son: (1) Aplicación del Programa Ampliado de Inmunizaciones para el sarampión, lo que implica costear el proceso de vacunación de la población contra esta enfermedad, y (2) Tratamiento del sarampión cuando este ya ha impactado sobre la población. Mientras que los beneficios obtenidos de la primera alternativa, es decir la inmunización, serán cuantificados como las complicaciones medicas evitadas que se producen cuando no se trata a tiempo el sarampión. Los costos de tratar las complicaciones médicas serán considerados dentro de la segunda alternativa, de tal manera que se comparará el proceso de inmunización versus el tratamiento del sarampión y las complicaciones médicas causadas por no tratar el sarampión.

Para estimar el costo del tratamiento del sarampión se tomará en cuenta el costo del diagnóstico de la enfermedad, el número de visitas médicas y el costo de estas, el costo de los medicamentos y los exámenes médicos que se tengan que realizar, para lo cual este estudio se basó en la Guía práctica de la eliminación de sarampión propuesta por la Organización Panamericana de la Salud, el Manual de procedimientos del subsistema alerta – acción SIVE del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, el Tarifario de prestaciones para el sistema nacional de salud 2018 también creado por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador y el Consolidado de precios de medicamentos de la Secretaría Técnica de Fijación de Precios de Medicamentos del Ecuador.

En cuanto al costo de vacunación contra el sarampión se tomarán en cuenta los datos disponibles de costo de biológicos emitidos por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador para el año 2018 y los costos correspondientes a personal obtenidos del Tarifario de Prestaciones para el Sistema Nacional de Salud (TPSNS).

Finalmente, para costear los efectos de las complicaciones médicas causadas por el sarampión, se utilizará la misma metodología que en el costeo del tratamiento del sarampión, por lo que también se utilizará el TPSNS y el Consolidado de precios de medicamentos. Además, se usará el apoyo de tres guías: (1) La Guía Práctica Clínica para

la Neumonía adquirida en comunidad en pacientes de 3 meses a 15 años del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, (2) El Manual clínico para los servicios de salud: Tratamiento de la diarrea de la Organización Panamericana de la Salud y (3) La Guía de Bolsillo para la Atención integrada a las enfermedades prevalentes de la infancia (AIEPI) de la Organización Mundial de la Salud.

Tabla 8: Variables e indicadores del costo – beneficio del tratamiento del sarampión

Objetivo	Dimensión	Variables	Indicadores	Fuentes	
Estimar el Costo - Beneficio del tratamiento del Sarampión	Costo Tratamiento Sarampión	Diagnóstico	Costo del diagnóstico	TPSNS (MSP, 2018).	
		Vistas Médicas	Número de visitas médicas	Consolidado de precios de medicamentos (MSP, 2018).	
			Costo de la visita médica		
		Medicinas	Costo de los medicamentos	Guía práctica para la eliminación del sarampión (OPS, 2007).	
	Exámenes	Costo de los exámenes médicos			
	Costo Vacunación	Biológicos	Costo vacunas	Manual SIVE (MSP, 2014).	
			Costo implementos		
	Costo Consecuencias Sarampión	Costos institucionales	Visita intramural o extramural	Guía práctica para la neumonía (MSP, 2017). Tratamiento de la diarrea (OPS, 2008). Guía de Bolsillo AIEPI (OMS, 2000).	
			Diagnóstico		Costo del diagnóstico
			Vistas Médicas		Número de visitas médicas
					Costo de la visita médica
	Medicinas	Costo de los medicamentos			
Exámenes	Costo de los exámenes médicos				

Elaboración: Valeria Velasco

El Tarifario de Prestaciones para el Sistema Nacional de Salud (TPSNS) refleja los valores máximos para el reconocimiento económico para las prestaciones en promoción, prevención, recuperación, rehabilitación y cuidados paliativos de todos los establecimientos de salud que pertenecen a la Red Pública Integral de Salud (RPIS) y a la Red Privada Complementaria (RPC) en su relacionamiento con la Red Pública Integral de Salud (RPIS), de conformidad con la normativa vigente (Ministerio de Salud Pública Ecuador, 2018)

El TPSNS se maneja con dos factores de conversión: Factor de conversión monetario (FCM) y Unidades de valor relativo (UVR). El FCM es un valor numérico expresado en dólares americanos que representa los costos directos e indirectos de la producción de servicios de la salud diferenciado para servicios profesionales médicos (honorarios médicos) y servicios institucionales (servicios de apoyo diagnóstico, uso de salas hospitalarias, procedimientos médicos, etc.)

Mientras que las UVR son valores numéricos ponderados que expresan cada servicio o procedimiento médico diferenciados por niveles de atención, para esta estimación se manejan cinco criterios: (1) tiempo de los profesionales, (2) habilidad, (3) severidad de la enfermedad, (4) riesgo para el usuario o paciente y (5) riesgo para el médico.

Para obtener el costo real de un servicio de salud según el TPSNS se multiplica a las unidades de valor relativo (UVR) por el factor de conversión monetaria (FCM) correspondiente, este valor debe registrar el techo máximo que se puede pagar por el reconocimiento económico entre prestadores de salud y financiadores o aseguradores.

Costeo del tratamiento del Sarampión

El sarampión es una enfermedad viral contagiosa, la cual es considerada como una de las principales causas de morbilidad, mortalidad y discapacidad en los países en desarrollo (OPS, 2007). El sarampión se produce a nivel mundial y dependiendo de las estaciones tiene características diferentes, en climas templados se produce a finales de invierno e inicios de primavera, mientras que en climas tropicales se transmite más después de las lluvias.

El sarampión es una de las enfermedades que se transmite de manera más fácil, la transmisión se da por medio de gotitas expulsadas del aparato respiratorio que entran en contacto con otro ser humano o mediante el contacto directo con secreciones nasales o faríngeas de la persona infectada. El sarampión es un virus que afecta únicamente al ser humano y se caracteriza por la aparición de ciertos síntomas como: fiebre, conjuntivitis, coriza⁹, tos, manchas de Koplik¹⁰ y finalmente exantemas¹¹, aunque algunas veces se puede dar también bronquitis en el paciente (Ministerio de Salud Pública Ecuador, Manual de procedimientos del subsistema Alerta Acción SIVE, 2014)

El sarampión no es la única enfermedad que presenta este tipo de síntomas, ya que la rubeola, escarlatina, dengue o la fase inicial de la varicela pueden ser confundidos con el sarampión al momento de diagnosticarlo por la presencia de fiebre, exantemas y ciertos síntomas comunes. En la mayoría de los casos se utilizan pruebas ELISA de IgM para diferenciarlas, sin embargo, esto se puede apreciar de mejor manera en la tabla número 9.

Tabla 9: Comparación de las características clínicas y epidemiológicas del sarampión y su diagnóstico diferencial

Enfermedad	Sarampión	Rubéola	Dengue
Periodo de Incubación (días)	7 – 21	12 – 23	3 – 14
Fiebre	Si	Si	Si
Exantema	Si (4 a 7 días)	Si (4 a 7 días)	Si (3 a 5 días)
Conjuntivitis	Si	No	Si

⁹ Inflamación de la mucosa de las fosas nasales.

¹⁰ Pequeñas manchas blancas en la cara interna de la mejilla.

¹¹ Erupción de la piel, de color rojizo y más o menos extensa, que suele ir acompañada o precedida de fiebre; es la manifestación de un gran número de infecciones.

Tos	Si	No	No
Coriza	Si	No	No
Prueba serológica para detectar infección aguda	IgM	IgM	IgM

Fuente: Organización Panamericana de la Salud (2007)

Elaboración: Valeria Velasco

Diagnóstico

El método más utilizado para diagnosticar un caso sospechoso de sarampión es una tomar una muestra de sangre, en los primeros 28 días de la erupción cutánea, a la cual se realiza una prueba de anticuerpos IgM (inmunoglobulina de clase M) específicos contra el sarampión mediante el ensayo de inmunoabsorción ligado a enzimas (ELISA). Cabe recalcar que esta prueba se puede realizar siempre y cuando la persona no haya recibido una vacuna que contenga el antígeno del sarampión entre 8 días y 6 semanas antes de que se haya tomado la muestra de sangre (Organización Panamericana de la Salud, 2007).

En segundo lugar, se realiza una prueba de seroconversión de anticuerpos IgG (inmunoglobulina de clase G) mediante el método ELISA nuevamente, la cual se realiza dos semanas después de que se tomó la primera muestra de sangre con la finalidad de determinar si los anticuerpos que responden el virus del sarampión se han incrementado, de manera más específica se busca verificar si existe un aumento al cuádruple o más de la concentración del virus del sarampión.

Generalmente cuando se produce una infección por sarampión se pueden identificar los anticuerpos IgG entre 5 y 7 después de que se detecten los anticuerpos IgM, llegando a su valor máximo, es decir cuando se presenta la mayor cantidad de anticuerpos, entre 2 y 3 semanas después de las erupciones, aunque la presencia de estos en una persona infectada perdurará por el resto de su vida.

La exposición del virus del sarampión a personas que han sido recientemente vacunadas, no se puede detectar con las pruebas de anticuerpos IgM o IgG, por lo que se recurre a otro tipo de análisis para determinar si existe una infección reciente. En este caso se requiere tomar muestras de orina, hisopado nasal, hisopado faríngeo o hisopado nasofaríngeo, mediante la cual se hace una prueba PCR y/o genotipificación mediante secuenciación, en la cual se busca aislar al virus del sarampión en un cultivo celular o la detección directa del ARN en la muestra clínica con la finalidad de determinar si se trata de un virus de tipo salvaje o si solo es una cepa vacunal.

En el caso específico de Ecuador se comparó la información de la Guía práctica para la eliminación del sarampión de la OMS con el Manual de procedimientos del Subsistema Alerta Acción SIVE del Ministerio de Salud del Ecuador, con lo cual se verificó que se rigen bajo los mismos procedimientos para el diagnóstico del sarampión.

Para la estimación del costo del diagnóstico del sarampión se utilizó el apoyo de la sección de Servicios de apoyo diagnóstico y terapéutico del TPSNS. Cada uno de los exámenes en esta sección cuentan con un código área de análisis, descripción y unidades de valor relativo (UVR) por nivel de atención. En este caso el área de análisis en el que nos centraremos es en la de la inmunología, dado que las pruebas que se requieren para el diagnóstico del sarampión se sitúan en esta área.

En primer lugar, se busca obtener la valoración estimada de costos de la prueba de anticuerpos IgM mediante el método ELISA, la cual en el tarifario se encuentra descrita como: Sarampión, anticuerpos IgM, y corresponde al tercer nivel de atención con un valor de UVR de 2,84.

En segundo lugar, la valoración estimada de la prueba de seroconversión de anticuerpos IgG, se encuentra descrita en el tarifario como: Sarampión, anticuerpos IgG, la cual también corresponde al tercer nivel de atención de salud con un valor de UVR de 2,84.

Finalmente, para la valoración de la prueba PCR y/o genotipificación mediante secuenciación se utilizó el área de análisis del tarifario de estudio genético y molecular, ya que como se describió anteriormente, lo que se busca es determinar si se trata de un virus salvaje o de una cepa vacunal; esta prueba no se encuentra descrita exactamente como PCR para identificar el virus del sarampión por lo que se utilizó el costeo de una de las pruebas similares descritas por el manual de procedimientos del Subsistema Alerta Acción SIVE que es la detección de citomegalovirus por PCR, la cual tiene valor de UVR de 21,57 e igualmente corresponde al tercer nivel de atención de salud.

Una vez obtenidas las unidades de valor relativo para cada prueba, se las multiplica por el factor de conversión monetario correspondiente, que en este caso será el de los servicios institucionales, específicamente laboratorio, el cual cuenta con el mismo FCM para los tres niveles de atención que es de 6,21 dólares.

Tabla 10: Costo estimado del diagnóstico del sarampión en el sistema sanitario público ecuatoriano

Actividades	Código Tarifario	UVR	FCM	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Detección del anticuerpo IgM	86790000	2,84	6,21	17,64	1	17,64
Seroconversión de IgG	86790003	2,84	6,21	17,64	1	17,64
PCR	87497000	1,52	6,21	21,57	1	21,57
Costo estimado final						56,84

Elaboración: Valeria Velasco

Esto se puede apreciar de mejor manera en la tabla 10, en la cual se encuentran resumidas las tres pruebas para el diagnóstico del sarampión sus respectivas unidades de valor

relativo y el factor de conversión por el cual deben ser multiplicadas, dando así el valor unitario de cada prueba. Además, se expresa la frecuencia, es decir el número de veces que las actividades (pruebas) deben ser ejecutadas, que en este caso es uno dado que al ser un diagnóstico estas pruebas solo se realizan una vez. Finalmente, se multiplica la frecuencia con el valor unitario y se obtiene el valor final de cada prueba, los cuales se suman dando como resultado un valor de 56,84 dólares por el diagnóstico de un individuo que presente el virus del sarampión.

Tratamiento

Para el tratamiento del sarampión se toma en cuenta dos aspectos: (1) el número de consultas médicas que se requieren para tratar a la enfermedad y (2) los medicamentos que se utilizarán, cabe recalcar que las dosis de estos últimos no son iguales para todos los pacientes, ya que según la edad necesitarán más o menos medicamento. Dado que el sarampión se produce generalmente en niños y con la finalidad de abarcar a la mayor parte de la población, se ha dividido al tratamiento en tres grupos de edad: (a) menores de 6 meses, (b) de 6 a 12 meses y (c) de 12 meses en adelante.

Para el caso del sarampión se requieren de dos consultas médicas durante el tratamiento, la primera es una consulta médica general en la que se examina el estado del paciente y se receta los medicamentos correspondientes, y la segunda es una consulta médica nutricional, la cual se realiza dado que muchos niños tardan de cuatro a ocho semanas en recuperar plenamente el estado de nutrición previo cuando se enferman de sarampión.

Para el costo estimado de las consultas médicas se utilizó como referencia a la consulta externa inicial correspondiente a la sección de servicios de consulta externa del TPSNS; dado que se conoce que el paciente debe ser tratado por sarampión se escogió la visita en la oficina de un nuevo paciente, que requiere de tres componentes: (1) historia focalizada extendida al problema, (2) examen físico focalizado extendido y (3) decisión médica que tenga como tiempo mínimo 20 minutos, esta tiene un valor de UVR de 9,50.

El FCM que se utilizará en este caso es el de servicios profesionales médicos del primer nivel de atención de salud para la evaluación y seguimiento general, el cual comprende consultas externas, visitas domiciliarias, supervisión médica, atención en residencias, cuidado intrahospitalario, interconsultas y atención de emergencia. Este tiene un valor de 1,25 dólares, el cual al multiplicarlo por las UVR da un total de 11,88 dólares por cada consulta médica, es decir en total 23,75 dólares para las dos consultas médicas necesarias.

Tabla 11: Costo estimado del tratamiento del sarampión en el sistema sanitario público ecuatoriano (Consultas médicas)

Actividades	Código Tarifario	UVR	FCM	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Consulta médica general	99202	9,5	1,25	11,88	1	11,88

Consulta médica nutricional	99202	9,5	1,25	11,88	1	11,88
Costo estimado final						23,75

Elaboración: Valeria Velasco

En el caso de los medicamentos utilizados para el tratamiento del sarampión, se recomienda administrar vitamina A el día que se diagnostica la presencia de sarampión y al día siguiente, de igual manera se debe administrar un antipirético con la finalidad de bajar la fiebre del paciente cada 4 o 6 horas durante un día, y finalmente se prescribe el aporte de líquidos como soluciones de rehidratación oral.

Niños menores de 6 meses

Para los niños menores de 6 meses se debe administrar una dosis de 50 000 UI el día que se diagnostica y al día siguiente, al igual que 40 miligramos (mg) del antipirético cada 4 o 6 horas por un día y la solución de rehidratación oral de 200 a 400 mililitros (ml).

Para el costo estimado de los medicamentos se utilizó el Consolidado de precios techo de la Secretaria Técnica de Fijación de Precios de Medicamentos del Ecuador, en el cual se detalla el precio máximo de los principales medicamentos utilizados en el sistema de salud.

La vitamina A que tomamos en cuenta para este análisis se encuentra en el consolidado de precios como Retinol en cápsulas con una concentración de 50 000 UI con un precio techo de 0,11 centavos por unidad. Dado que se detalla que para los niños menores de 6 meses se debe administrar dos dosis de vitamina A, se multiplica por dos al valor unitario dando como resultado un valor total de 0,22 centavos.

En cuanto al antipirético tomamos en cuenta el más común que en este caso es el paracetamol en tableta con una concentración de 80 miligramos (mg) y un precio techo de 0,04 centavos; se espera que el paciente ingiera 2 tabletas en total, partiéndolas a la mitad para cada administración.

Finalmente, para la administración de líquidos, la solución de rehidratación se encuentra descrita como Dextrosa en solución salina en forma de solución para infusión con una presentación comercial de 500 mililitros (ml) con un precio techo de 0,84 dólares, esta puede ser en forma de Pedalyte que es el nombre más conocido. Dado que el tratamiento especifica que se debe administrar de 200 a 400 ml, se espera que el infante consuma $\frac{3}{4}$ partes de una unidad comercial de la solución de rehidratación, sin embargo, al no poder pagar por solo una parte de la solución dada la presentación comercial, se consideró una unidad que debe multiplicarse con el precio techo resultando un valor total de 0,84 dólares.

Al sumar el valor de toda la medicación administrada da un total de 1,14 dólares por el tratamiento de este grupo de edad, lo cual se puede apreciar de mejor manera en la tabla número 12.

Tabla 12: Costo estimado de medicamentos para el tratamiento del sarampión (Niños menores de 6 meses)

Actividades	Código Tarifario	Dosis	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Vitamina A	1556	50 000 UI	0,11	2	0,22
Antipirético	1479	80 mg	0,04	2	0,08
SRO	697	500 ml	0,84	1	0,84
Costo estimado final					1,14

Elaboración: Valeria Velasco

Niños de 6 a 11 meses

Para los niños de 6 a 11 meses se debe administrar una dosis de 100 000 UI el día que se diagnostica y al día siguiente, al igual que 80 miligramos (mg) del antipirético cada 4 o 6 horas por un día y la solución de rehidratación oral de 1740 a 1890 mililitros (ml).

La vitamina A al igual que en caso anterior tiene una concentración de 50 000 UI con un precio techo de 0,11 centavos por unidad, dado para los niños de 6 a 11 meses se debe incrementar la dosis, se multiplica por cuatro al valor unitario dando como resultado un valor total de 0,44 centavos.

En cuanto al antipirético se mantiene la tableta con una concentración de 80 miligramos (mg) y un precio techo de 0,04 centavos, se espera que el paciente ingiera 4 tabletas en total durante el día, teniendo un valor total de 0,16 centavos.

Finalmente, para la solución de rehidratación se mantiene la presentación comercial de 500 mililitros (ml) con un precio techo de 0,84 dólares; dado que el tratamiento especifica que se debe administrar de 400 a 600 ml, se espera que el infante consuma 1 unidades de la solución de rehidratación, lo que al multiplicarse con el precio techo da un valor total de 0,84 dólares.

Al sumar el valor de toda la medicación administrada da un total de 1,44 dólares por el tratamiento de este grupo de edad, lo cual se puede apreciar de mejor manera en la tabla número 13.

Tabla 13: Costo estimado de medicamentos para el tratamiento del sarampión (Niños de 6 a 11 meses)

Actividades	Código Tarifario	Dosis	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Vitamina A	1556	50 000 UI	0,11	4	0,44
Antipirético	1479	80 mg	0,04	4	0,16
SRO	697	500 ml	0,84	1	0,84
Costo estimado final					1,44

Elaboración: Valeria Velasco

Niños mayores de 12 meses

Para los niños mayores de 12 meses se debe administrar una dosis de 200 000 UI el día que se diagnostica y al día siguiente, antipirético entre 120 y 480 miligramos (mg) cada 4 o 6 horas por un día y la solución de rehidratación oral de 1920 a 2700 mililitros (ml).

La vitamina A al igual que en caso anterior tiene una concentración de 50 000 UI con un precio techo de 0,11 centavos por unidad, dado para los niños mayores de 12 meses se debe incrementar la dosis, se multiplica por ocho al valor unitario dando como resultado un valor total de 0,88 centavos.

En cuanto al antipirético, se utilizará una tableta más concentrada de 325 miligramos (mg) y un precio techo de 0,20 centavos, se espera que el paciente ingiera 4 tabletas en total durante el día, teniendo un valor total de 0,80 centavos.

Finalmente, para la solución de rehidratación se mantiene la presentación comercial de 1000 mililitros (ml) con un precio techo de 1,58 dólares; dado que el tratamiento especifica que se debe administrar de 600 a 800 ml, se espera que el infante consuma una unidad de la solución de rehidratación, lo que al multiplicarse con el precio techo da un valor total de 1,58 dólares.

Al sumar el valor de toda la medicación administrada da un total de 3,26 dólares por el tratamiento de este grupo de edad, lo cual se puede apreciar de mejor manera en la tabla número 14.

Tabla 14: Costo estimado de medicamentos para el tratamiento del sarampión (Niños mayores de 12 meses)

Actividades	Código Tarifario	Dosis	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Vitamina A	1556	50 000 UI	0,11	8	0,88
Antipirético	1480	325 mg	0,02	4	0,80
SRO	698	1000 ml	1,58	1	1,58
Costo estimado final					3,26

Elaboración: Valeria Velasco

Seguimiento

Una vez que se aplica el tratamiento se debe realizar un seguimiento apropiado el paciente para ver como progresa su estado de salud, para lo cual se requieren dos consultas médicas, una general y una nutricional. Para el costo estimado de las consultas médicas se utilizó como referencia a la consulta externa subsecuente del TPSNS; dado que solo es

una consulta de control esta solo tendrá una duración de 15 minutos y tiene un valor de UVR de 9.

El FCM que se utilizará en este caso es el de servicios profesionales médicos del primer nivel de atención de salud para la evaluación y seguimiento general, el cual tiene un valor de 1,25 dólares, el cual al multiplicarlo por las UVR da un total de 11,25 dólares por cada consulta médica, es decir en total 22,50 dólares para las dos consultas médicas necesarias.

Tabla 15: Costo estimado del seguimiento del paciente en el sistema sanitario público ecuatoriano

Actividades	Código Tarifario	UVR	FCM	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Consulta médica general	99213	9	1,25	11,25	1	11,25
Consulta médica nutricional	99213	9	1,25	11,25	1	11,25
Costo estimado final						22,50

Elaboración: Valeria Velasco

Tomando en cuenta todos los costos antes mencionados, podemos determinar tres resultados, considerando las dosis diferenciadas de medicamentos. Para un niño menor de 6 meses el costo de tratar el sarampión será de 104,23 dólares, para uno de 6 a 11 meses el costo estimado será de 104,53 dólares y finalmente, para un niño mayor de 12 meses el costo de tratar al sarampión será de 106,35 dólares.

Costeo de la vacunación contra el Sarampión

El sarampión es muy contagioso ya que puede transmitirse desde cuatro días antes de la aparición de los exantemas y hasta cuatro días después, aunque la época donde es más probable que una persona se contagie de sarampión se produce tres días antes de la aparición de los exantemas. El virus del sarampión es tan contagioso que se han notificado brotes en poblaciones donde sólo 3% a 7% de las personas eran susceptibles al contagio.

La vacuna para el sarampión se implementó mucho antes de que se implementara el PAI, ya que en 1963 ya se contaba con esta. Sin embargo, antes de que se aplicara esta vacuna se registraban alrededor de 2 millones de muertes al año. A nivel mundial, las defunciones por sarampión han descendido un 84%, pasando de 550 100 en 2001 a 89 780 en 2016, periodo durante el cual se estima que la vacunación contra el Sarampión evitó alrededor de 20,4 millones de muertes, convirtiéndola en una de las mejores inversiones en salud (Organización Mundial de la Salud, 2018).

Los niños están protegidos contra el sarampión hasta los 9 meses de edad debido a los anticuerpos maternos adquiridos de forma pasiva, es por esta razón que se debe vacunar a los infantes a partir de los 12 meses de edad. Según el esquema de vacunación en

Ecuador, se aplica una primera dosis de la vacuna conjugada SRP (sarampión, rubeola y parotiditis) cuando se cumple el primer año de vida, para después aplicar una dosis de refuerzo después de 6 meses a los 18 meses de edad.

Sin embargo, en la planeación de inmunización nacional también se toma en cuenta a un grupo de vacunación tardío, es decir aquellas personas que por algún motivo no fueron inmunizadas dentro del periodo correspondiente al esquema. Estas no son vacunadas con la vacuna conjugada SRP, si no que dadas las recomendaciones internacionales debe administrárseles una dosis de SR, esto debido a que esta vacuna presenta menos riesgos adversos por vacunación tardía que la SRP.

Para determinar el costo de la vacunación contra el sarampión se tomarán en cuenta los datos disponibles de costo de biológicos emitidos por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador y los costos correspondientes a personal obtenidos del Tarifario de Prestaciones para el Sistema Nacional de Salud (TPSNS).

Biológicos

Con la finalidad de realizar una aproximación real al costo de insumos para vacunación se utilizó la información de facturación de importaciones de vacunas del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. En primer lugar, se costea las jeringas, las cuales tienen una medida específica de 0.5 CC 25G x 5/8; se tomó como referencia el pedido para el año 2018 del Ministerio de Salud, que fue de 501.000 unidades, con un valor unitario de 0,04 centavos, lo cual da un subtotal de 19.539 dólares, a este valor debe sumársele el costo del flete o transporte que en este caso es marítimo que es de 5.606 dólares, además de un seguro por parte de la OMS que es de 45,64 dólares y cargos de servicio administrativo (1,25%) y de capitalización (3%) por un valor de 830,4 dólares, lo cual da un valor total de 26.021 dólares.

En segundo lugar, se considera a la vacuna SRP, de la cual según el pedido para el 2018 del MSP fue de 253.441 unidades con un valor unitario de 2,75 dólares, dando un subtotal de 696.962,8 dólares, a lo cual se debe sumar al igual que en el caso de las jeringas el costo del flete (aéreo) de 31.311,1 dólares, el seguro que corresponde a un valor de 9.613,2 dólares y costos de servicio de 29.620,9 dólares, lo cual da un valor total de 767.507,9 dólares.

Finalmente, para la vacuna SR se solicitaron 153.220 unidades con un valor unitario de 2.,48 dólares, obteniendo un subtotal de 379.985,6 dólares, a lo cual se le suma el valor del flete aéreo de 18.721,5 dólares, seguro de 5.262,9 dólares y servicio de 16.149,4 dólares, dando como resultado final 420.119,5 dólares.

Tabla 16: Costo estimado de insumos para vacunación contra el sarampión

Insumos	Cantidad	Valor Unitario	Subtotal	Flete	Seguro	Servicio 4.25%	Valor Total
---------	----------	----------------	----------	-------	--------	----------------	-------------

Jeringa	501.000	0,04	19.539,0	5.606,0	45,64	830,4	26.021,0
SRP	253.441	2,75	696.962,8	31.311,1	9.613,2	29.620,9	767.507,9
SR	153.220	2,48	379.985,6	18.721,5	5.262,9	16.149,4	420.119,5
Costo estimado final							1.213.648,5

Fuente: Ministerio de Salud Pública Ecuador (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Al sumar los valores de vacunas y jeringas obtenemos un total de 1.213.648,5 dólares invertidos en insumos requeridos para la vacunación anual nacional.

Costos Institucionales

Para el caso del personal encargado de vacunar, se tomó en cuenta dos tipos de atención, la intramural que corresponde a la consulta general en un centro de salud, es decir cuando el paciente va al consultorio y es inmunizado; y la extramural que se refiere a la visita domiciliaria cuando el médico o enfermero/a visita al paciente y lo inmuniza en su residencia.

Para el caso de la consulta intramural tomaremos en cuenta a la misma consulta general que para el caso del tratamiento del sarampión, solo que con distinta finalidad (vacunación), esta se encuentra descrita en el TPSNS como una consulta con una duración mínima de 20 minutos, un valor de UVR de 9,50 y un FCM de servicios profesionales médicos del primer nivel de atención de salud de 1,25 dólares, el cual al multiplicarlo por las UVR da un total de 11,88 dólares.

Mientras que para el caso de la consulta extramural consta en el TPSNS como parte de la sección de Atención extramural a la familia – visita domiciliaria, en este caso el tarifario considera una tarifa que incluye el valor de la visita domiciliaria y subsecuente realizada por diferentes profesionales, ya sean médicos, enfermeras y tecnólogos, además de otros costos como movilización, equipos y dispositivos médicos. En este caso se tomó en cuenta a la visita inicial a la familia: promoción y prevención- detección de riesgo, ficha familiar, de 45 a 60 minutos, que tiene un valor de UVR de 4,10 y un FCM de servicios profesionales médicos del primer nivel de atención de salud de 1,25 dólares, el cual al multiplicarlo por las UVR da un total de 5,13 dólares.

Tabla 17: Costo estimado de los costos institucionales para vacunación contra el sarampión

Actividades	Código Tarifario	UVR	FCM	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Consulta Intramural	99213	9,5	1,25	11,88	1	11,88
Consulta Extramural	398101	4,1	1,25	5,12	1	5,13

Elaboración: Valeria Velasco

Para determinar el porcentaje de personas vacunadas mediante atención intramural o extramural se utilizaron los datos de vacunas aplicadas durante el 2018 del Ministerio de Salud Pública. En esta base no constan el número de vacunas específicas que fueron aplicadas de manera extramural o intramural para el caso del sarampión, únicamente se encuentra disponible esta información de manera general para todo tipo de vacunas, dando un total de 2.088.483 de vacunas aplicadas de manera intramural y 261.704 de manera extramural, entendida como atención comunitaria, visitas domiciliarias y seguro campesino extramural del IESS.

Tabla 18: Número de vacunas por tipo de consulta Ecuador 2018

Tipo de Consulta	Total	Total por tipo de consulta	Porcentaje
Intramural	2.088.483	2.088.483	88,9%
Atención Comunitaria	3.039	261.704	11,1%
Visitas Domiciliarias	121.004		
IESS Seguro Campesino	137.661		
Total general		2.350.187	100%

Elaboración: Valeria Velasco

De esta manera se puede sacar el porcentaje de consultas que se hicieron de manera extramural e intramural y utilizar este número como un valor estimado para el caso de la vacunación contra el sarampión. Se puede observar que el 89% de vacunas fueron aplicadas de manera intramural, mientras que el 11% extramuralmente.

Utilizando este dato para el caso del sarampión y tomando en cuenta que el grupo objetivo de vacunación de la SRP y SR es de 406.661 individuos, se saca el 89% de este valor que es 361.928 y el 11% corresponde a 44.733 individuos, por lo que al multiplicar estos valores da un total de 4.297.898,44 dólares por vacunación intramural y 229.255,14 por vacunación extramural, dando un total de 4.527.153,58 dólares a razón de costos institucionales.

Al sumar el costo de los biológicos utilizados en el proceso de vacunación y del talento humano se obtiene un valor total de 5.740.802,05 dólares. Cabe recalcar, que a este valor debe añadirse el costo de logística, transporte y gastos administrativos adicionales, sin embargo, dado el modelo de gestión del presupuesto para el PAI¹², el cual solamente considera la compra de biológicos, se ha utilizado únicamente el costeo de biológicos y personal.

¹² En el tercer capítulo se explica de mejor manera el modelo de gestión del presupuesto del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) del Ecuador

Costeo del tratamiento de las complicaciones médicas del Sarampión

Las complicaciones médicas del sarampión más comunes son la diarrea, la otitis media y la neumonía, aunque también se presentan complicaciones como la laringotraqueobronquitis, crisis convulsivas febriles, encefalitis y ceguera, sin embargo, estas últimas no son tan comunes y solo se presentan cuando existen complicaciones graves de salud en el paciente con sarampión. Según la OPS (2014) entre los años 1987 y 2000, se produjo diarrea en el 8% de los casos con sarampión, otitis media en el 7% y neumonía en el 6%, es por esta razón que se utilizarán para el análisis de este capítulo.

Neumonía

La neumonía es una de las infecciones respiratorias que se pueden producir por el sarampión, la cual se da generalmente por adenovirus o bacterias patógenas como el *Staphylococcus aureus*.

La neumonía se describe como una infección del parénquima pulmonar con alteración del estado en general, fiebre, hiporexia y taquipnea, esta última entendida como el aumento de la frecuencia respiratoria por encima de los valores normales de acuerdo con la edad.

Para el costo estimado del diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la neumonía se utilizó la Guía Práctica Clínica para la Neumonía adquirida en comunidad en pacientes de 3 meses a 15 años del Ministerio de Salud Pública del Ecuador.

Diagnostico

Para determinar si el paciente tiene neumonía se deben identificar primero los síntomas de tos o dificultad respiratoria y taquipnea, para después determinar el grado de severidad esta, lo cual se puede observar de manera más fácil mediante el gráfico 8, en el cual se explica cuál es el procedimiento para determinar el estado de la neumonía.

Para este caso se considerará al caso de neumonía como el correspondiente al primer nivel de atención, tal y como en el caso del sarampión, por lo que se procede a realizar una prueba virológica para determinar si se trata de influenza, ya que de esta manera se puede reducir la cantidad de estudios diagnósticos adicionales y se delimita el uso de antibióticos, además se recomienda realizar una oximetría de pulso para medir la saturación del oxígeno, para descartar la presencia de hipoxemia (Ministerio de Salud Pública Ecuador, 2017)

Nos apoyamos en el TPSNS para el coste del diagnóstico de la neumonía. En el caso de la prueba para influenza se utilizó la que se encuentra descrita como Detección de Virus Influenza; subtipos A, B, H1N1 por PCR y corresponde al tercer nivel de atención con un valor de UVR de 10,25 y un FCM correspondiente a laboratorio de 6,21 dólares.

Mientras que la oximetría de pulso consta en el tarifario como parte de los procedimientos especiales con un valor de UVR de 1,20 correspondiente al segundo nivel de atención y un FCM correspondiente a procedimientos por especialidad de 6,70 dólares.

Tabla 19: Costo estimado del diagnóstico de la neumonía en el sistema sanitario público ecuatoriano

Actividades	Código Tarifario	UVR	FCM	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Detección de Virus Influenza; subtipos A, B, H1N1 por PCR.	87529002	10,25	6,21	63,65	1	63,65
Oximetría de pulso	241264	1,2	6,7	8,04	1	8,04
Costo estimado final						71,69

Elaboración: Valeria Velasco

Multiplicamos el valor de las UVR y el FCM de cada prueba y sumamos el valor total de cada una, dando como resultado un total de 71,69 dólares por el diagnóstico de un individuo que presente un caso de neumonía.

Tratamiento

Para el tratamiento de la neumonía se requiere una consulta médica general en la que se examina el estado del paciente y se receta los medicamentos correspondientes. Tal y como en el caso del sarampión se utilizará la consulta del TPSNS que incluye: (1) historia focalizada extendida al problema, (2) examen físico focalizado extendido y (3) decisión médica, con un tiempo mínimo de 20 minutos, un valor de UVR de 9,50 y un FCM de servicios profesionales médicos del primer nivel de atención de salud de 1,25 dólares, el cual al multiplicarlo por las UVR da un total de 11,88 dólares.

Tabla 20: Costo estimado del tratamiento de la neumonía en el sistema sanitario público ecuatoriano (Consultas médicas)

Actividades	Código Tarifario	UVR	FCM	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Consulta médica general	99202	9,5	1,25	11,88	1	11,88
Costo estimado final						11,88

Elaboración: Valeria Velasco

Como medidas generales se debe dar un tratamiento sistemático de la fiebre y el dolor, se debe ofrecer líquidos y no forzar al paciente a consumir alimentos sólidos. Para la administración de medicamentos es importante saber qué tipo de bacteria es la que provocó

la neumonía, la cual como mencionamos anteriormente en casos de sarampión se debe generalmente a *Staphylococcus aureus* la cual se trata mediante la administración de amoxicilina, la cual debe ser administrada en una dosis de 90 mg/kg/día vía oral dividida cada 12 horas, por 5 días, con una dosis máxima de 500 mg en total.

Para el costo estimado de los medicamentos se utilizó el Consolidado de precios techo de la Secretaria Técnica de Fijación de Precios de Medicamentos del Ecuador, en el cual se detalla a la amoxicilina como un sólido oral en forma de polvo para suspensión con una concentración de 100 mg/ml con un precio de 3,75 dólares, se espera que el paciente ingiera la mitad del sólido oral cada 12 horas, por lo que se requieren 5 unidades para los 5 días.

Mientras que para reducir la fiebre se utiliza un antipirético, en forma de una tableta de concentrada de 325 miligramos (mg) y un precio techo de 0,20 centavos, se espera que el paciente ingiera 4 tabletas en total durante el día, teniendo un valor total de 0,80 centavos. Al sumar el valor de toda la medicación administrada da un total de 19,55 dólares por el tratamiento, lo cual se puede apreciar de mejor manera en la tabla número 21.

Tabla 21: Costo estimado de medicamentos para el tratamiento de la neumonía

Actividades	Código Tarifario	Dosis	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Vitamina A	184	100	3,75	5	18,75
Antipirético	1479	80 mg	0,04	2	0,08
Costo estimado final					19,55

Elaboración: Valeria Velasco

Seguimiento

En el caso del seguimiento se debe realizar una consulta médica para constatar el estado del paciente, para lo cual se utilizará la consulta del externa subsecuente del TPSNS con una duración de 15 minutos, un valor de UVR de 9 y un FCM de servicios profesionales médicos del primer nivel de atención de salud para la evaluación y seguimiento general de 1,25 dólares, el cual al multiplicarlo por las UVR da un total de 11,25 dólares.

Tabla 22: Costo estimado del seguimiento del paciente en el sistema sanitario público ecuatoriano

Actividades	Código Tarifario	UVR	FCM	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Consulta médica general	99213	9	1,25	11,25	1	11,25
Costo estimado final						11,25

Elaboración: Valeria Velasco

Tomando en cuenta todos los costos antes mencionados y sumándolos, podemos determinar que el costo para tratar la neumonía en un niño menor de cinco años es de 114,37 dólares.

Diarrea

La diarrea es una de las complicaciones que se presentan por el sarampión, esta puede aparecer durante o después de la fase aguda del sarampión. La diarrea se define como la evacuación de heces excepcionalmente sueltas o líquidas en un número mayor a tres en 24 horas (Organización Panamericana de la Salud, 2008).

Para el costo estimado del diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la diarrea se utilizó el Manual clínico para los servicios de salud: Tratamiento de la diarrea de la Organización Panamericana de la Salud.

Diagnóstico

No se requiere de un examen específico para determinar si se trata de diarrea o no ya que los síntomas son bastante evidentes; como se mencionó, se producen deposiciones flojas y acuosas, dolor abdominal, hinchazón y náuseas.

Tratamiento

El tratamiento se enfoca en principalmente en mitigar la deshidratación, prevenir el daño nutricional y reducir la duración y gravedad de la diarrea. Se realiza una visita médica inicial con la finalidad de verificar el grado de deshidratación del paciente y poder escoger el mejor tratamiento, para lo cual se tomó en cuenta el mismo tipo de consulta que en los casos anteriores con un valor total de 11,88 dólares.

Tabla 23: Costo estimado del tratamiento de la diarrea en el sistema sanitario público ecuatoriano (Consultas médicas)

Actividades	Código Tarifario	UVR	FCM	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Consulta médica general	99202	9,5	1,25	11,88	1	11,88
Costo estimado final						11,88

Elaboración: Valeria Velasco

Se recomienda la administración de zinc para reducir la duración y gravedad de la diarrea, la dosis debe ser de 20 miligramos (mg) todos los días durante 14 días (Ullah & Sellen , 2011). Este medicamento consta en el TPSNS como sulfato de zinc en forma de solución oral, tiene una concentración de 4 mg/ml y una presentación comercial de 120 ml, con un precio techo de 3,96 dólares; se espera que el niño consuma 2 unidades distribuidas en los 14 días, por lo que da un valor total de 7,92.

Además, el infante debe ingerir una solución de rehidratación oral para recuperar los líquidos perdidos ante la deshidratación provocada por la diarrea, se debe administrar entre 600 a 800 miligramos (ml) de esta solución, la cual en el TPSNS se encuentra en una presentación comercial de 1000 mililitros (ml) con un precio techo de 1,58 dólares; dada la dosis del tratamiento, se espera que el infante consuma una unidad de la solución, lo que al multiplicarse con el precio techo da un valor total de 1,58 dólares.

Al sumar el valor de toda la medicación administrada da un total de 9,50 dólares por el tratamiento de este grupo de edad, lo cual se puede apreciar de mejor manera en la tabla número 24.

Tabla 24: Costo estimado de medicamentos para el tratamiento de la diarrea

Actividades	Código Tarifario	Dosis	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Suplemento Zinc	104	120 ml	3,96	2	7,92
SRO	698	1000 ml	1,58	1	1,58
Costo estimado final					9,50

Elaboración: Valeria Velasco

Seguimiento

En el caso del seguimiento se utiliza el mismo tipo de consulta médica que en los casos anteriores con una duración de 15 minutos, un valor de UVR de 9 y un FCM de 1,25 dólares, el cual al multiplicarlo por las UVR da un total de 11,25 dólares.

Tabla 25: Costo estimado del seguimiento del paciente en el sistema sanitario público ecuatoriano

Actividades	Código Tarifario	UVR	FCM	Valor Unitario	Frecuencia	Valor Total
Consulta médica general	99213	9	1,25	11,25	1	11,25
Costo estimado final						11,25

Elaboración: Valeria Velasco

Tomando en cuenta todos los costos antes mencionados y sumándolos, podemos determinar que el costo para tratar la diarrea es de 104,32 dólares.

Otitis Media

Otro de los problemas que se derivan del sarampión es la otitis media, a la cual se la define como una inflamación infecciosa del oído medio que incluye la cavidad del oído medio, la trompa de Eustaquio y en algunos casos la mastoides (Organización Mundial de la Salud, 2000).

Para el costo estimado del diagnóstico, tratamiento y seguimiento de la Otitis media se utilizó la Guía de Bolsillo para la Atención integrada a las enfermedades prevalentes de la infancia (AIEPI) de la Organización Mundial de la Salud.

Diagnóstico

Es importante diferenciar los signos entre mastoiditis, otitis media aguda y otitis media crónica, para lo cual nos ayudamos de la tabla 26 en la cual se clasifica para estas enfermedades y su tratamiento. En este caso nos centraremos en la otitis media aguda que es la que generalmente se produce cuando el paciente se ha enfermado de sarampión.

Tabla 26: Clasificación y manejo de las infecciones de oído según el AIEPI Clínico de Ecuador

Evaluar	Clasificar	Decidir y tratar
Tumefacción dolorosa al tacto, detrás de la oreja	Mastoiditis	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dar la primera dosis de un antibiótico apropiado. ✓ Dar la primera dosis de paracetamol para el dolor. ✓ Referir al hospital.
Secreción visible del oído de menos de 14 días de duración y dolor de oído	Otitis media aguda	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dar un antibiótico apropiado por 5 días (Formule el mismo tipo dosis de antibiótico que para la neumonía) ✓ Tratar adecuadamente el dolor con paracetamol. ✓ Enseñar a la madre o acompañante como secar el oído con gasa o tela limpia si hay supuración ✓ Hacer seguimiento 5 días después
Secreción visible de oído desde hace 14 días o más	Otitis media crónica	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Enseñar a la madre o cuidador a tratar la supuración del oído. ✓ Aplicar gotas de ciprofloxacina. ✓ Hacer seguimiento 5 días después en el establecimiento de salud.
No tiene dolor ni secreción visible del oído. Puede tener tapón de cera, cuerpo extraño, trauma, otitis externa, etc.	No tiene otitis media	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar examen de oído y considerar tratamiento de acuerdo con la causa. ✓ Asesorar a los padres o cuidadores que vuelvan urgente al establecimiento de salud si se presenta dolor de oído o secreción de oído. ✓ Recomendar a los padres o cuidadores sobre los cuidados de la niña o niño en casa.

Fuente: Ministerio de Salud Pública Ecuador (2017)

Elaboración: Valeria Velasco

Tratamiento

Según la Guía AIEPI, y como se observa en la tabla 26, el tratamiento para la otitis media es el mismo que para la neumonía, lo que implica que se debe administrar los mismos medicamentos y dosis que en la tabla 21, además de la cita médica general inicial, por lo que el costo del tratamiento es de 31,43 dólares.

Seguimiento

De la misma forma, para el seguimiento se debe realizar una consulta médica de seguimiento, la cual tiene un valor de 11,25 dólares.

Costo – Beneficio del tratamiento del Sarampión

Tal y como se mencionó al inicio del capítulo, el objetivo de este es comparar en términos monetarios dos alternativas: (a) vacunación contra el sarampión y (b) tratamiento del sarampión, además de expresar el beneficio de la primera alternativa a través del costo evitado del tratamiento de las complicaciones médicas que se producen al no tratar el sarampión.

Tabla 27: Análisis Costo – Beneficio del tratamiento del Sarampión

Dimensión		Actividad	Costo	
ACB del tratamiento del Sarampión	Diagnóstico	Pruebas ELISA IgM	\$17,64	
		Seroconversión IgG	\$17,64	
		PCR	\$21,57	
	Tratamiento	Consulta general (20 min)	\$11,88	
		Consulta nutricional (20 min)	\$11,88	
		Vitamina A	\$0,88	
		Antipirético	\$0,80	
	Seguimiento	SRO	\$1,58	
		Consulta general (15 min)	\$11,25	
		Consulta nutricional (15 min)	\$11,25	
	Total			\$106,35
	Costo Vacunación	Biológicos	Jeringa	\$0,04
			Vacuna SRP	\$2,75
		Costos Institucionales	Consulta intramural	\$11,88
Total			\$14,67	
Costo Consecuencias Sarampión	Neumonía	Diagnóstico	Detección virus influenza	\$63,65
			Oximetría de pulso	\$8,04
		Tratamiento	Consulta general (20 min)	\$11,88
			Vitamina A	\$18,75

		Antipirético	\$0,08
	Seguimiento	Consulta general (15 min)	\$11,25
Total			\$114,37
Diarrea	Tratamiento	Consulta general (20 min)	\$11,88
		Suplemento de Zinc	\$7,92
		SRO	\$1,58
	Seguimiento	Consulta general (15 min)	\$11,25
Total			\$32,63
Otitis Media	Tratamiento	Consulta general (20 min)	\$11,88
		Vitamina A	\$18,75
		Antipirético	\$0,08
	Seguimiento	Consulta general (15 min)	\$11,25
Total			\$42,68
Total			\$189,67

Elaboración: Valeria Velasco

El costo total del tratamiento del sarampión para un niño mayor de 12 meses de edad incluidos los exámenes necesarios para la parte del diagnóstico, las consultas médicas y los medicamentos en la parte del tratamiento y las consultas médicas de seguimiento, es de 106,35 dólares. Se puede observar que los exámenes realizados para determinar si se trata de sarampión o no, son los que representan la mayor parte del costo de la alternativa del tratamiento del sarampión, teniendo un valor de 56,84 dólares, abarcando la mitad del costo total. El siguiente valor representativo son las consultas médicas y los medicamentos, los cuales tienen un valor total de 27,01 dólares, mientras que las consultas de seguimiento tienen un valor de 22,50 dólares.

Con la finalidad de obtener una aproximación al costo total nacional, se toma en cuenta a la población objetivo a vacunar contra el sarampión, la cual según el último pedido de vacunas contra el sarampión reportado por el Ministerio de Salud Pública fue de 406.661, dato que utilizaremos para facilitar el análisis, el cual al multiplicarse por el costo estimado del tratamiento de 106,35 dólares da un total de 43.249.536 dólares.

Para el caso de la alternativa de la vacunación, se deben considerar dos aspectos: (1) la vacuna que se aplica normalmente es la SRP (Vacuna triple viral contra el sarampión, rubeola y paperas) en niños de 12 meses de edad, sin embargo, cuando los niños no cumplen el esquema de vacunación a esta edad, se les debe administrar una vacuna diferente que es la SR (Vacuna doble viral contra el sarampión y la rubeola); (2) existen dos modalidades de atención médica para la aplicación de las vacunas, están pueden ser intramurales o extramurales.

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador realiza una planeación de pedidos de vacunas tomando en cuenta al grupo de niños objetivo que serán vacunados dentro del esquema de vacunación con la SRP y el grupo de niños que será vacunado fuera del esquema con la

SR. Para tener una mayor aproximación a la realidad, se tomó en cuenta las cifras del último pedido de vacunas e insumos realizado por el Ministerio de Salud Pública, en el cual se detallaba que se solicitaron 253.441 unidades de la vacuna SRP a un precio unitario de 2,75 dólares, mientras que para el caso de la SR se solicitaron 153.220 unidades a un precio de 2,48 dólares, además se hizo un pedido de jeringas de 501.000 unidades a un precio unitario de 0,04 centavos. Se debe multiplicar el valor unitario por el número de unidades solicitadas para saber el costo total correspondiente a vacunas e insumos, sin embargo, también se le debe sumar a estos valores el costo del flete, seguro y servicio, lo cual se detalla de mejor manera en la tabla 13, por lo que el costo total de los biológicos es de 1.213.648,5 dólares.

Para el segundo aspecto se debe tomar en cuenta el porcentaje de vacunas que fueron aplicadas de forma intramural o extramural, cifras que pueden apreciarse de mejor forma en la tabla 15, siendo estas 89% intramurales y 11% extramurales. Utilizando este dato para el caso del sarampión y tomando en cuenta que el grupo objetivo de vacunación de la SRP y SR es de 406.661 individuos, se saca el 89% de este valor que es 361.928 y el 11% corresponde a 44.733 individuos, por lo que al multiplicar estos valores da un total de 4.297.898,44 dólares por vacunación intramural y 229.255,14 por vacunación extramural, dando un total de 4.527.153,58 dólares por costos institucionales. Sumando los valores del costo de los biológicos y costos institucionales se obtiene un valor total de 5.740.802,05 dólares.

Finalmente, para el costeo del tratamiento de las consecuencias del sarampión, entendidas como neumonía, diarrea y otitis media, se puede observar en la tabla 24 que la neumonía tiene el costo de tratarse más elevado, 114,37 dólares, esto se debe a que la mayor parte de los costos consisten en los exámenes que se realizan para determinar si se trata de neumonía u otra infección respiratoria, los cuales tienen un costo de 71,69 dólares por sí solos, la otra parte de los costos corresponde a consultas médicas y medicamentos con un valor de 42,68 dólares. El tratamiento de la diarrea tiene un costo de 32,63 dólares y el tratamiento de la otitis media de 42,68 dólares, en estos dos casos la mayor parte del costo de tratar la enfermedad son las consultas médicas.

Para obtener una aproximación al costo total del tratamiento de la neumonía para el país, es importante tomar el 6% de la población, ya que como se mencionó anteriormente este es el porcentaje aproximado de niños que llegan a enfermarse de neumonía debido al sarampión, el 6% de 406.661 de niños es 24.400 niños, número que debe multiplicarse por el costo estimado del tratamiento de la neumonía, dando un costo total de 2.790.528 dólares. Para el caso del costo del tratamiento de la diarrea a nivel nacional, es importante tomar el 8% de la población, ya que este es el porcentaje aproximado de niños que llegan a tener diarrea debido al sarampión, el 8% de 406.661 niños es 32.533 niños, número que debe multiplicarse por el costo estimado del tratamiento de diarrea, dando un costo total de 3.393.749 dólares. Finalmente, para el caso de la Otitis Media, el costo del tratamiento se lo debe multiplicar por el 7% de los niños que tienen la probabilidad de enfermarse de sarampión, que como se mencionó anteriormente son 406.661, sacando el 7% se obtienen 28.466 niños, dando un valor total de 1.214.798 dólares.

Tabla 28: Análisis Costo – Beneficio del tratamiento del Sarampión a nivel nacional

Dimensión		Costo
Costo Tratamiento Sarampión		\$ 43.249.536
Costo Vacunación		\$ 5.740.802
Costo Consecuencias Sarampión	Neumonía	\$ 2.790.528
	Diarrea	\$ 3.393.749
	Otitis Media	\$ 1.214.798
	Total	\$ 7.399.075

Elaboración: Valeria Velasco

El costo total nacional de la vacunación contra el sarampión considerando los costos de biológicos y talento humano es de 5.740.802 dólares, mientras que el costo del tratamiento del sarampión considerando los aspectos de diagnóstico, tratamiento y seguimiento, es de 43.249.536 dólares, a lo cual se le debe sumar el costo del tratamiento de las consecuencias médicas del sarampión, que como se mencionó son la neumonía, diarrea y otitis media, que es de 7.399.075 dólares, lo cual da un total de 50.648.611 dólares.

El resultado de un análisis costo – beneficio se puede expresar en forma de diferencia entre beneficios y costos, si esta es mayor a cero se puede decir que la alternativa es aceptable, si es igual a cero se entiende que la alternativa es indiferente y si es menor a cero la alternativa no es aceptable (Cabo, Cabo, Bellmont, Herreros, & Trainini, 2018).

$$B - C = \text{Beneficios Netos} - \text{Costos Netos} \begin{cases} > 0 \rightarrow \text{La alternativa es aceptable} \\ = 0 \rightarrow \text{La alternativa es indiferente} \\ < 0 \rightarrow \text{La alternativa no es aceptable} \end{cases}$$

También se puede expresar a través de un índice denominado razón costo beneficio, en el cual se divide costo monetario de los beneficios para el costo monetario de los costos, en este caso cuando el índice es mayor a 1 la alternativa que se planteo es aconsejable, si es igual a uno esta es indiferente, pero si es menor a uno entonces la alternativa no es aconsejable.

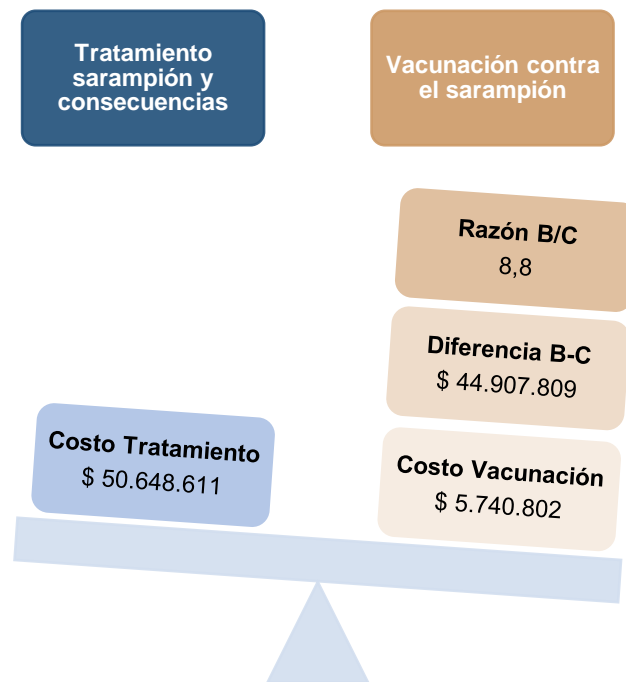
$$\text{Razon } B/C = \frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}} \begin{cases} > 1 \rightarrow \text{La alternativa es aconsejable} \\ = 1 \rightarrow \text{La alternativa es indiferente} \\ < 1 \rightarrow \text{La alternativa no es aconsejable} \end{cases}$$

Tal y como se mencionó anteriormente, los beneficios de implementar el programa de vacunación contra el sarampión se expresan en términos de los costos evitados del tratamiento del sarampión y de las consecuencias derivadas de no tratar el sarampión, entendidas como neumonía, diarrea y otitis media, los cuales tal y como se evidencia en la tabla 28 son de 50.648.611 dólares en total. Mientras que los costos asociados a la vacunación contra el sarampión se resumen en los gastos administrativos y costos de biológicos mencionados anteriormente, con un valor total de 5.740.802 dólares. Al obtener

la diferencia entre beneficios y costos para el caso de la vacunación contra el sarampión da un valor de 44.907.809 dólares, es decir, que este es el valor estimado que el Estado se ahorra anualmente al vacunar a la población objetivo contra el sarampión

Para el caso de la razón costo beneficio se debe dividir el valor total expresado en términos monetarios de los beneficios, que como mencionamos anteriormente es de 50.648.611 dólares, por el valor total en términos monetarios de los costos de la vacunación, que son de 5.740.802 dólares, lo cual da un índice de 8,82, es decir que si el gobierno tuviera que asumir los gastos de tratar el sarampión y sus complicaciones médicas, este monto superaría en aproximadamente 8,8 veces al monto invertido en inmunización contra el sarampión, lo cual indica que la alternativa de es aconsejable puesto que este índice es mayor a 1.

Gráfico 37: Razón Costo – Beneficio de la Vacunación contra el sarampión



Elaboración: Valeria Velasco

Estos resultados concuerdan con lo que dice el Banco Interamericano de Desarrollo (2017) en cuanto a que es mejor inmunizar que tratar la enfermedad, debido al costo de oportunidad entre lo que se paga por inmunizaciones infantiles y lo que se pagaría después en medicamentos y tratamientos si el niño al no ser vacunado tiene enfermedades o complicaciones de salud, sobre todo en edades tempranas, donde estas intervenciones son más efectivas y los costos de remediar cualquier problema durante el desarrollo en los primeros años son menores.

Capítulo III: Eficiencia del Programa Ampliado de Inmunizaciones en Ecuador a través de Análisis de Impacto en Salud

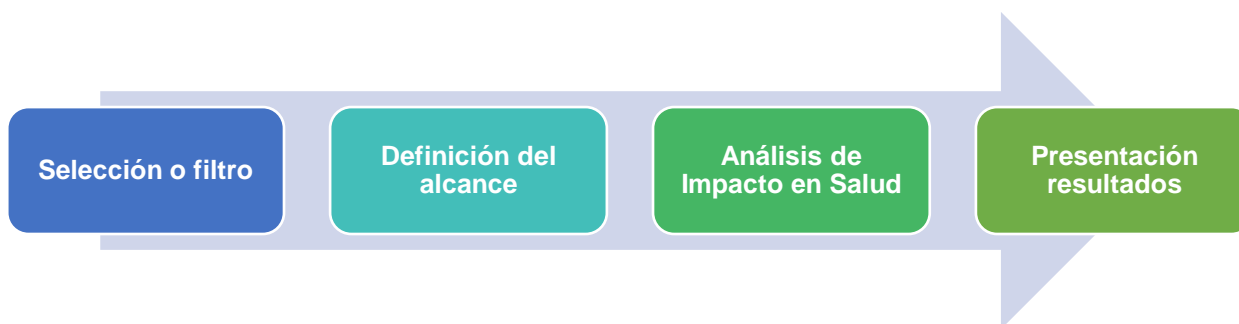
En el tercer capítulo se utilizará la metodología basada en el Análisis de Impacto en Salud (AIS). Esta metodología se puede dividir en dos partes. La primera tiene que ver con cómo una intervención puede llegar a impactar a los determinantes sociales de la salud, para lo cual se selecciona la información en base a un conjunto de parámetros que plantea el AIS, después se define el alcance y diseño del proceso. La segunda trata de explicar cómo estos determinantes que están siendo impactados a su vez afectarán a la salud de la población, para lo cual se hace un análisis de la información recopilada identificando la magnitud y el grupo afectado o beneficiado, finalmente se realiza una matriz de resultados en la cual se determina si hubo un impacto positivo, ningún cambio relevante o un impacto negativo.

Metodología del Análisis de Impacto en Salud

El análisis de impacto en salud (AIS) es una metodología planteada por la OMS en la cual se prepara evidencia en cuanto a ventajas y desventajas de proyectos o programas nuevos o existentes, para que los tomadores de decisiones puedan diseñar mejores políticas y leyes; la idea es facilitar el proceso de toma de decisiones mediante la provisión transparente de información (Organización Mundial de la Salud, 2013).

Para elaborar un análisis de impacto en salud se deben seguir cuatro pasos: (1) selección o filtro, (2) definición del alcance y diseño del AIS, (3) desarrollo del AIS, (4) presentación de resultados y recomendaciones. Es importante una vez que se realiza el AIS continuar evaluándolo y monitoreándolo.

Gráfico 38: Pasos para la elaboración de un Análisis de Impacto en Salud (AIS)



Fuente: Organización Mundial de la Salud (2013)

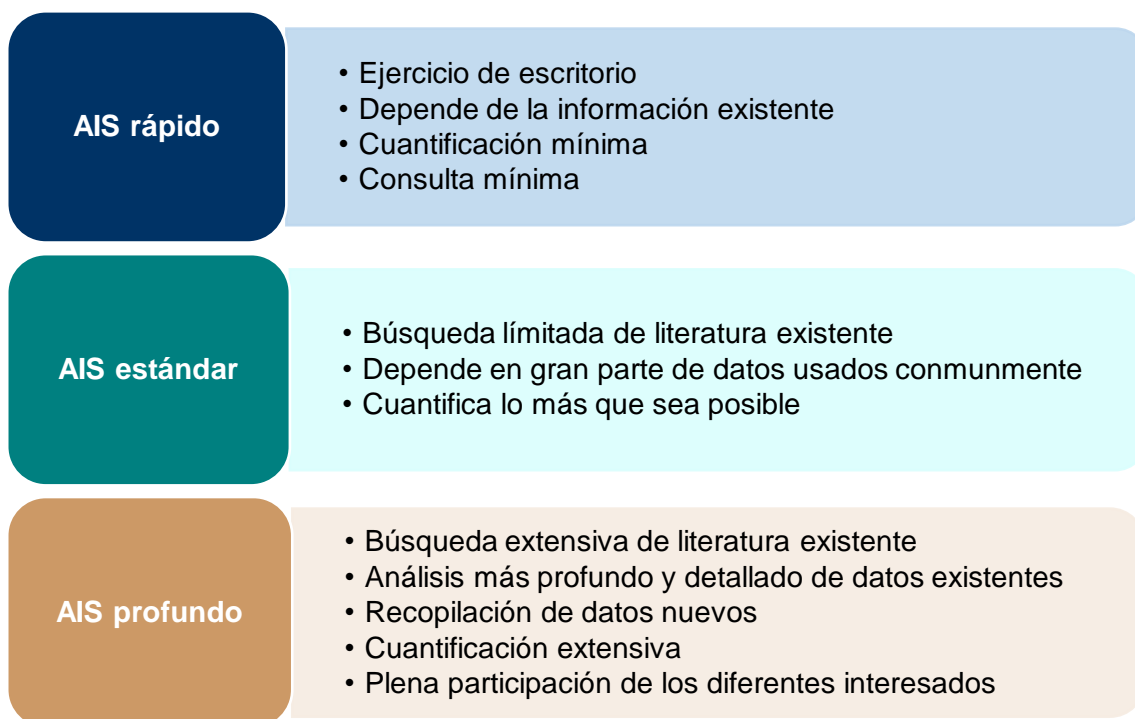
Elaboración: Valeria Velasco

Para el primer paso se debe determinar la propuesta a analizar, sea esta un programa o proyecto existente o uno nuevo, además de decidir si es pertinente o no realizar un análisis de impacto en salud en base al impacto que se considera que este tendrá en la sociedad.

Se debe tener en claro de que se trata el proyecto o programa, sus objetivos, metas y el grupo objetivo al cual beneficia este.

En el segundo paso se especifica el alcance y diseño del análisis de impacto en salud (AIS), aquí se delimita el periodo que se considerará para el estudio, sus límites geográficos, que tipo de AIS es el que se utilizará y quienes son los más beneficiados o afectados con el proyecto. Existen tres tipos de AIS dependiendo del grado de profundidad al que se pretende investigar, mientras más profundo sea el análisis se requerirá de mayor tiempo, investigación, recolección de datos y consultas a expertos, sobre todo lo ideal en un AIS es la plena participación de los diferentes actores que intervienen o se benefician del proyecto.

Gráfico 39: Tipos de Análisis de Impacto en Salud (AIS)



Fuente: Organización Mundial de la Salud (2013)

Elaboración: Valeria Velasco

En el tercer paso, se debe desarrollar el AIS, aquí se compila toda la información posible acerca los potenciales impactos que tiene el proyecto, para lo cual se realiza una revisión de los perfiles poblacionales de salud y determinantes sociales, mediante el cual se busca identificar las circunstancias iniciales de salud y compararlas con las condiciones de salud al implementar el proyecto con la finalidad de ver si hubo un progreso, no hay cambios o un deterioro de las condiciones de salud de la población. Dentro de los perfiles poblacionales deben constar las características del grupo poblacional, indicadores de salud como mortalidad, morbilidad, natalidad, etc., indicadores de conductas saludables y accesibilidad a servicios tanto públicos como privados.

Existen varias herramientas para realizar el análisis de impacto en salud, de entre los cuales la OMS destaca los siguientes: literatura disponible para la justificación de un dato, encuestas, consultas a un experto, árboles de decisión, modelos causales, evaluaciones económicas (costo-efectividad, costo-utilidad o costo-beneficio), modelos cuantitativos (modelo de equilibrio general, modelos macroeconómicos, análisis de riesgos, etc.) y ejercicios de evaluación de proyectos (Organización Mundial de la Salud, 2013).

Finalmente, para el cuarto paso se busca elaborar una matriz de conclusiones y recomendaciones en base a los datos recopilados en el paso 3, cada recomendación debe estar justificada en base a evidencias. Se espera que con la elaboración de esta matriz los tomadores de decisiones tengan una herramienta para mejorar las políticas que engloban al proyecto o programa.

Tabla 29: Matriz para resumir los resultados del AIS y formular recomendaciones

		Grupos desfavorecidos o vulnerables		
		Impacto positivo	Sin cambios relevantes	Impacto negativo
Población General	Impacto positivo	Todos ganan en salud	La población gana en salud	La población gana, pero se daña la salud de los desfavorecidos
		Buscar la forma de que con la política se aumenten las ganancias en salud	Buscar modificar la política de tal manera que los grupos desfavorecidos también ganen en salud	Buscar modificar la política para que por lo menos no se dañe la salud de los desfavorecidos (buscar ganancia si es posible)
	Sin cambios relevantes	Los grupos desfavorecidos ganan en salud	Nadie gana en salud	La población no gana en salud y se daña la de los desfavorecidos
		Buscar que toda la población también gane en salud sin perjudicar la ganancia que ya tienen los desfavorecidos	Buscar que la política se modifique para obtener ganancias en salud para todos, especialmente para los grupos desfavorecidos	Buscar que se modifique la política para eliminar la fuente del daño a los desfavorecidos y, si es posible, lograr que todos ganen en salud
	Impacto negativo	Los grupos desfavorecidos ganan en salud, pero la población pierde	La salud de la población es dañada	La salud de todos es dañada
		Buscar que la salud de la población no sea dañada sin que se perjudique a la ganancia de los desfavorecidos	Rechazar la política o buscar que no se dañe a la salud de la población y los desfavorecidos obtengan una pequeña ganancia	Rechazar la política. Buscar el que se haga un nuevo rediseño de la política donde se consigan los mismos objetivos sin dañar la salud de nadie.

Fuente: Organización Mundial de la Salud (2013)

Elaboración: Valeria Velasco

Análisis de Impacto en Salud para el Programa Ampliado de Inmunizaciones en Ecuador

Paso 1: Selección o filtro

Para esta investigación se realizará un análisis de impacto en salud para el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) en Ecuador, para lo cual se debe describir la evolución histórica del PAI, el funcionamiento del PAI en el país y los objetivos principales de este.

Evolución histórica del PAI

La historia de vacunación en Ecuador inicia en 1942 con la incorporación de la vacuna contra la viruela, desde entonces se realizaban campañas durante cortos periodos de tiempo, generalmente ante brotes de enfermedades prevenibles por vacunación como la difteria, tétanos y tuberculosis.

El Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) en el Ecuador, al igual que en el resto América Latina, se plantea formalmente en la década de 1970, específicamente en el año 1977. En ese entonces el PAI contaba con cuatro vacunas contra seis enfermedades, estas eran: poliomielitis, tuberculosis, difteria, tosferina, tétanos y sarampión. En un inicio el PAI se implementó únicamente en 3 provincias: Carchi, Imbabura y Manabí, hasta incorporarse gradualmente en todo el país en 1978 (Organización Panamericana de la Salud, 2017).

Para 1984 el PAI se incorpora en el Plan de Reducción de Morbimortalidad Infantil (PREMI), además se da la primera evaluación externa del PAI por parte de la OPS. En 1985 a nivel se implementa el Plan de Eliminación de la Poliomielitis, dadas las altas tasas de mortalidad y morbilidad de esta enfermedad; finalmente una década más tarde, en 1994 Ecuador se certifica en la eliminación de la poliomielitis. Ese mismo año se plantea la Campaña Puesta al Día con la finalidad de erradicar el sarampión en el país.

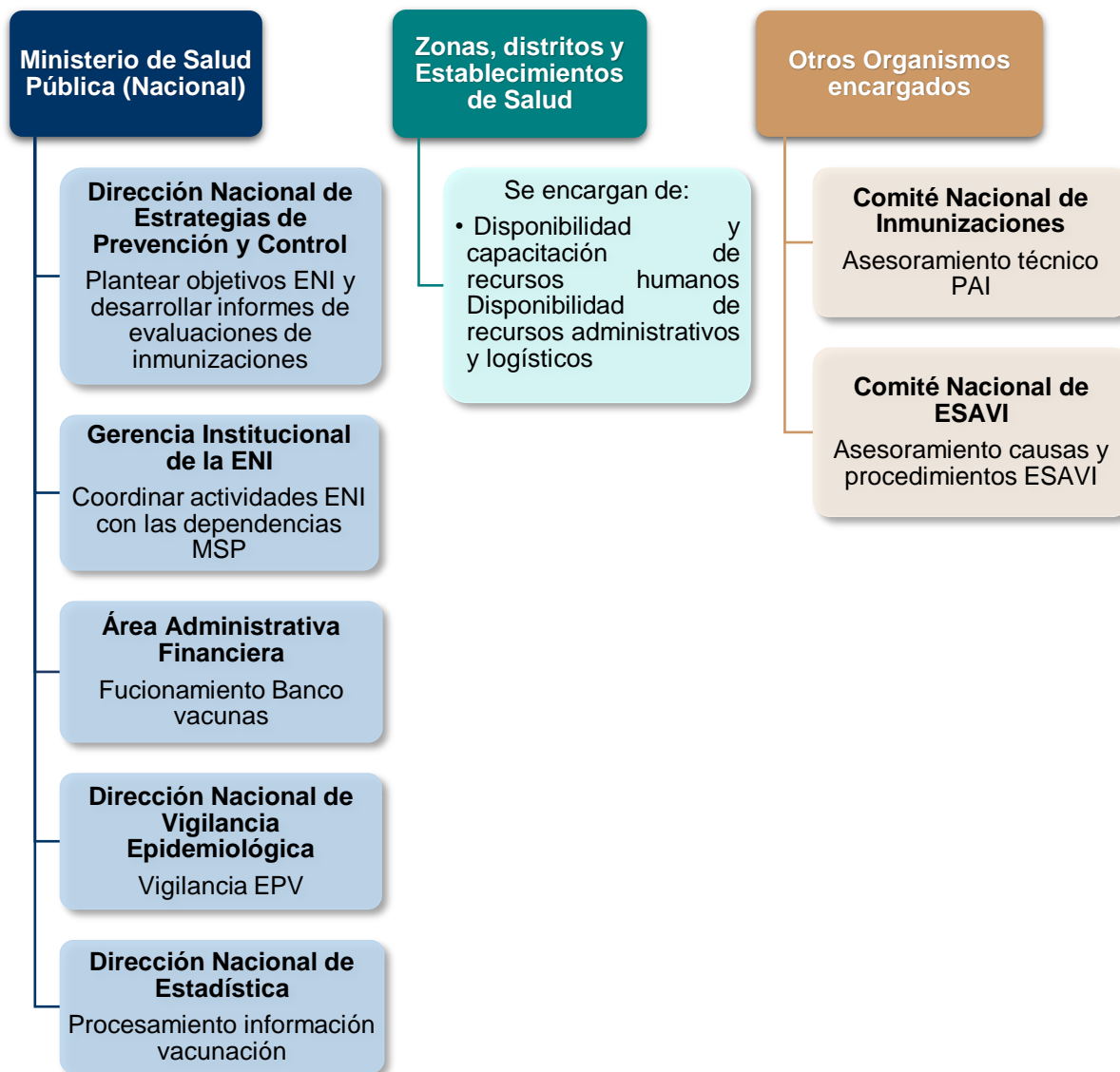
En 1997 se aprueba la primera Ley de Vacunas y un año después se crea el Reglamento a la Ley de Vacunas. Posteriormente en el 2001 se hace una reforma a la Ley de Vacunas, mediante la cual se determina que el presupuesto destinado al PAI debía incrementarse en 5 veces. En 1999 se incorpora en el esquema de vacunación la vacuna triple viral contra el sarampión, rubeola y paperas (SRP), mientras que en el año 2000 se incorpora la vacuna contra la fiebre amarilla en la Amazonía, en el 2003 se incorpora el esquema de vacunación la vacuna pentavalente y en 2007 las vacunas contra el rotavirus, hepatitis B y neumococo. Una de las últimas vacunas en introducirse en el país es la vacuna contra el Virus del Papiloma Humano (VPH) en el 2014.

Funcionamiento del PAI en Ecuador

Antes del 2010 el Programa Ampliado de Inmunizaciones en el Ecuador era manejado por la Dirección General de Salud, este tenía su propio manejo, ya que se encargaba de todo lo relacionado con vacunación, como la adquisición de vacunas, capacitación de personal

para campañas de inmunización, manejo de bancos de vacunas, además de la vigilancia epidemiológica de las enfermedades que previene el PAI.

Gráfico 40: Organización funcional de la ENI en Ecuador



Fuente: Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2017)

Elaboración: Valeria Velasco

En 2010 el Programa Ampliado de Inmunizaciones se convierte en la Estrategia Nacional de Inmunizaciones (ENI), ya que el esquema organizacional del Ministerio de Salud Pública se transforma y pasa a ser un modelo desconcentrado que se divide en 9 zonas, 140 distritos y 1134 circuitos administrativos de planificación (Organización Panamericana de la Salud, 2017, pág. 45). La ENI se encuentra dentro de la Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control, la cual a su vez es parte de la Subsecretaría Nacional de Vigilancia

de la Salud Pública. El objetivo principal de la ENI es ofertar servicios de salud enfocados en la prevención de enfermedades con la finalidad de eliminar y erradicar a las enfermedades prevenibles por vacunación en Ecuador.

Dadas las reformas antes mencionadas, la Estrategia Nacional de Inmunizaciones ya no se encarga de realizar todas las actividades relacionadas con la vacunación, si no que únicamente se encarga de plantear metas y objetivos para el cumplimiento de cobertura de inmunizaciones y eliminación y erradicación de enfermedades. La Administración Financiera del MSP se encarga del funcionamiento de los Bancos de Vacunas, la vigilancia epidemiológica de las enfermedades prevenibles por vacunación queda a cargo de la Dirección Nacional de Vigilancia Epidemiológica, mientras que la recopilación, tabulación y procesamiento de la información de vacunación fue asumida por la Dirección Nacional de Estadística y Análisis de Información de Salud. Las Zonas, Distritos y Establecimientos de Salud se encargan de todo lo demás relacionado con la ENI, es decir, la provisión de recursos humanos, administrativos y logísticos, incluido el presupuesto para la transporte y movilización (Organización Panamericana de la Salud, 2017, pág. 47).

Existen además comités asesores para apoyar el desarrollo de la ENI, como el Comité Nacional de Inmunizaciones conformado por expertos de la OPS, UNICEF y el Ministerio de Salud Pública de Ecuador y se encarga de brindar asesoramiento técnico acerca de la introducción de nuevas vacunas y seguridad vacunal. También se encuentra el Comité Nacional de Eventos Supuestamente Atribuidos a Vacunación o Inmunización (ESAVI), el cual se encarga de dar recomendaciones acerca de cómo proceder ante un ESAVI y está conformado por pediatras e inmunólogos de la OPS y UNICEF.

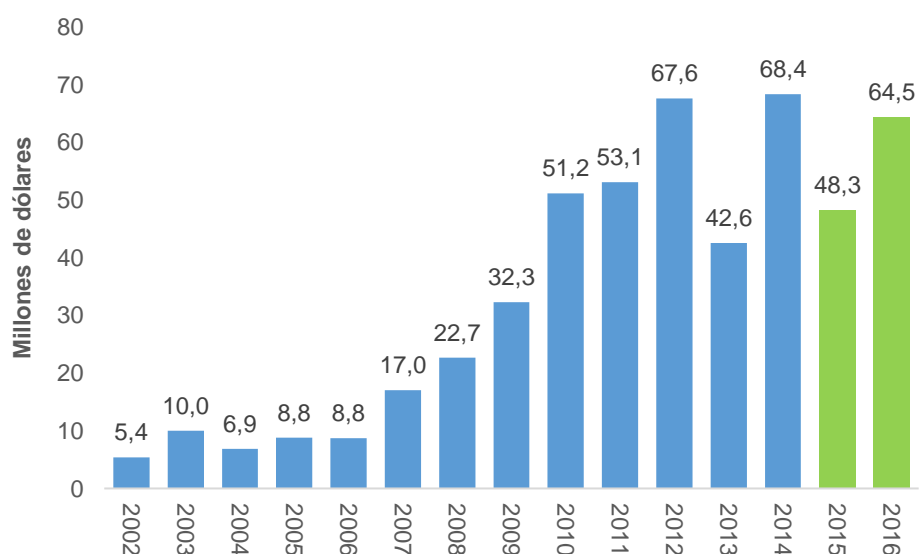
Por otro lado desde que se implementó el PAI en Ecuador se han creado dos comités para la erradicación de enfermedades: la Comisión Nacional de Certificación de la Erradicación de la Poliomiéлитis creada en 2016 con el objetivo de verificar si Ecuador efectivamente cumplió los requerimientos para la erradicación de la poliomiéлитis y la Comisión Nacional de Certificación y Eliminación del Sarampión, Rubéola y Síndrome de Rubéola Congénita creada en 2011.

Hasta el 2009 el presupuesto para el PAI se manejaba bajo la normativa de la Ley de Vacunas de Ecuador emitida en 1998 como parte de los fondos de gasto corriente, bajo la cual se estipulaba que al PAI se le debían asignar 360 000 unidades de valor constante (UVC), lo cual representaba aproximadamente 1,2 millones de dólares. Sin embargo, al no cubrir las necesidades de financiamiento del PAI, esta ley tuvo una reforma en el año 2000, gracias a la cual se incrementaron los fondos destinados al programa.

Desde el 2010 el presupuesto destinado para el PAI deja de administrarse como parte de los fondos de gasto corriente y se convierte en un proyecto de inversión que debe ser aprobado por Senplades. Actualmente este se denomina “Proyecto de Inmunizaciones y Enfermedades Prevenibles por Vacuna”.

Entre 2002 y 2009 el presupuesto destinado al PAI no superaba los 40 millones de dólares siendo este de 5,4 millones de dólares en 2002 y de 32,3 millones en 2009. En 2010 dadas las reformas mencionadas anteriormente, el presupuesto se incrementó a 51,2 millones, mientras que en 2014 se asigna el mayor monto destinado al PAI de 68,4 millones de dólares. En 2015 se excluye del presupuesto destinado al PAI las actividades de capacitación de personal, monitoreo, seguimiento, logística, entre otras, enfocándose únicamente en la compra de vacunas; por lo que en el gráfico 41 se puede apreciar que los montos de 48,3 millones de dólares para el 2015 y de 64,5 millones para el 2016 corresponden solamente a compra de vacunas a través del fondo rotatorio de la OPS, el resto de gastos los asumen los distritos, zonas y establecimientos de salud, como se mencionó previamente en la organización funcional de la ENI, lo cual impide llevar un control real de todos los gastos que implica mantener a esta estrategia.

Gráfico 41: Presupuesto Programa Ampliado de Inmunizaciones (2002 – 2016)



Fuente: Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2017)

Elaboración: Valeria Velasco

Esquema de vacunación en Ecuador

El esquema de vacunación en Ecuador consta de 15 vacunas que se aplican a diferentes edades hasta los 15 años. Al recién nacido se le aplican las vacunas contra la meningitis Tuberculosa y Tuberculosis pulmonar diseminada (BCG) y hepatitis B (HB). La vacuna contra el rotavirus se debe aplicar a los dos meses de edad, seguida de una segunda dosis a los 4 meses. La vacuna inactivada contra la polio (IPV) debe aplicarse con la misma periodicidad que la vacuna contra el rotavirus, es decir, la primera dosis a los 2 meses y la segunda a los 4 meses, además de un refuerzo a los 6 meses (OPV).

Se deben aplicar 3 dosis de la vacuna pentavalente contra la difteria, tosferina, tétanos, hepatitis B, neumonías y meningitis por *Haemophilus influenzae* tipo b; la primera dosis se aplica a los 2 meses, la segunda a los 4 meses y la tercera a la 6 meses. De igual forma se recomienda aplicar 3 dosis con la misma temporalidad en el caso de la vacuna conjugada contra el neumococo. Además, a partir de los seis meses hasta los 12 meses de edad se debe aplicar la vacuna contra la influenza estacional, aplicando una segunda dosis después de un mes de aplicar la primera dosis.

A los 12 meses se debe administrar la primera dosis de la vacuna contra el sarampión, rubeola y paperas (SRP), la segunda dosis se administra a los 18 meses. En el caso de la vacuna contra la varicela se debe aplicar una única dosis a los 12 meses de edad, mientras que en el caso de la vacuna contra la fiebre amarilla se aplica una dosis a los 15 meses. Se debe aplicar un refuerzo de la vacuna pentavalente, únicamente contra la difteria, tétanos y tosferina (DTP) y de la vacuna contra la polio (OPV) a los 18 meses.

A los 5 años se debe aplicar el segundo refuerzo de la DTP y OPV, mientras que a los 9 años se debe vacunar contra el virus del papiloma humano, aplicando una segunda dosis 6 meses después de la primera vacuna. Finalmente, a los 15 años se administra un tercer refuerzo, únicamente contra la difteria y el tétanos (dT).

Gráfico 42: Esquema de vacunación Ecuador – 2019

Edad / Vacuna	HB	BCG	IPV	OPV	Penta	Rota	Neumo	FLU	SRP	FA	Varicela	DTP	DT	HVP	dT
RN	■	■													
2 meses			■		■	■	■								
4 meses			■		■	■	■								
6 meses				■	■		■	■							
12 meses								■	■	■					
15 meses											■				
18 meses				■					■			■			
4 años								■							
5 años													■		
9 años														■	
15 años															■

Fuente: Ministerio de Salud Pública del Ecuador (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

El esquema de vacunación ecuatoriano también incluye vacunas que deben ser administradas en grupos de riesgo, por ejemplo, se recomienda que entre los 16 y 49 años se aplique la vacuna contra la difteria y el tétanos (dT), sobre todo las mujeres en estado de gestación. También se recomienda que se aplique la vacuna contra la influenza y hepatitis B en adultos mayores, enfermos crónicos, personal de salud y mujeres en estado de gestación. En el caso de la vacuna antiamarílica es indispensable que se la administre en turistas que visitarán zonas donde la probabilidad de contagiarse sea alta y personas que se encuentren en zonas de riesgo.

Paso 2: Definición del alcance del AIS

Considerando los diferentes tipos de Análisis de Impacto en Salud (AIS) y su nivel de profundidad, recursos, tiempo y requerimientos, se ha decidido que para este estudio se realizará un AIS estándar, el cual implica búsqueda de literatura e información existente, se analizan datos disponibles previamente, además de que trata de cuantificar lo más posible estos datos para llegar a ser un AIS que evidencie la situación del proyecto o programa a analizar con la finalidad de generar recomendaciones de política.

No se escogió el AIS rápido, ya que el esfuerzo que implica realizarlo es mínimo y puede ser realizado tomando en cuenta investigaciones previamente realizadas. Tampoco se escogió al AIS profundo dado que conlleva la generación de nuevos datos y la plena participación de los actores que se involucran en el desarrollo del Programa Ampliado de Inmunizaciones, siendo estos el Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Finanzas, Senplades, Coordinaciones Zonales y Distritales que se encargan de las actividades de inmunización a nivel nacional, entre otros, por lo que se requiere coordinarse con un encargado de cada uno de estos organismos con la finalidad de discutir la perspectiva de cada uno de estos en cuanto a cómo mejorar el PAI y ver la mejor manera en la que las recomendaciones del AIS se incorporen en la planificación anual.

Como se mencionó anteriormente se realizará un AIS del Programa Ampliado de Inmunizaciones de Ecuador. El periodo que considerará este estudio va desde el año 2005 hasta el 2016, dada la disponibilidad de los datos a nivel nacional proporcionados por el Ministerio de Salud Pública del Ecuador y el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de Ecuador, también se apoyará en la información de la Organización Mundial de la Salud y de la Organización Panamericana de la Salud. Sin embargo, si se cuenta con datos más antiguos o recientes que apoyen a la investigación estos serán incorporados en este estudio.

Para este AIS se utilizarán tres de las herramientas antes mencionadas, en primer lugar se utilizará la información y literatura disponible del programa ampliado de inmunizaciones en el Ecuador durante el periodo de estudio propuesto; en segundo lugar, el estudio se apoya en la evaluación económica costo – beneficio realizada en el segundo capítulo de esta investigación y finalmente se tomará como referencia las recomendaciones del Analista del Programa Ampliado de Inmunizaciones del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Robert Tandazo.

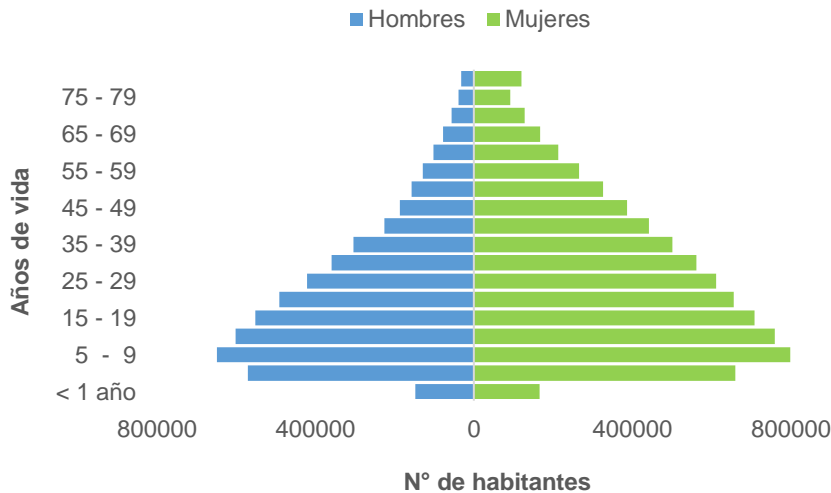
Paso 3: Análisis de Impacto en Salud

Recopilación de Información

A continuación, se analizarán las principales estadísticas de salud que ayudan a describir la situación del Programa Ampliado de Inmunizaciones en el Ecuador. Cuando se realizó el censo poblacional de 1990 se podía apreciar que la mayor parte de la distribución de la

población se concentraba en personas menores de 25 años, además se puede apreciar que el 60% de la población está compuesta por mujeres y 40% por hombres.

Gráfico 43: Pirámide Poblacional Ecuador – 1990

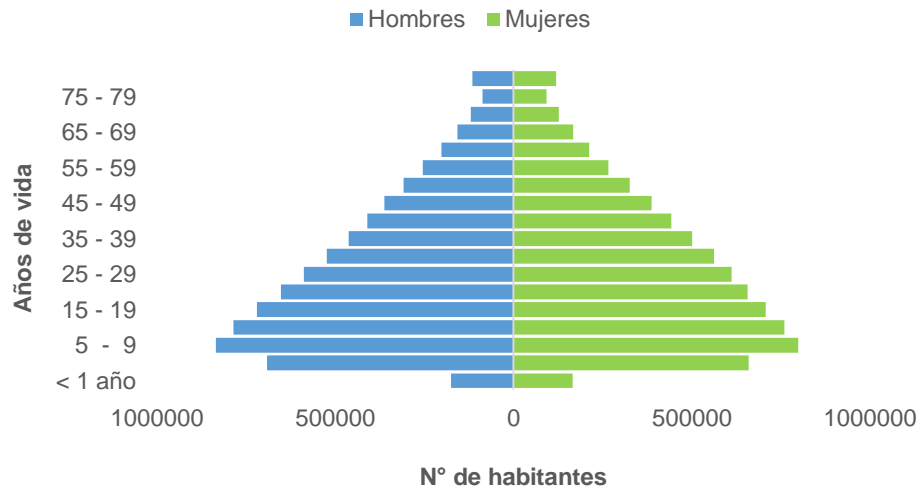


Fuente: Proyecciones y Estudios Demográficos SNI (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

En el censo realizado en el 2010 se puede evidenciar que el 60% de la distribución de la población se concentra en personas menores de 29 años, donde el 50,4% de la población en general está compuesta por mujeres y el restante 49,6% por hombres. Según las proyecciones poblacionales en base al censo del 2010 se espera que para los siguientes años hasta el 2020 se mantenga una relación similar en cuanto a la composición poblacional según el género del 55% de mujeres y 45% hombres, también se espera que el 64% de la población pertenezca a la zona urbana y el 36% a la zona rural.

Gráfico 44: Pirámide Poblacional Ecuador – 2010

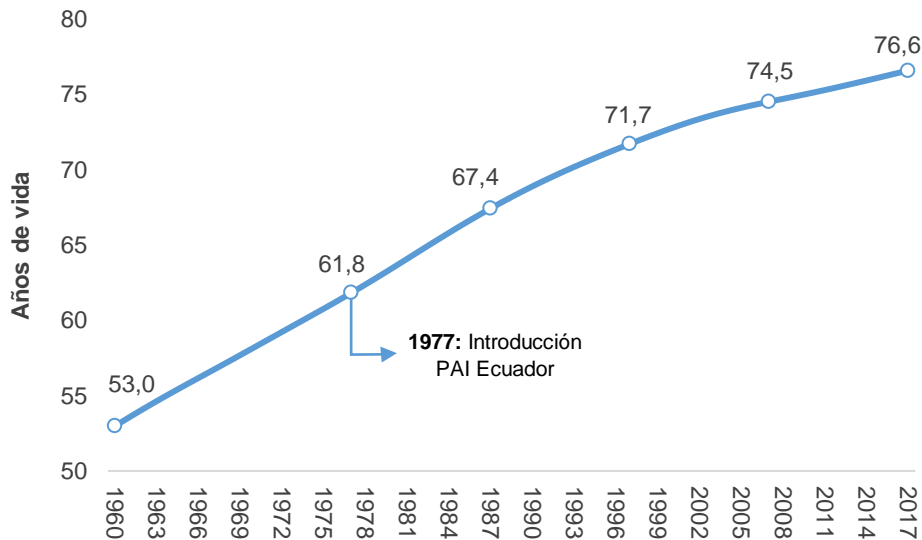


Fuente: Proyecciones y Estudios Demográficos SNI (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

La esperanza de vida en Ecuador en 1960 era de 53 años, mientras que cuando se implementa el PAI en el país en 1977 esta era de 62 años. Al compararla 10 años después se puede observar que esta incrementó en 6 años de vida. Para 1997 la esperanza de vida en Ecuador era de 72 años superando por 10 años de vida al año de implementación del PAI. En el 2010 cuando ya se habían introducido la mayor parte de las vacunas que corresponden al esquema de vacunación en la actualidad, la esperanza de vida era de 75 años, superando únicamente por 3 años a valor del 2010. En 2017, al cumplirse 40 años de la introducción del PAI en el Ecuador, la esperanza de vida fue de 77 años, superando por 15 años de vida al valor que se esperaba en 1977 (Banco Mundial, 2019).

Gráfico 45: Esperanza de Vida en Ecuador (1960 – 2017)

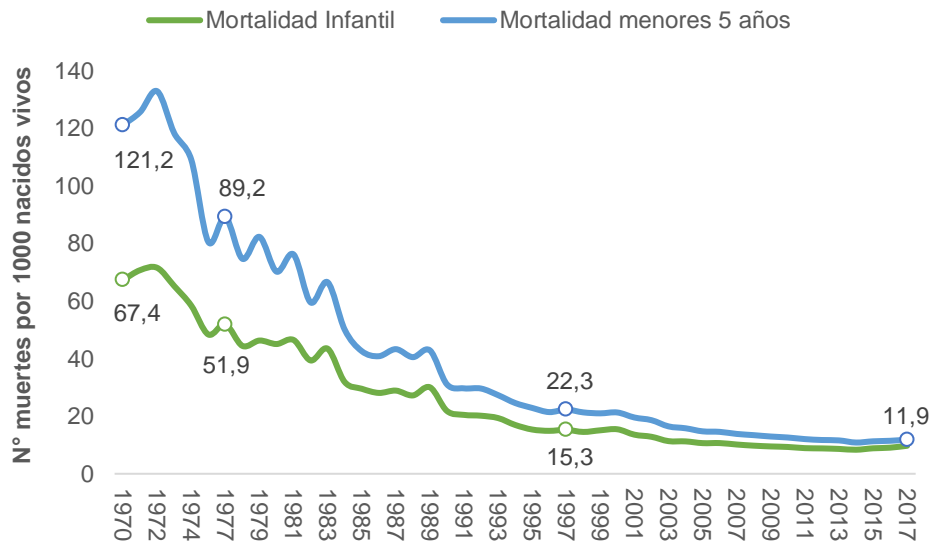


Fuente: Banco Mundial (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

La tasa de mortalidad infantil en Ecuador en 1970 de 67 muertes en menores de 1 año por cada mil nacidos vivos, mientras que la tasa de mortalidad en menores de 5 años era de 121 muertes por cada mil nacidos vivos. En 1977 cuando se implementa el PAI, la tasa de mortalidad infantil era de 51 muertes en menores de 1 año por cada mil nacidos vivos y la tasa de mortalidad en menores de 5 años era de 89 muertes por cada mil nacidos vivos. Para el 2017 se puede evidenciar que estas cifras han disminuido significativamente, ya que la tasa de mortalidad infantil es de 10 muertes por cada mil nacidos vivos y la tasa de mortalidad en menores de 5 años es de 12 muertes por cada mil nacidos vivos (UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation, 2019).

Gráfico 46: Mortalidad Infantil vs Mortalidad menores de 5 años en Ecuador (1970 – 2017)

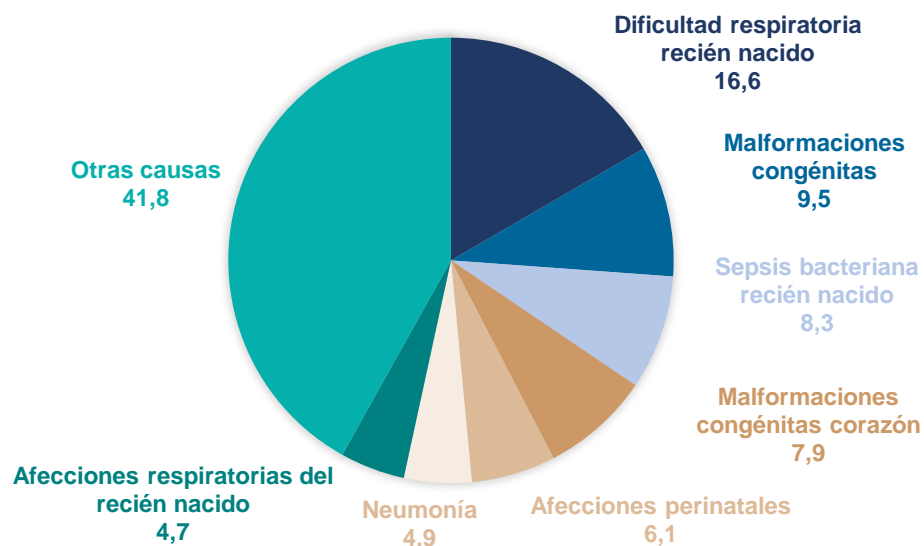


Fuente: INEC & UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Las principal causa de mortalidad infantil en Ecuador para el año 2018 fue la dificultad respiratoria en los recién nacidos, con un porcentaje del 16,6% de las muertes totales en menores de un año, la segunda causa de muerte en niños menores de un año son las malformaciones congénitas con el 8,3%, seguida de la sepsis bacteriana en los recién nacidos con el 8,3%. La neumonía consta como la sexta causa principal de mortalidad infantil con el 4,9% del total de muertes en este grupo de edad, también otro tipo de afecciones respiratorias en recién nacidos ocupa un puesto importante dentro de las causas de mortalidad infantil con el 4,7% (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2018).

Gráfico 47: Principales causas de mortalidad infantil en Ecuador – 2018



Fuente: Registro Estadístico de Defunciones Generales – INEC (2018)

Elaboración: Valeria Velasco

Si bien el PAI en el Ecuador se introdujo en 1977, las principales vacunas dentro del esquema de vacunación actual se introdujeron años después. Una de las primeras vacunas del esquema actual es la vacuna contra el sarampión, paperas y rubeola (SRP), la cual se introduce en 1997. En 1999 se introduce la vacuna contra la hepatitis B, mientras que en el 2003 se introducen la vacuna pentavalente y la Hib. En 2006 se incorpora al esquema la vacuna contra la influenza estacional, un año después se introduce la vacuna contra el rotavirus y en 2009 se introduce la segunda dosis de la SRP. Finalmente, en 2010 se introduce la vacuna antineumocócica conjugada (Organización Panamericana de la Salud, 2017).

Tabla 30: Año de introducción de vacunas en Ecuador

Enfermedad	Año de Introducción
Antineumocócica conjugada	2010
Hib	2003
Hepatitis B	1999
Influenza	2006
Pentavalente	2003
Rotavirus	2007
SRP1	1997
SRP2	2009

Fuente: Formulario conjunto para la notificación sobre Inmunización de la OPS-OMS/UNICEF (2018)

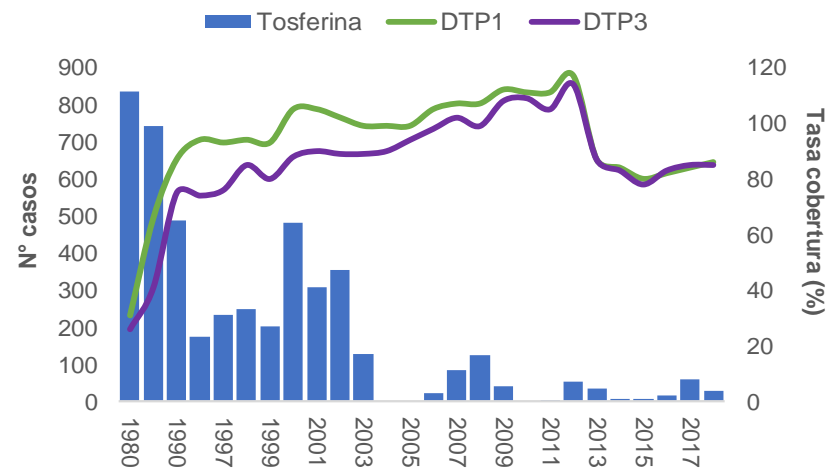
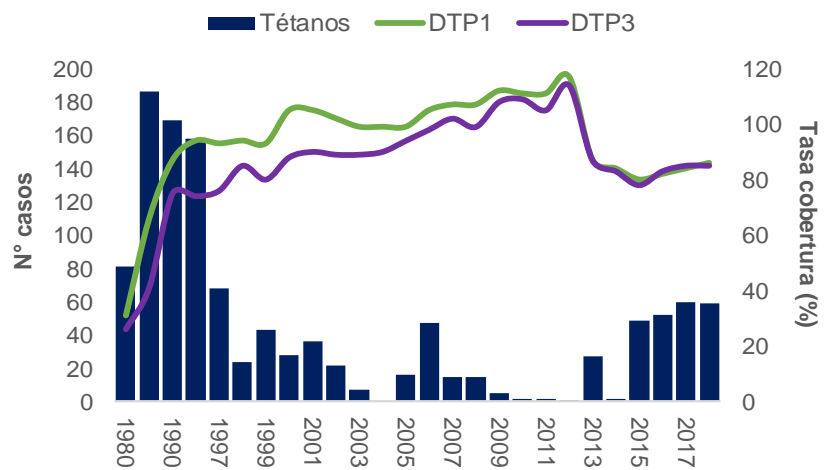
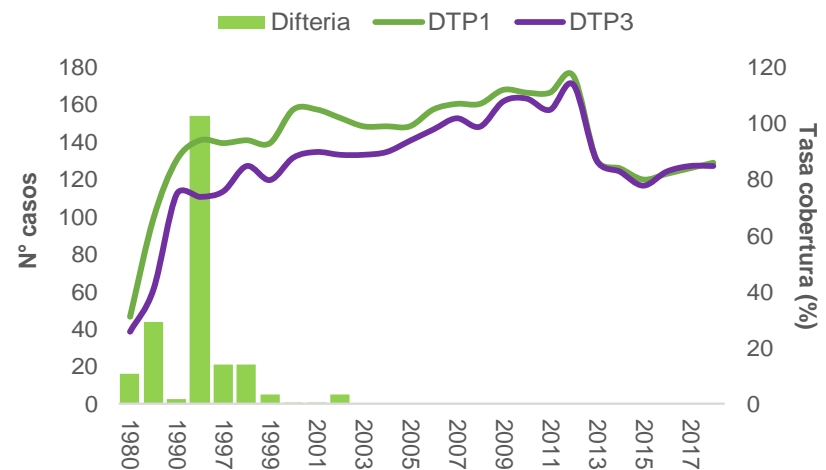
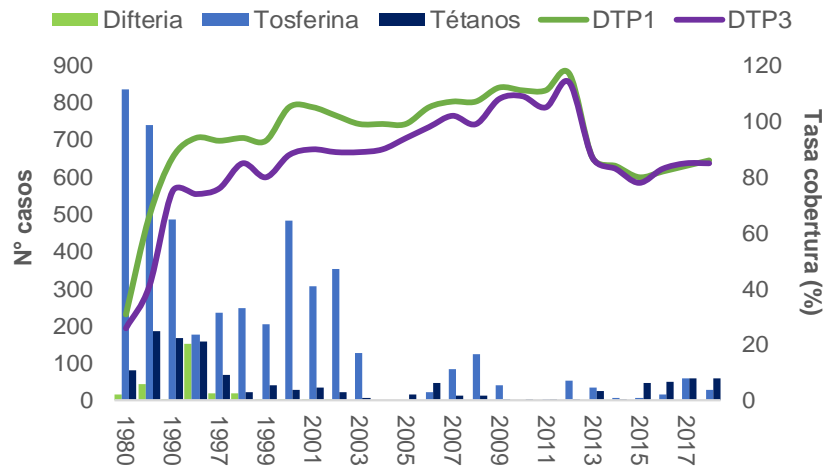
Elaboración: Valeria Velasco

A continuación se analizará la cobertura de las principales vacunas que son parte del PAI en Ecuador, además del número de casos confirmados de las enfermedades que previenen estas vacunas.

Para 1980 el número de casos confirmados de tosferina eran 836, mientras que de tétanos fue de 81 y de difteria 16, mientras que la tasa de cobertura vacunal de la DTP1 de 31%, mientras que la DTP3 de 26%. En 1995 se dio la mayor cantidad de casos de difteria, puesto que se presentaron 154 casos, la tasa de cobertura vacunas de la DTP1 para este año fue del 94% y de la DTP3 de 74%. El número de casos de estas enfermedades se fue reduciendo progresivamente hasta 2004, año en el que no se presentaron casos de difteria, tétanos o tosferina en el país, las tasas de cobertura vacunal fueron de 99% para la DTP1 y de 89% para la DTP3. En 2008 se dio un brote de casos de tosferina, presentándose 125 casos de esta, aunque la tasa de cobertura vacunal era de 107% para la DTP1 y de 99% para la DTP3. En 2018 no se presentaron casos de difteria, sin embargo, se dieron 30 casos de tosferina y 59 de tétanos, mientras que la tasa de cobertura de la DTP1 fue de 86% y de la DTP3 del 85% (Organización Mundial de la Salud, 2019).

En el caso de la vacuna contra el sarampión, rubeola y paperas (SRP) se puede observar en el gráfico 49 que para 1980 el número de casos confirmados de esta enfermedad fue de 2722 casos, mientras que la cobertura vacunal era de apenas el 32%. En 1998 se dio el mayor número de casos de rubeola, con un total de 1008 casos, la cobertura vacunal para este año fue del 89%, mientras que en el 2005 se dieron 1037 casos de paperas, con una cobertura vacunal del 93%. En 2011 se da un brote de sarampión, dándose 257 casos en el país, en este año la cobertura vacunal de la SRP1 era de 94% y de la SRP2 de 92%. A pesar de que los casos de sarampión y rubeola han ido decreciendo, los casos de paperas han ido incrementándose, para 2018 se presentaron 2699 casos de paperas y 19 casos de sarampión, mientras que la cobertura vacunal fue de 83% para la SRP1 y de 74% para la SRP2.

Gráfico 48: Número de casos de difteria tosferina y tétanos vs tasa de cobertura vacunal DTP1 y DTP3 en Ecuador



Fuente: WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Gráfico 49: Número de casos de sarampión, rubeola y paperas vs tasa de cobertura vacunal MCV1 y MCV2 en Ecuador

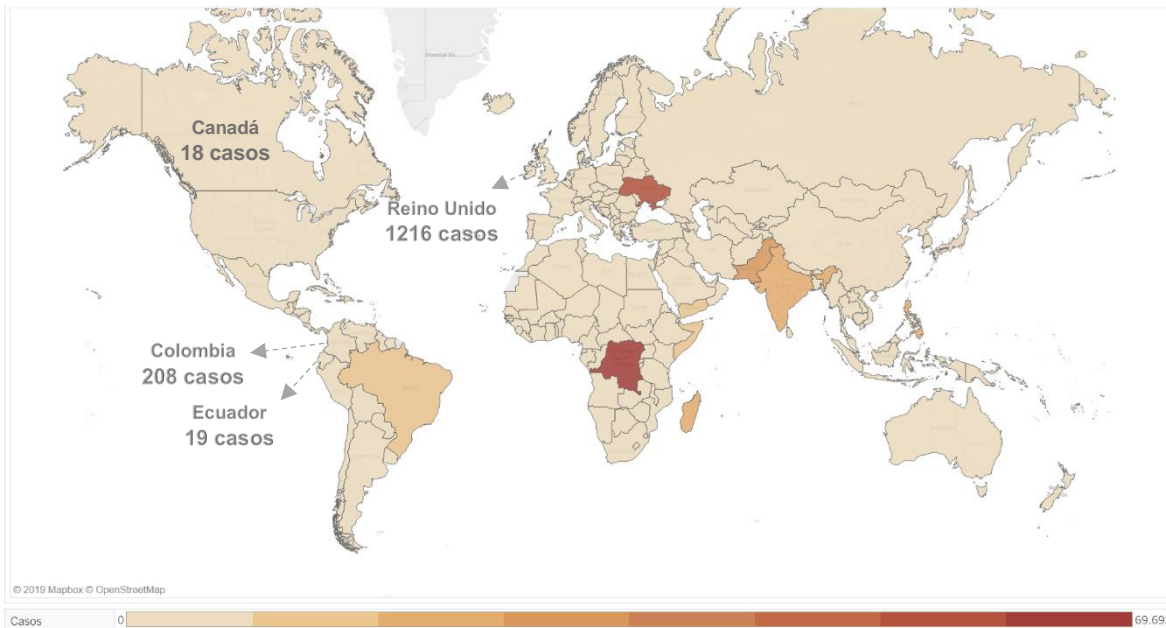


Fuente: WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Si se hace una comparación del número de casos confirmados de sarampión a nivel internacional, se puede observar que los países que tienen el mayor número de casos de sarampión son República Democrática del Congo con más de 60 000 casos, Ucrania con más de 50 000 casos, Pakistán con 33 007 casos y Madagascar con 21 420 casos. Mientras que en cuanto a los países que no presentaron casos de sarampión destacan Estados Unidos, Costa Rica, El Salvador, Bolivia, República Dominicana, Nicaragua, Panamá, etc. En el caso de Reino Unido se dieron 1216 casos, mientras que en Colombia 208 casos, en Canadá 18 casos y en Ecuador 19 casos (*Organización Mundial de la Salud, 2019*).

Gráfico 50: Número de casos de sarampión por país – Año 2018

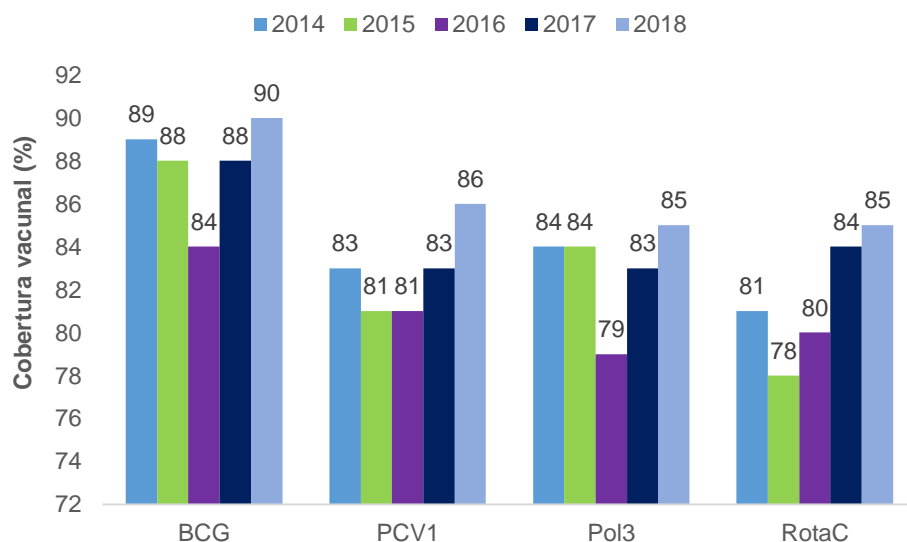


Fuente: Organización Mundial de la Salud (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

En el gráfico 51 se observa la cobertura vacunal de los últimos años para las principales vacunas en el país. Para el caso de la vacuna contra la tuberculosis (BCG) se puede apreciar que la cobertura de esta en el 2014 fue de 89%, en 2015 de 88%, en 2016 de 84%, en 2016 de 88% y en 2018 de 90%, cabe destacar que esta es una de las vacunas que tiene la mayor tasa de cobertura vacunal. La vacuna antineumocócica conjugada tuvo una cobertura vacunal de 83% en 2014, para el 2015 y 2016 fue de 81%, mientras que en 2017 fue de 83% y en 2018 de 86%. La vacuna contra la poliomielitis tuvo una cobertura del 84% en el 2014 y 2015, esta disminuyó a 79% en 2016, luego incrementó en 2017 a 83% y en 2018 fue de 85%. Finalmente, para el caso de la vacuna contra el rotavirus, se puede apreciar que para el 2014 la cobertura vacunal de esta fue de 81%, disminuyó a 78% en 2015 e incremento al 80% en 2016, mientras que para 2017 fue de 84% y en 2018 de 85%.

Gráfico 51: Cobertura vacunal en Ecuador (2014 – 2018)



Fuente: WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Un dato que explica en parte las bajas coberturas vacunales en ciertos años en el país es el desabastecimiento de vacunas. Por ejemplo, se puede observar que en el 2016 no existían suficientes vacunas contra la tuberculosis (BCG). EN 2013 se dio un desabastecimiento de 3 vacunas (Hepatitis B, Sarampión y Fiebre amarilla), además de que no se contaba con jeringas desechables suficientes. En 2014 se dio un desabastecimiento de la DTP, la vacuna contra la hepatitis B y la Hib, el cual se extendió hasta el 2015 (Organización Panamericana de la Salud, 2017).

Tabla 31: Desabastecimiento de vacunas en Ecuador

Enfermedad	2012	2013	2014	2015	2016	2017
BCG	o	o	o	o	x	o
DTP	o	o	x	x	o	o
Hepatitis B	o	x	x	x	o	o
Hib	o	o	x	x	o	o
Sarampión	o	x	o	o	o	o
Fiebre Amarilla	o	x	o	o	o	o
Jeringas Desechables	o	x	o	o	o	o

Fuente: Formulario conjunto para la notificación sobre Inmunización de la OPS-OMS/UNICEF (2018)

Elaboración: Valeria Velasco

Análisis Costo – Beneficio

Como segunda parte de la elaboración del Análisis de Impacto en Salud se utilizará la información obtenida del Análisis Costo – Beneficio realizado en el segundo capítulo de esta investigación.

Tal y como se detalla en el segundo capítulo, al realizar un análisis costo – beneficio entre las dos alternativas: (1) tratamiento del sarampión y las consecuencias de no tratar al sarampión, entendida como el tratamiento de neumonía, diarrea y otitis media y (2) vacunación de la población contra el sarampión, se obtienen los siguientes resultados.

El costo del tratamiento del sarampión considerando los aspectos de diagnóstico, tratamiento y seguimiento, es de 43.249.536 dólares, lo cual sumado el costo del tratamiento de las consecuencias médicas del sarampión, entendidas como neumonía, diarrea y otitis media, que es de 7.399.075 dólares, da un total de 50.648.611 dólares como resultado del coste de la primera alternativa. Mientras que el costo total de la segunda alternativa, es decir la vacunación contra el sarampión de la población, considerando los costos de biológicos y talento humano es de 5.740.802 dólares.

Gráfico 52: Tratamiento sarampión vs Vacunación contra sarampión en Ecuador



Elaboración: Valeria Velasco

Se evidencia que en términos monetarios la alternativa de la vacunación contra el sarampión es menos costosa que la alternativa de financiar el tratamiento del sarampión y las consecuencias de no tratarlo, por lo que la alternativa de la vacunación es preferible por sobre la alternativa del tratamiento. Como se mencionó al final del segundo capítulo, si el gobierno tuviera que asumir los gastos de tratar el sarampión y sus complicaciones médicas, este monto superaría en aproximadamente 9 veces al monto invertido en inmunización contra el sarampión.

Paso 4: Matriz de resultados y recomendaciones

Para desarrollar la matriz de resultados del AIS se tomará en cuenta la recopilación de información del Programa Ampliado de Inmunizaciones de Ecuador realizada en el tercer

capítulo de la presente investigación y se la comparará con los datos correspondientes al primer capítulo, es decir, la información de la estrategia de inmunizaciones para Canadá, Reino Unido y Colombia.

Al ser Canadá y Reino Unido referentes mundiales en cuanto a inmunización se compararán las estadísticas de estos países con las estadísticas de Ecuador, con la finalidad de determinar en qué cuadrante de la matriz se encuentra la estrategia de inmunizaciones de Ecuador. Si los datos resultan ser similares, en cuanto a términos de crecimiento relativo, a los de Canadá y Reino Unido se considerará que el PAI tuvo un progreso, mientras que si los datos no resultan ser similares a los de estos países, entonces se determinará que el PAI no presenta mejoras.

Las estadísticas por comparar en esta sección serán la esperanza de vida, tasa de mortalidad infantil y mortalidad en menores de cinco años, cobertura vacunal de las principales EPV, año de erradicación de enfermedades y normativa y organismos encargados del manejo del PAI, es decir, son 6 los parámetros que se considerarán.

La matriz de resultados del AIS considera a la población en general y a los grupos desfavorecidos o vulnerables, en este caso la población específica que se beneficia con el PAI; y determina si estos tienen un impacto positivo, ningún impacto o un impacto negativo. Para determinar si la población en general tuvo un impacto positivo o negativo se utilizará a la esperanza de vida, la tasa de mortalidad infantil y mortalidad en menores de 5 años, mientras que para verificar si la población específica tuvo un impacto positivo o negativo se analizarán las estadísticas de cobertura vacunal y el año de eliminación de vacunas, además de comparar como se administra el PAI en cada país y si tienen un organismo encargado similar.

Tabla 32: Parámetros para la elaboración de la Matriz de resultados Programa Ampliado de Inmunizaciones Ecuador

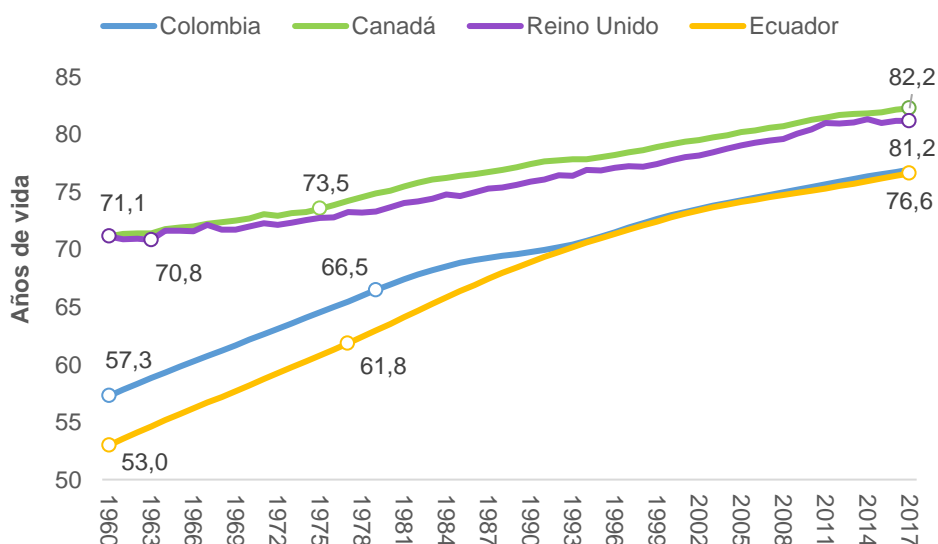
Grupos específicos beneficiados con el PAI			
	Impacto positivo	Sin cambios relevantes	Impacto negativo
Población General	Impacto positivo (+) Tasas de cobertura vacunal, año introducción vacunas, organismo encargado PAI (+) Esperanza de vida y tasas de mortalidad	(=) Tasas de cobertura vacunal, año introducción vacunas, organismo encargado PAI (+) Esperanza de vida y tasas de mortalidad	(-) Tasas de cobertura vacunal, año introducción vacunas, organismo encargado PAI (+) Esperanza de vida y tasas de mortalidad
	Sin cambios relevantes (+) Tasas de cobertura vacunal, año introducción vacunas, organismo encargado PAI (=) Esperanza de vida y tasas de mortalidad	(=) Tasas de cobertura vacunal, año introducción vacunas, organismo encargado PAI (=) Esperanza de vida y tasas de mortalidad	(-) Tasas de cobertura vacunal, año introducción vacunas, organismo encargado PAI (=) Esperanza de vida y tasas de mortalidad

Impacto negativo	(+) Tasas de cobertura vacunal, año introducción vacunas, organismo encargado PAI	(=) Tasas de cobertura vacunal, año introducción vacunas, organismo encargado PAI	(-) Tasas de cobertura vacunal, año introducción vacunas, organismo encargado PAI
	(-) Esperanza de vida y tasas de mortalidad	(-) Esperanza de vida y tasas de mortalidad	(-) Esperanza de vida y tasas de mortalidad

Elaboración: Valeria Velasco

Al inicio de la década de los 60's la esperanza de vida en Canadá y Reino Unido era de 71 años, mientras que en el caso de Colombia era de 57 años y en Ecuador de 53 años, siendo este último el que tenía la menor esperanza de vida para este año. Para el 2017 la esperanza de vida en Canadá fue de 82 años, en Reino Unido de 81 años y en Ecuador de 77 años, si se compara estos valores a simple vista se puede evidenciar que Canadá y Reino Unido tienen una esperanza de vida mayor a Ecuador en 5 años. Sin embargo, al comparar las cifras en cuanto a cuantos años de vida han incrementado desde la implementación de sus PAI, se puede observar que Canadá ha incrementado su esperanza de vida en 9 años en relación con 1975, Reino Unido en 10 años con respecto a 1963, Colombia en 11 años comparándola con 1979 y Ecuador en 16 años en relación con 1977.

Gráfico 53: Esperanza de vida en Canadá, Reino Unido, Colombia y Ecuador (1960 – 2017)



Fuente: Banco Mundial (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

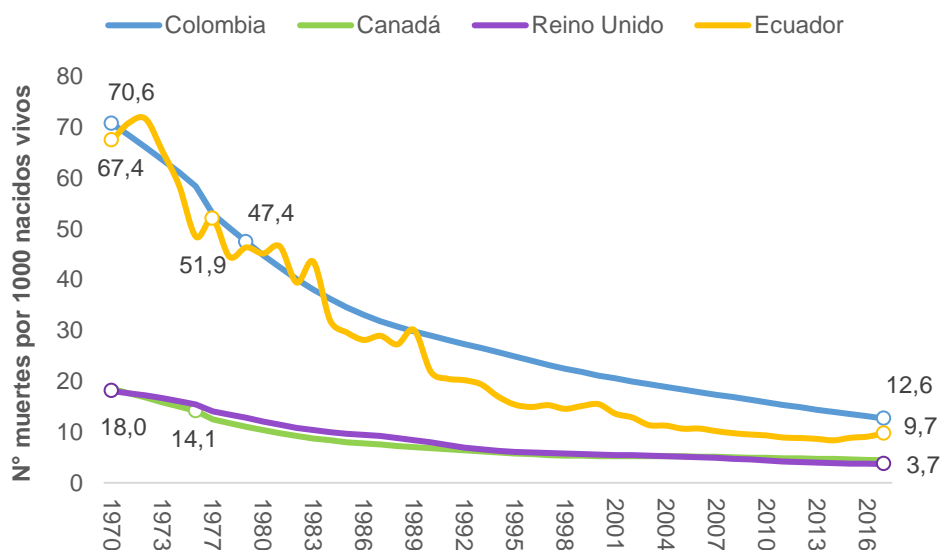
Al igual que en el caso anterior, se puede evidenciar que la tasa de mortalidad infantil en 1970 para Ecuador y Colombia era mucho mayor que en el caso de Canadá y Reino Unido, Ecuador contaba con una tasa de mortalidad a razón de 67 muertes en menores de 1 año por cada mil nacidos vivos, mientras que Colombia tiene una tasa de mortalidad de 71

mueres en menores de 1 año por cada mil nacidos vivos, en Reino Unido era apenas de 18 muertes por cada mil nacidos vivos y en Canadá era de 19 muertes por cada mil nacidos vivos.

Para cuando se implementa el PAI en Canadá en 1975 la tasa de mortalidad infantil era de 14 muertes por cada mil nacidos vivos, en 1977 cuando se implementa el PAI en Ecuador la tasa de mortalidad era de 52 muertes por cada mil nacidos vivos y en 1979 cuando se implementa el PAI en Colombia la tasa de mortalidad infantil para este era de 47 muertes por cada mil nacidos vivos.

En 2017 la tasa de mortalidad infantil en Canadá y Reino Unido era de 4 muertes en menores de 1 año por cada mil nacidos vivos, en el caso de Colombia la tasa de mortalidad infantil fue de 13 muertes por cada mil nacidos vivos y en Ecuador de 10 muertes por cada mil nacidos vivos. Al comparar la tasa de crecimiento que tuvo la cobertura vacunal en relación con 1970 se puede apreciar que esta disminuyó en un 76% en Canadá, en Reino Unido se redujo en un 79,5% y en Ecuador se redujo en 85,6%.

Gráfico 54: Mortalidad Infantil en Canadá, Reino Unido, Colombia y Ecuador (1970 – 2017)

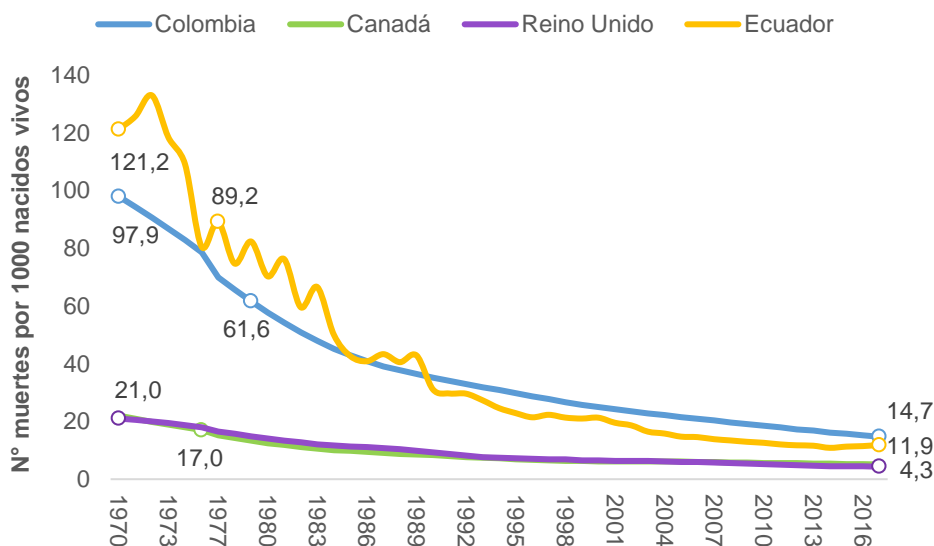


Fuente: UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

En el caso de la tasa de mortalidad en menores de 5 años, para 1970 esta era de 121 muertes en menores de 5 años por cada mil nacidos vivos en Ecuador, en Colombia este valor era de 98 muertes por cada mil nacidos vivos, en Canadá de 22 muertes por cada mil nacidos vivos y en Reino Unido de 21 muertes por cada mil nacidos vivos.

Gráfico 55: Mortalidad en menores de 5 años en Canadá, Reino Unido, Colombia y Ecuador (1970 – 2017)



Fuente: UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

En 2017 la tasa de mortalidad en menores de 5 años en Canadá era de 5 muertes por cada mil nacidos vivos y en Reino Unido era de 4 muertes en menores de 5 años por cada mil nacidos vivos, en el caso de Colombia la tasa de mortalidad en menores de 5 años fue de 15 muertes por cada mil nacidos vivos y en Ecuador de 12 muertes por cada mil nacidos vivos. Al comparar la tasa de crecimiento que tuvo la cobertura vacunal en relación con 1970 se puede apreciar que esta disminuyó en un 76,8% en Canadá, en Reino Unido se redujo en un 79,5% y en Ecuador se redujo en 90,2%.

Al comparar el año de introducción de las principales vacunas en Ecuador, Canadá y Reino Unido, se puede observar que generalmente Ecuador es el último país en introducirlas en su esquema de inmunizaciones, con excepción de la vacuna pentavalente, la cual se introduce en 2003 en Ecuador, mientras que en Canadá y Reino Unido se introduce en el 2004 y la vacuna contra el rotavirus, la cual se introduce en Ecuador en 2007, mientras que en Reino Unido se introduce en el 2013 y en Canadá en el 2017.

Tabla 33: Año de introducción de vacunas en el país

Enfermedad	Colombia	Canadá	Reino Unido	Ecuador
Antineumocócica conjugada	2011	2002	1999	2010
Hib	1998	1986	1992	2003
Hepatitis B	1994	1998	1998	1999
Influenza	2007	2004	2000	2006
Pentavalente	2002	2004	2004	2003
Rotavirus	2009	2017	2013	2007

SRP1	1995	1983	1988	1997
SRP2	1997	1997	1996	2009
VPH	2012	2006	2008	2010

Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Oxford Vaccine Group & Canadian Public Health Association

Elaboración: Valeria Velasco

De igual manera, al comparar los años en los cuales se erradicaron las enfermedades prevenibles por vacunación como la viruela, poliomielitis, sarampión y rubeola, se puede evidenciar que Reino Unido es el primero en erradicar la viruela en 1971, mientras que Ecuador la erradica en 1971 y Canadá en 1977, también Reino Unido es el primero en erradicar la poliomielitis en 1988, mientras que Canadá y Ecuador lo hacen en 1994. En el caso del sarampión Canadá y Ecuador son los primeros en erradicar esta enfermedad en 2016, mientras que Reino Unido lo hizo en el 2017. Finalmente, en el caso de la rubeola todos los países se acoplan al plan de eliminación mundial de la rubeola en el 2015.

Tabla 34: Año de erradicación de enfermedades prevenibles por vacunación por país

Enfermedad	Colombia	Canadá	Reino Unido	Ecuador
Viruela	1971	1977	1971	1971
Poliomielitis	1994	1994	1988	1994
Sarampión	2014	2016	2017	2016
Rubeola	2014	2015	2015	2015

Fuente: Organización Panamericana de la Salud, Oxford Vaccine Group & Canadian Public Health Association

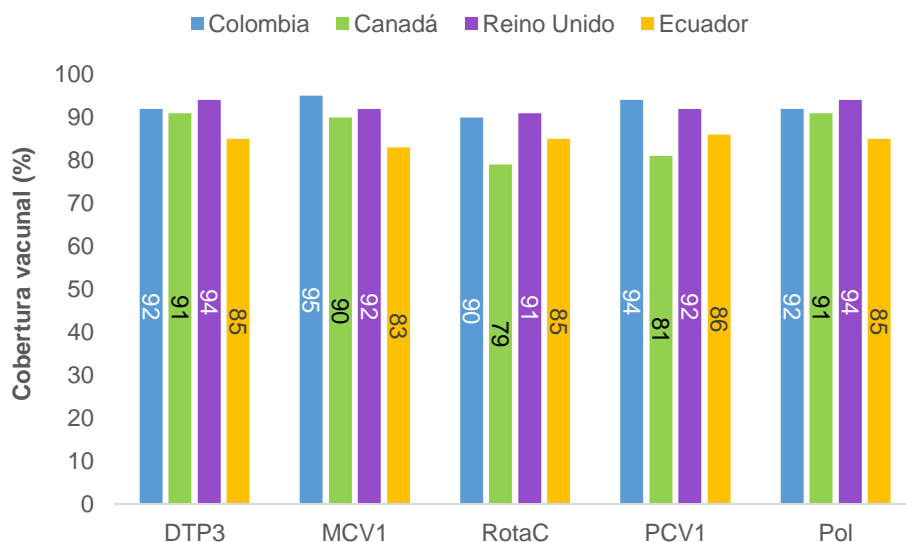
Elaboración: Valeria Velasco

Al comparar la cobertura de inmunización de las principales vacunas de Ecuador, Canadá y Reino Unido, se puede apreciar que para el año 2018 en el caso de la vacuna contra la tuberculosis (DTP3), Reino Unido es el país que tiene la mayor cobertura vacunal con el 94%, seguido de Colombia con el 92% y Canadá con el 91%, finalmente se encuentra Ecuador con el 85%. En el caso de la vacuna contra el sarampión, rubeola y paperas (MCV1), Colombia es el que tiene la mayor tasa de cobertura vacunal con el 95%, seguido de Reino Unido con el 92% y Canadá con el 90%, de igual manera Ecuador tiene la menor tasa de cobertura vacunal con el 83%.

Reino Unido cuenta con la mayor cobertura de la vacuna contra el rotavirus con el 91%, seguida de Colombia con el 90%, Ecuador tiene el 85%, mientras que Canadá el 79% de cobertura. Para la vacuna contra la poliomielitis Reino Unido sigue a la cabeza con el 94% de cobertura, seguido de Colombia con el 92%, Canadá con el 91% y Ecuador con el 85%. Finalmente, para el caso de la vacuna neumocócica conjugada (PCV1) Colombia tiene la

mayor tasa de cobertura con el 94%, seguida de Reino Unido con el 92%, Ecuador con el 86% y Canadá con el 81%.

Gráfico 56: Cobertura de vacunación contra principales enfermedades en Canadá, Reino Unido, Colombia y Ecuador – 2018



Fuente: WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system (2019)

Elaboración: Valeria Velasco

Todos los países analizados en este capítulo cuentan con un organismo encargado del manejo y administración del PAI. Canadá cuenta con el Comité Consultivo Nacional sobre Inmunización (NACI), Reino Unido con el Comité Conjunto de Vacunación e Inmunización (JCVI), Colombia con el Grupo de enfermedades inmunoprevenibles y Ecuador con el Dirección Nacional de Estrategias de Prevención y Control y el Comité Nacional de Inmunizaciones. Cada uno de estos organismos se encargan en mayor o menor manera de realizar las actividades correspondientes al PAI, pero sobre todo se encargan de la planeación anual del PAI y adquisición de vacunas. Estos países cuentan con directrices específicas para la implementación del programa de inmunizaciones a nivel nacional, provincial y local, sin embargo, únicamente Reino Unido como parte del reglamento de vacunas determina que las recomendaciones que realiza JCVI deben ser implementadas a nivel nacional, regional y local, independientemente de la decisión del Ministro de Salud.

Al continuación se presenta una tabla que ayuda a comparar los parámetros anteriormente mencionados. Los primeros tres parámetros se analizan en cuanto a su crecimiento relativo, es decir que tanto estos han cambiado desde la introducción del PAI en cada país o en relación a un año específico, en el caso de la esperanza de vida, como se mencionó anteriormente esta se incrementó en 9 años de vida en el caso de Canadá desde la introducción del PAI en 1975, mientras que en Reino Unido incrementó en 10 años de vida desde 1963 cuando se crea el JCVI y en Ecuador se incrementó en 16 años desde que se

introdujo el PAI en 1977. Para el caso de la mortalidad infantil, se puede apreciar que esta se redujo un 76% desde 1970, en Reino Unido se redujo en un 79,5% con respecto al mismo año y en Ecuador se redujo en 85,6%, mientras que la tasa de mortalidad en menores de 5 años se redujo en 76,8% en Canadá desde 1970, en Reino Unido en 79,5% y en Ecuador en 90,2%. A estos tres primeros parámetros se los considerará dentro de la matriz de resultados del AIS como parámetros con un impacto positivo, ya que en términos relativos son mayores a los datos de Reino Unido y Canadá.

Para los datos de cobertura vacunal se hizo un promedio de esta para las principales vacunas que se analizaron en el gráfico 56, por lo que se puede apreciar que el porcentaje de cobertura más alto lo tiene Reino Unido con el 92,6%, seguido de Canadá con el 86,4% y Ecuador con el 84,8%. A este parámetro se lo considerará como de impacto negativo dentro de la matriz de resultados del AIS, puesto que las coberturas son mucho menores que en el caso de Reino Unido y Canadá.

De igual manera, al analizar el año de introducción de las principales vacunas se puede evidenciar que Ecuador es uno de los últimos países en introducirlas a su esquema de vacunación, aunque esto es únicamente por uno o dos años en relación con Reino Unido y Canadá, por lo que este parámetro será considerado como sin cambios.

Dado que todos los países cuentan con un organismo que se encarga de dar recomendaciones para la elaboración del PAI y de la planificación de este, se considerará a este parámetro como de impacto positivo dentro de la matriz de resultados del AIS, sin embargo, es importante destacar que el organismo encargado del PAI en Reino Unido es el único que tiene autonomía para la toma de decisiones de inmunización a nivel nacional, distrital y local.

Tabla 35: Análisis de los parámetros para la elaboración de la matriz de resultados del AIS

Variable o parámetro	Canadá	Reino Unido	Ecuador
Esperanza de vida (+)	9 años de vida más en comparación al año de introducción del PAI (1975)	10 años de vida más en comparación al año de introducción del PAI (1963)	16 años de vida más en comparación al año de introducción del PAI (1977)
Tasa mortalidad infantil (+)	Se redujo 76% desde 1970	Se redujo 79,5% desde 1970	Se redujo 85,6% desde 1970
Tasa mortalidad en menores 5 años (+)	Se redujo 76,8% desde 1970	Se redujo 79,5% desde 1970	Se redujo 90,2% desde 1970

Cobertura vacunal (-)	Promedio de cobertura de inmunización de las principales vacunas del 86,4%	Promedio de cobertura de inmunización de las principales vacunas del 92,6%	Promedio de cobertura de inmunización de las principales vacunas del 84,8%
Año de introducción de vacunas (=)	Primero en introducir la vacuna contra la hepatitis B y sarampión	Primero en introducir la mayoría de las vacunas a nivel mundial	Último en introducir vacunas a excepción de la pentavalente y rotavirus
Organismo encargado del PAI (=)	Comité Consultivo Nacional sobre Inmunización (NACI)	Comité Conjunto de Vacunación e Inmunización (JCVI)	Dirección Nacional de Estrategias de Prevención

Elaboración: Valeria Velasco

Considerando todo lo anteriormente mencionado, el Programa Ampliado de Inmunizaciones debe ubicarse en el cuadrante impacto positivo para la población en general y sin cambios relevantes para los grupos específicos beneficiados con el PAI, dado que los tres parámetros considerados para el análisis de la población en general tuvieron un impacto positivo, es decir, la esperanza de vida, tasa de mortalidad infantil y tasa de mortalidad en menores de cinco años, mientras que los parámetros considerados para el análisis de los grupos específicos beneficiados no tuvieron cambios relevantes, como en el caso del año de introducción de vacunas y organismo encargado del PAI y en cuanto a la cobertura de inmunizaciones esta aun es deficiente en comparación con Canadá y Reino Unido.

Tabla 36: Matriz de resultados Programa Ampliado de Inmunizaciones Ecuador

		Grupos específicos beneficiados con el PAI		
		Impacto positivo	Sin cambios relevantes	Impacto negativo
Población General	Impacto positivo	Todos ganan en salud	La población gana en salud Buscar modificar la política de tal manera que los grupos desfavorecidos también ganen en salud	La población gana, pero se daña la salud de los desfavorecidos
	Sin cambios relevantes	Los grupos desfavorecidos ganan en salud	Nadie gana en salud	La población no gana en salud y se daña la de los desfavorecidos
	Impacto negativo	Los grupos desfavorecidos ganan en salud, pero la población pierde	La salud de la población es dañada	La salud de todos es dañada

Elaboración: Valeria Velasco

Ya que en el cuadrante en el que se encuentra el Programa Ampliado de Inmunizaciones se busca modificar la política de tal manera que los grupos desfavorecidos también ganen

en salud, es importante considerar algunas recomendaciones que deberían ser consideradas para el mejoramiento del manejo del PAI en el Ecuador, por lo que se tomará en cuenta las recomendaciones del encargado del Programa Ampliado de Inmunizaciones, Robert Tandazo, con el cual se tuvo una entrevista en el mes de noviembre.

Robert Tandazo menciona que no existe un buen sistema de recopilación de información sobre inmunizaciones, dado que el personal de salud debe llenar un formulario que registre todas las variables, como el tipo de unidad que realiza la actividad de inmunización, si esta es intra o extramural, tipo de vacuna aplicada, entre otros. Dado que no existe una sistematización del procesamiento de información de vacunación, se presentan datos incompletos que impiden llevar un buen registro y control de las estadísticas del PAI. Por lo que se propone que se mejore el sistema de procesamiento de información y que exista un mayor control al momento de la recopilación de información.

Otra de las situaciones que destaca, es el hecho de que se da una pérdida de información al momento de cambiar a una persona de un puesto a otro, ya que no se da un traspaso de información ni una capacitación de la persona que sale del cargo hacia la persona que toma el cargo, por lo que se recomienda hacer un seguimiento al momento de traspasar información por parte de la persona que deja el cargo y la que lo asume.

Una de las situaciones que complica el cálculo de los costos reales que implica el Programa Ampliado de Inmunizaciones es el cambio de la modalidad de financiamiento de este en el 2015, ya que el presupuesto del PAI solamente considera la adquisición de biológicos, entendidos como vacunas y jeringas. Se excluyen de presupuesto gastos administrativos, de logística, movilización, transporte y servicios profesionales, los cuales pasan a manejarse por las respectivas autoridades zonales y distritales, esto impide que se lleve un seguimiento real de los costos totales de las actividades de inmunización. Sería recomendable que se coordinen las distintas autoridades que manejan las distintas actividades del PAI para contar con datos más reales y generar una planeación conjunta entre estos organismos, con la finalidad de asignar eficientemente los recursos hacia el PAI.

Conclusiones

La presente tesis realizó un análisis del Programa Ampliado de Inmunizaciones del Ecuador como herramienta de prevención de enfermedades desde tres enfoques distintos. En primer lugar, se realizó un análisis comparativo entre países, tomando en cuenta a Canadá, Reino Unido y Colombia como referentes mundiales y regionales en cuanto a mejores prácticas de inmunización. En segundo lugar, se realizó un análisis costo – beneficio entre dos alternativas, entendidas como el costeo del tratamiento del sarampión y las consecuencias derivadas de no tratarlo y el costeo de la vacunación contra el sarampión. Finalmente, se utilizó la metodología del Análisis de Impacto en Salud propuesta por la OMS para determinar si el PAI en Ecuador tuvo un impacto positivo o negativo durante el periodo de estudio.

Reino Unido es el primer país en contar formalmente con un programa de inmunizaciones, ya que se implementa en 1956, mientras que en el caso de Canadá este se implementa en 1964 y en Colombia en 1979. Las mejores estadísticas de salud y coberturas vacunales corresponden a Reino Unido y Canadá, la esperanza de vida en Canadá para el 2017 es de 82 años de vida, mientras que en Reino Unido es de 81 años y en Colombia de 77 años.

Para el 2017 en Colombia la tasa de mortalidad infantil fue de 12 muertes en menores de 1 año por cada mil nacidos vivos, en Canadá de 4 muertes de menores de 1 año por cada mil nacidos vivos y en Reino Unido de 3,7 muertes de menores de 1 año por cada mil nacidos vivos. Mientras que la tasa de mortalidad en menores de 5 años tiene una razón de 14 muertes en menores de 5 años por cada mil nacidos vivos en Colombia, 5 muertes en menores de 5 años por cada mil nacidos vivos en Canadá y 4 muertes en menores de 5 años por cada mil nacidos vivos en Reino Unido.

Al comparar la cobertura de inmunización de las principales vacunas de cada país, se puede apreciar que para el 2018 Colombia y Reino Unido tienen un mayor porcentaje de cobertura en la mayor parte de vacunas, que Canadá. En el caso de la vacuna contra el sarampión (MCV1) la cobertura de vacunación que tiene Colombia es del 95%, mientras que Reino Unido cuenta con el 92% y Canadá con el 90%. Para el caso de la DTP3, Reino Unido cuenta con el 94% de cobertura, Colombia con el 92% y Canadá con el 91%. De igual forma para la vacuna contra el rotavirus la cobertura de Reino Unido es de 91%, de Colombia del 90% y de Canadá del 79%.

La meta de cobertura de inmunización para los tres países es del 95% para todas las vacunas a nivel nacional, sin embargo, ninguno de los países cumple esta meta aún. Reino Unido es el que se acerca más al cumplimiento de esta meta, mientras que en el caso de Canadá y Colombia mantienen un porcentaje de cobertura vacunal del 90%.

Los tres países analizados en este capítulo cuentan con uno o varios organismos nacionales encargados de los programas de inmunizaciones nacionales. En el caso de Colombia, el PAI está a cargo del Grupo de enfermedades inmunoprevenibles, mientras en Canadá está bajo la dirección del Comité Consultivo Nacional sobre Inmunización (NACI) y

en el caso de Reino Unido, lo maneja el Comité Conjunto de Vacunación e Inmunización (JCVI). Sin embargo, Reino Unido es el único país en el que este organismo tiene capacidad de decisión autónoma, sin la intervención del Ministerio de Salud, lo cual facilita la toma de decisiones de inmunizaciones.

El costo total del tratamiento del sarampión para un niño mayor de 12 meses de edad incluidos los exámenes necesarios para la parte del diagnóstico, las consultas médicas y los medicamentos en la parte del tratamiento y las consultas médicas de seguimiento, es de 106,35 dólares. Para obtener el costo total nacional que asumiría el Estado al tratar el sarampión, se debe multiplicar este valor por la población objetivo a vacunar contra el sarampión, la cual según el último pedido de vacunas contra el sarampión reportado por el Ministerio de Salud Pública fue de 406.661, dando como resultado 43.249.536 dólares.

Para el costo total de la vacunación contra el sarampión se tomó en cuenta las cifras del último pedido de vacunas e insumos realizado por el Ministerio de Salud Pública, en el cual se detallaba que se solicitaron 253.441 unidades de la vacuna SRP a un precio unitario de 2,75 dólares, mientras que para el caso de la SR se solicitaron 153.220 unidades a un precio de 2,48 dólares, además se hizo un pedido de jeringas de 501.000 unidades a un precio unitario de 0,04 centavos. Se debe multiplicar el valor unitario por el número de unidades solicitadas para saber el costo total correspondiente a vacunas e insumos dando un total de 1.213.648,5 dólares.

Mientras que en el caso de los costos institucionales asociados a la vacunación se debe tomar en cuenta el porcentaje de vacunas que fueron aplicadas de forma intramural o extramural (89% intramurales y 11% extramurales). Utilizando este dato para el caso del sarampión y tomando en cuenta que el grupo objetivo de vacunación de la SRP y SR que es de 406.661 individuos se saca el 89% de este valor que es 361.928 y el 11% corresponde a 44.733 individuos, por lo que al multiplicar estos valores da un total de 4.297.898,44 dólares por vacunación intramural y 229.255,14 por vacunación extramural, dando un total de 4.527.153,58 dólares por costos institucionales. Sumando los valores del costo de los biológicos y costos institucionales se obtiene un valor total de 5.740.802,05 dólares.

Para determinar el costo del tratamiento de las consecuencias del sarampión, se realiza el mismo análisis que en el caso del tratamiento del sarampión por lo que para el caso de la neumonía da un valor individual de 114,37 dólares, el tratamiento de la diarrea tiene un costo de 32,63 dólares y el tratamiento de la otitis media de 42,68 dólares. Para obtener el costo total del tratamiento de la neumonía para el país, se toma el 6% de la población objetivo (24.400 niños), el cual que debe multiplicarse por el costo del tratamiento individual, dando un costo total de 2.790.528 dólares. En el caso de la diarrea se debe tomar el 8% (32.533 niños), dando un valor de 3.393.749 dólares. Finalmente, para el caso de la Otitis Media, se considera al 7% (28.466 niños), dando un valor total de 1.214.798 dólares.

El costo total nacional de la vacunación contra el sarampión es de 5.740.802 dólares, mientras que el costo del tratamiento del sarampión es de 43.249.536 dólares, a lo cual sumándole el costo del tratamiento de las consecuencias médicas del sarampión que es de 7.399.075 dólares, da un total de 50.648.611 dólares. La diferencia entre las dos alternativas es representativa, puesto que si el gobierno tuviera que asumir los gastos de

tratar el sarampión y sus complicaciones médicas, este monto superaría en aproximadamente 9 veces al monto invertido en inmunización contra el sarampión.

Para desarrollar la matriz de resultados del AIS se tomó en cuenta la recopilación de información del Programa Ampliado de Inmunizaciones de Ecuador realizada en el tercer capítulo de la presente investigación y se la comparó con los datos correspondientes al primer capítulo, es decir, la información de la estrategia de inmunizaciones para Canadá, Reino Unido y Colombia. Si los datos de Ecuador resultaban ser similares, en cuanto a términos de crecimiento relativo, a los de Canadá y Reino Unido se consideraría que el PAI tuvo un progreso, mientras que si los datos no resultaban ser similares a los de estos países, entonces se determinaría que el PAI no presentó mejoras.

Los parámetros que se consideraron para el AIS fueron la esperanza de vida, tasa de mortalidad infantil y mortalidad en menores de cinco años, cobertura vacunal de las principales EPV, año de erradicación de enfermedades y normativa y organismos encargados del manejo del PAI.

En el caso de la esperanza de vida, incrementó en 9 años de vida en el caso de Canadá desde la introducción del PAI en 1975, en Reino Unido incrementó en 10 años de vida desde 1963 cuando se crea el JCVI y en Ecuador se incrementó en 16 años desde que se introdujo el PAI en 1977. Para el caso de la mortalidad infantil, se puede apreciar que esta se redujo un 76% desde 1970, en Reino Unido se redujo en un 79,5% con respecto al mismo año y en Ecuador se redujo en 85,6%, mientras que la tasa de mortalidad en menores de 5 años se redujo en 76,8% en Canadá desde 1970, en Reino Unido en 79,5% y en Ecuador en 90,2%.

Para los datos de cobertura vacunal se hizo un promedio de esta para las principales vacunas, por lo que el porcentaje de cobertura más alto lo tiene Reino Unido con el 92,6%, seguido de Canadá con el 86,4% y Ecuador con el 84,8%. De igual manera, al analizar el año de introducción de las principales vacunas se observa que Ecuador es uno de los últimos países en introducirlas a su esquema de vacunación, aunque esto es únicamente por uno o dos años en relación con Reino Unido y Canadá.

Como se mencionó previamente todos los países cuentan con un organismo que se encarga de dar recomendaciones para la elaboración del PAI y de la planificación de este, sin embargo, es importante destacar que el organismo encargado del PAI en Reino Unido es el único que tiene autonomía para la toma de decisiones de inmunización a nivel nacional, distrital y local.

Después de analizar estos parámetros se determinó que el PAI tiene un impacto positivo para la población en general y no tiene cambios relevantes para los grupos específicos beneficiados con el PAI, dado que los tres parámetros considerados para el análisis de la población en general, es decir, la esperanza de vida, tasa de mortalidad infantil y tasa de mortalidad en menores de cinco años tuvieron un impacto positivo, mientras que los parámetros considerados para el análisis de los grupos específicos beneficiados no tuvieron

cambios relevantes, como en el caso del año de introducción de vacunas y organismo encargado del PAI y en cuanto a la cobertura de inmunizaciones esta aún es deficiente en comparación con Canadá y Reino Unido.

Recomendaciones

Como propuestas de mejoramiento de la gestión del PAI se recomienda que se mejore el sistema de procesamiento de información y que exista un mayor control al momento de la recopilación de información, puesto que el sistema actual requiere que el personal de salud llene un formulario que registre todas las variables de inmunización, como el tipo de unidad que realiza la actividad de inmunización (intra o extramural), tipo de vacuna aplicada, entre otros y no existe una sistematización del procesamiento de esta información por lo que se presentan datos incompletos que impiden llevar un buen registro y control de las estadísticas del PAI.

Dada la modalidad de financiamiento del PAI desde el 2015, en la cual el presupuesto solamente considera la adquisición de biológicos y se excluyen gastos administrativos, de logística, movilización, transporte y servicios profesionales, se recomienda que se coordinen las distintas autoridades que manejan las actividades del PAI a nivel nacional, distrital y zonal para contar con datos más reales y generar una planeación conjunta entre estos organismos, con la finalidad de manejar un presupuesto unificado del PAI y asignar eficientemente los recursos hacia este.

Como propuestas para mejorar la calidad de esta investigación se recomienda que en el caso del Análisis Costo – Beneficio se realice un costeo del tratamiento del sarampión considerando casos reales, es decir, entrevistando a personas que se hayan contagiado recientemente de sarampión y determinando cuales fueron los costos reales que estas personas cubrieron para el tratamiento del mismo, mediante esta modalidad se puede tener una aproximación más real a los costos de diagnóstico, tratamiento y seguimiento.

De igual forma, es recomendable que para el caso del tratamiento de la neumonía, diarrea y otitis media se recurra al mismo mecanismo y se realice una entrevista con un médico profesional para tener costos más reales, dado que en este caso se utilizaron como herramientas de apoyo al TNSPS y al Consolidado de precios de medicamentos de la Secretaría Técnica de Fijación de Precios de Medicamentos del Ecuador.

Dado que esta investigación consideró únicamente al TNSPS para determinar los costos de las visitas médicas, sería interesante como otro enfoque para esta investigación considerar el costo real de las consultas médicas tanto del sector público como del privado para evidenciar las diferencias de costos entre ambos sectores, esto se puede realizar realizando entrevistas a doctores del sector público y del sector privado.

Además, sería conveniente realizar una investigación de mercado acerca de los precios de venta al público de distintas presentaciones de los medicamentos utilizados para el tratamiento tanto del sarampión, neumonía, diarrea y otitis media, dado que no es lo mismo los valores que se presentan en el consolidado de precios de medicamentos de la

Secretaría Técnica de Fijación de Precios de Medicamentos del Ecuador, que el precio de los medicamentos genéricos y los medicamentos con distintas marcas.

También se recomienda que se realice un costeo de la vacunación contra el sarampión que incluya los costos logísticos y administrativos derivados de las actividades de inmunización, sin embargo, para que esto sea posible se debe mejorar la calidad de información disponible en el Ministerio de Salud correspondiente a los gastos del PAI, lo cual se relaciona con la segunda recomendación de esta disertación, la cual implica una coordinación por parte de las autoridades de inmunización nacionales, distritales y zonales para generar una rendición de cuentas real de los costos derivados del PAI.

Es recomendable incorporar dentro de la base de datos de vacunas aplicadas del Ministerio de Salud Pública el porcentaje de vacunas que fueron aplicadas de manera intramural y extramural por tipo de vacuna, ya que en esta base de datos que se maneja actualmente solo consta el número de vacunas que fueron aplicadas de manera intramural y extramural en general, lo que dificulta determinar el costo real de consultas intramurales y extramurales para la vacunación contra el sarampión, es por esta razón que en la investigación se realizó una aproximación del porcentaje de consultas que se hicieron de manera extramural e intramural y utilizar este número como un valor estimado para el caso de la vacunación contra el sarampión.

Se recomienda que se realice un AIS profundo, mediante el cual se logre la plena participación de las autoridades responsables del PAI, ya que esto beneficiará a la toma de decisiones conscientes y que contribuyan al mejoramiento del PAI, además de que se puede utilizar diferentes tipos de herramientas para el análisis de la información del AIS como una evaluación de impacto, ejercicios de evaluación de proyectos, modelos causales y modelos cuantitativos.

Finalmente, si se realiza un AIS considerando las mismas herramientas para el procesamiento de información se recomienda considerar otros parámetros, además de la esperanza de vida, tasa de mortalidad infantil y mortalidad en menores de cinco años, cobertura vacunal de las principales EPV, año de erradicación de enfermedades y normativa y organismos encargados del manejo del PAI, con la finalidad de verificar si se dan los mismos resultados que en este estudio.

Referencias Bibliográficas

- ACPHHS Canada. (2003). **National Immunization Strategy**. Recuperado el 29 de Noviembre de 2019, de https://www.canada.ca/content/dam/phac-aspc/migration/phac-aspc/publicat/nis-sni-03/pdf/nat_imm_strat_e.pdf
- Agrest, A. (2009). **Prevención de enfermedades y medicina preventiva**. Buenos Aires. Recuperado el 20 de Noviembre de 2018, de <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v69n3/v69n3a19.pdf>
- Aguirre, M. (2011). **Factores determinantes de la salud: Importancia de la prevención**. Lima. Recuperado el 13 de Enero de 2019, de <https://www.redalyc.org/pdf/966/96621053011.pdf>
- Alcántara, G. (Junio de 2008). La definición de salud de la Organización Mundial de la Salud y la interdisciplinariedad. **Revista Universitaria de Investigación**, pp. 93-107. Recuperado el 15 de Abril de 2019, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41011135004>
- Asamblea Mundial de la Salud. (1974). Programa ampliado de inmunización de la OMS. **Acta de la Organización Mundial de la Salud N° 27**, (págs. 142 - 146). Recuperado el 18 de Noviembre de 2019, de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/103028/WHA27_A-Conf.Doc-26_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2017). **La Calidad de los servicios de desarrollo infantil en América Latina: Una agenda para el cambio**. Washington. Recuperado el 06 de Junio de 2018, de <http://www.thedialogue.org/wp-content/uploads/2017/04/Una-Agenda-Para-El-Cambio-FINAL-3.pdf>
- Banco Mundial. (2019). **Esperanza de vida al nacer, total (años)**. Obtenido de Banco Mundial BIRF AIF Datos: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.DYN.LE00.IN>
- Bañón, R. (2002). **La evaluación de la acción y de las políticas públicas**. Madrid: Diaz de Santos. Recuperado el 29 de Abril de 2019, de <https://books.google.com.ec/books?id=9QE4SRJV-HUC&pg=PA220&lpg=PA220&dq=Evaluar+es+formar+un+juicio+acerca+de+una+acci%C3%B3n+o+de+la+concatenaci%C3%B3n+de+acciones+para+establecer+si+su+concepci%C3%B3n+y+desarrollo+corresponden+a+los+objetivos+deseados+s>
- Beaglehole, R., Bonita, R., & Kjellström, T. (2003). **Epidemiología Básica**. Washington D.C.: OMS. Recuperado el 16 de Abril de 2019
- Bennett, J., Dolin, R., & Blaser, M. (2016). **Enfermedades Infecciosas: Principios y práctica** (Octava edición ed., Vol. Volumen 1). Barcelona, España: ELSEVIER. Recuperado el 22 de Abril de 2019

- Blum, H. (1981). **Planning for Health**. New York: Human Sciences Press. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de https://openlibrary.org/books/OL4108615M/Planning_for_health
- Boardman. A. et al. (2011). **Cost Benefit Analysis: Concepts and Practice**. Boston: Pearson. Recuperado el 10 de Diciembre de 2019
- Bonita, R., Beaglehole, R., & Kjellström, T. (2008). **Epidemiología Básica. Segunda Edición**. Organización Panamericana de la Salud. Recuperado el 23 de Abril de 2019
- Cabo, J., Cabo, V., Belmont, M., Herreros, J., & Trainini, J. (2018). Medicina basada en la eficiencia (costo-efectividad y costo-utilidad) como refuerzo de la Medicina basada en la evidencia. **Rev Argent Cardiol**, 218-223. Recuperado el 20 de Diciembre de 2019, de <https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2018/08/v86n3a14.pdf>
- Canadian Public Health Association. (2019). **Resources and Services: History of Public Health**. Recuperado el 30 de Noviembre de 2019, de Immunization timeline: <https://www.cpha.ca/immunization-timeline>
- Castellanos, P. (1990). Sobre el concepto de Salud Enfermedad: Descripción y explicación de la situación de Salud. **Boletín Epidemiológico OPS, Vol. 10**(No. 4). Recuperado el 16 de Abril de 2019, de <http://www.ccgsm.gob.ar/areas/salud/dircap/mat/matbiblio/castellanos.pdf>
- CENDEISS. (2003). **Promoción, Prevención y Educación para la Salud**. San José: Editorial Nacional de Salud y Seguridad Social (EDNASSS). Recuperado el 16 de Abril de 2019, de <http://www.montevideo.gub.uy/sites/default/files/concurso/documentos/Ed211.paraSalud-MariaT.Cerqueira.pdf>
- Cohen , E., & Franco, R. (1992). **Evaluación de Proyectos Sociales**. Madrid: Siglo XXI. Recuperado el 29 de Abril de 2019, de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1915/S3092C678E_es.pdf?sequence=1
- Comission on Social Determinants of Health. (2007). **A Conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health**. Vancouver: OMS. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de https://www.who.int/social_determinants/resources/csdh_framework_action_05_07.pdf
- Comité de Enfermedades Infecciosas. (2009). **Red Book: Enfermedades Infecciosas en Pedriatía**. Editorial Médica Panamericana. Recuperado el 27 de Abril de 2019
- Dahlgren, G., & Whitehead, M. (2006). **European strategies for tackling social inequities in health: Levelling up Part 2**. Copenhagen: WHO. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/103824/E89384.pdf

- Department of Health & Social Care. (2018). **Department of Health and Social Care: Annual Report and Accounts 2017-18**. Recuperado el 03 de Diciembre de 2019, de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/728780/Department_of_Health_Annual_Report___Accounts_Web_Accessible_NEW.pdf
- Drummond, M., Sculpher, M., Torrance, G., O'Brien, B., & Stoddart, G. (2005). **Methods for the economic evaluation of health care programme**. Oxford: Oxford University Press. Recuperado el 08 de Diciembre de 2018, de [https://pure.york.ac.uk/portal/en/publications/methods-for-the-economic-evaluation-of-health-care-programme-third-edition\(e43f24cd-099a-4d56-97e6-6524afaa37d1\)/export.html](https://pure.york.ac.uk/portal/en/publications/methods-for-the-economic-evaluation-of-health-care-programme-third-edition(e43f24cd-099a-4d56-97e6-6524afaa37d1)/export.html)
- Feezer, L. (1921). **Theories concerning the causation of disease**. Am J Public Health. Recuperado el 15 de Abril de 2019, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1353971/pdf/amjphhealth00086-0036.pdf>
- Feldenkrais, M. (2010). **Embodied Wisdom: The Collected Papers of Moshe Feldenkrais**. San Diego, California, EEUU: North Atlantic Books. Recuperado el 15 de Abril de 2019
- Franco, R. (1971). **Algunas reflexiones sobre la evaluación del desarrollo**. Santiago: ILPES. Recuperado el 29 de Abril de 2019
- Frenk, J., Bobadilla, J., Stern, C., Frejka, T., & Lozano, R. (1991). Elements for a theory of the health transition. **Health Transition Review**, 21-38. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de <http://saludpublica.mx/index.php/spm/rt/prINTERfriendly/5434/5733>
- Garrido, F., & López, S. (2011). **Evaluación de los programas y servicios de salud en México**. Recuperado el 23 de Julio de 2018, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342011001000002
- Gimeno, J., Rubio, S., & Tamayo, P. (2005). **Economía de la Salud: Fundamentos**. Díaz de Santos. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de <https://farmacomedia.files.wordpress.com/2010/04/manuales-de-direccion-medica-y-gestion-clinica-tamayo-rubio-y-gimeno.pdf>
- Gordis, L. (2005). **Epidemiology, Fifth Edition**. Philadelphia: ELSEVIER. Recuperado el 22 de Abril de 2019, de https://www.academia.edu/34993434/Epidemiology_Fifth_Edition_-_Leon_Gordis
- Government of Canada. (2015). **Canadian Immunization Guide: Part 1 - Key Immunization Information**. Recuperado el 29 de Noviembre de 2019, de <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy->

living/canadian-immunization-guide-part-1-key-immunization-information/page-2-immunization-in-canada.html#p1c1a3

Government of Canada. (Febrero de 2016). **Canadian Immunization Guide: Part 1 - Key Immunization Information**. Recuperado el 30 de Noviembre de 2019, de National Guidelines for Immunization Practices: <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/canadian-immunization-guide-part-1-key-immunization-information/page-4-national-guidelines-immunization-practices.html>

Government of Canada. (2016). **National Immunization Strategy: Objectives 2016 – 2021**. Recuperado el 30 de Noviembre de 2019, de <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/national-immunization-strategy-objectives-2016-2021.html>

Government of Canada. (2017). **National Immunization Strategy**. Recuperado el 29 de Noviembre de 2019, de <https://www.canada.ca/en/public-health/services/immunization-vaccine-priorities/national-immunization-strategy.html>

Government of Canada. (2018). **Immunization Partnership Fund**. Recuperado el 30 de Noviembre de 2019, de <https://www.canada.ca/en/public-health/services/immunization-vaccine-priorities/immunization-partnership-fund.html>

Government of Canada. (2018). **Recommended Immunization Schedules**. Recuperado el Noviembre 30 de 2019, de <https://www.canada.ca/en/public-health/services/publications/healthy-living/canadian-immunization-guide-part-1-key-immunization-information/page-13-recommended-immunization-schedules.html#p4c21a6b>

Government of Canada. (05 de Noviembre de 2019). **Preliminary results from the 2017 childhood National Immunization Coverage Survey (cNICS)**. Recuperado el 30 de Noviembre de 2019, de <https://www.canada.ca/en/services/health/publications/vaccines-immunization/vaccine-uptake-canadian-children-preliminary-results-2017-childhood-national-immunization-coverage-survey.html#fig1>

Grossman, M. (1972). On the Concept of Health Capital and the Demand for Health. **Journal of Political Economy, Vol. 80**(No. 2), 223-255. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de <http://mgrossman.ws.gc.cuny.edu/files/2017/06/conceptofhealthcap.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2018). **Registro Estadístico de Defunciones Generales**. Quito. Recuperado el 15 de Diciembre de 2019, de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/nacimientos_y_defunciones/

Joint Committee on Vaccination and Immunisation. (2013). **Code of Practice Joint Committee on Vaccination and Immunisation**. Recuperado el 03 de Diciembre de 2019, de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/224864/JCVI_Code_of_Practice_revision_2013_-_final.pdf

- Lalonde, M. (1974). **A New Perspective on the Health of Canadians: A working document**. Ottawa, Canadá. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/10204/informe-lalonde.pdf>
- Lifshitz, A. (2014). **La medicina curativa y la medicina preventiva: alcances y limitaciones**. Recuperado el 13 de Enero de 2019, de https://www.cmim.org/boletin/pdf2014/MedIntContenido01_09.pdf
- López, V., & Frías, A. (2002). **Salud pública y educación para la salud**. Barcelona: Masson. Recuperado el 15 de Abril de 2019
- Loza, C., Castillo, M., Rojas, J., & Huayanay, L. (2011). Principios básicos y alcances metodológicos de las Evaluaciones Económicas en Salud. **Rev Peru Med Exp Salud Publica, Vol. 28**(No. 3), 518-527. Recuperado el 27 de Abril de 2019, de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v28n3/a18v28n3.pdf>
- Macavilca, S. (2010). **La Importancia de las Inmunizaciones**. Recuperado el 15 de Julio de 2018, de <https://www.inppares.org/revistasss/Revista%20IX%202010/10-Inmunizaciones.pdf>
- Marmot, M. (2008). **Cerrando la Brecha en una Generación**. Recuperado el 15 de Julio de 2018, de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=5165%3A2011-determinants-health&catid=5075%3Ahealth-promotion&Itemid=3745&lang=es
- Ministerio de la Protección Social de Colombia. (2010). **Cruzada interminable por la niñez colombiana**. Bogotá: GRÁFICAS DE LA SABANA S.A. GRAFICSA.
- Ministerio de Política Territorial y Administración Pública. (2010). **Fundamentos de evaluación de políticas públicas**. Madrid: Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios. Recuperado el 29 de Abril de 2019, de http://www.aeval.es/export/sites/aeval/comun/pdf/evaluaciones/Fundamentos_de_evaluacion.pdf
- Ministerio de Salud. (2018). **Sarampión**. Recuperado el 2018 de Diciembre de 08, de <https://www.salud.gob.ec/sarampion/>
- Ministerio de Salud Colombia. (2015). **Manual Técnico Administrativo del PAI** (Vol. Tomo 1). Recuperado el 24 de Noviembre de 2019, de https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/pccdesign/SubportalDelCiudadano_2/PlandeDesarrollo_0_19/Campaas_0/Shared%20Content/Vacunaci%C3%B3n/2017/Manual%20T%C3%A9cnico%20Administrativo%20del%20PAI/Modulo%20PAI%20Tomo%201.pdf
- Ministerio de Salud Colombia. (2019). **Lineamientos para la Gestión y Administración del Programa Ampliado de Inmunizaciones - PAI 2019 -**. Bogotá. Recuperado el 24 de Noviembre de 2019, de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/PP/ET/lineamientos-gestion-administracion-pai.pdf>

- Ministerio de Salud Pública. (2005). **Manual de Normas Técnico-Administrativas, Métodos y Procedimientos de Vacunación y Vigilancia Epidemiológica del Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI)**. Quito.
- Ministerio de Salud Pública Ecuador. (2014). **Manual de procedimientos del subsistema Alerta Acción SIVE**. Quito. Recuperado el 25 de Octubre de 2019
- Ministerio de Salud Pública Ecuador. (2017). **Guía práctica clínica de Neumonía adquirida e la comunidad en pacientes de 3 meses a 15 años**. Quito. Recuperado el 07 de Noviembre de 2019, de <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2017/05/Neumon%C3%ADa-GPC-24-05-2017.pdf>
- Ministerio de Salud Pública Ecuador. (2018). **Tarifario de Prestaciones para el Sistema Nacional de Salud**. Quito. Recuperado el 24 de Octubre de 2019
- Ministerio de Salud y Protección Social Colombia. (18 de Septiembre de 2014). **Decreto número 1782 de 2014**. Colombia. Recuperado el 2020 de Enero de 06, de https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Decreto%201782%20de%202014.pdf
- Ministerio de Salud y Protección Social Colombia. (2019). **Lo que debes saber sobre las vacunas**. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/Vacunacion/Paginas/Lo-que-debes-saber-sobre-vacunas.aspx>
- Mushkin, S. (Septiembre de 1958). Toward a definition of health economics. **Public Health Reports, Vol. 73**(No. 9), 785-794. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1951624/?page=6>
- Mwabu, G. (2007). Health Economics for Low-Income Countries. **Yale University Economic Growth Center Discussion**(No. 955). Recuperado el 16 de Abril de 2019, de https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=988379
- NHS. (2009). **The NHS Constitution**. Recuperado el 03 de Diciembre de 2019, de https://www.nhs.uk/NHSEngland/aboutnhs/Documents/NHS_Constitution_interactive_9Mar09.pdf
- NHS. (2013). **Immunisation & Screening National Delivery Framework & Local Operating Model**. Recuperado el 03 de Diciembre de 2019, de <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2013/05/del-frame-local-op-model-130524.pdf>
- NHS. (2014). **The aims of immunisation, national policy and schedules**. Recuperado el 03 de Diciembre de 2019, de <https://www.nes.scot.nhs.uk/media/3781618/Session%201%20Aims,%20national%20policy%20and%20schedules.pdf>

- NHS. (2016). **NHS public health functions agreement 2015-16**. Recuperado el 03 de Diciembre de 2019, de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/386231/1516_No00_Core_Spec_National_Immunisation_Programme_FINAL.pdf
- NHS. (2019). **Routine childhood immunisations**. Recuperado el 03 de Diciembre de 2019, de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/824546/PHE_routine_childhood_immunisation_schedule_autumn_2019.pdf
- Office of National Statistics UK. (2017). **Healthcare expenditure, UK Health Accounts: 2017**. Recuperado el 03 de Diciembre de 2019, de <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/healthcaresystem/bulletins/ukhealthaccounts/2017>
- Olavarría, M. (2007). **Conceptos Básicos en el Análisis de Políticas Públicas**. Recuperado el 2018 de Julio de 16, de http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/123548/Conceptos_%20Basicos_Politicas_Publicas.pdf?sequence=1
- OMS. (2017). **EPI Country Report: Canadá**. Recuperado el 13 de Enero de 2019, de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=perfiles-paises-im-1809&alias=5139-canada-perfil-pais-139&Itemid=270&lang=es
- OMS, UNICEF, & BID. (2010). **Vacunas e inmunización: situación mundial**. Recuperado el 15 de Julio de 2018, de http://www.who.int/publications/list/immunization_sowvi/es/
- Organización Mundial de la Salud. (1986). **Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud**. Ottawa, Ontario, Canadá. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/Carta-de-ottawa-para-la-apromocion-de-la-salud-1986-SP.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2000). **AIEPI: Guía de Bolsillo**. Recuperado el 08 de Noviembre de 2019, de <https://www.aepap.org/sites/default/files/aiepi.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2012). **Plan de Acción Mundial sobre Vacunas (GVAP)**. Recuperado el 23 de Noviembre de 2019, de https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/85398/9789243504988_spa.pdf;jsessionid=1ED404BC4085B0C790B44BB1E4A81435?sequence=1
- Organización Mundial de la Salud. (2013). **Conceptos y guía de análisis de impacto en salud para la Región de las Américas**. Washington D.C. Recuperado el 06 de Diciembre de 2019, de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/evaluacion-impacto-2013.pdf>

- Organización Mundial de la Salud. (2018). **Sarampión**. Recuperado el 2018 de Diciembre de 08, de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/measles>
- Organización Mundial de la Salud. (13 de Diciembre de 2019). **Immunization, Vaccines and Biologicals**. Obtenido de World Health Organization: https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/data/en/
- Organización Mundial de la Salud. (27 de Agosto de 2019). **Immunization, Vaccines and Biologicals**. Obtenido de Immunization coverage: https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/routine/coverage/en/index4.html
- Organización Mundial de la Salud. (24 de 10 de 2019). **Organización Mundial de la Salud**. Obtenido de https://www.who.int/topics/noncommunicable_diseases/es/
- Organización Mundial de la Salud. (10 de Diciembre de 2019). **WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system. 2019 global summary**. Obtenido de Ecuador: https://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/countries?countrycriteria%5Bcountry%5D%5B%5D=ECU
- Organización Panamericana de la Salud. (1997). Programa Ampliado de Inmunización. **Tema 34 del programa provisional**, (págs. 2 - 6). Recuperado el 18 de Noviembre de 2019, de <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/6352/26216.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Organización Panamericana de la Salud. (1999). **Economía y Salud: Conceptos, Retos y Estrategias** (Vol. No. 22). Ciudad de la Habana, Cuba. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de https://www.paho.org/cub/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=sd-pwr&alias=57-serie-desarrollo-pwr-1999-td-no-22&Itemid=226
- Organización Panamericana de la Salud. (2001). **El control de las enfermedades transmisibles**. Washington. Recuperado el 23 de Octubre de 2019, de <http://www1.paho.org/hq/dmdocuments/2010/9275315817.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud. (2007). **Eliminación del sarampión: Guía práctica**. Washington D.C. Recuperado el 15 de Noviembre de 2019, de https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2009/guiapractica_sarampion%20ESP.pdf
- Organización Panamericana de la Salud. (2008). **Tratamiento de la diarrea**. Recuperado el 07 de Noviembre de 2019, de <http://iris.paho.org/xmlui/handle/123456789/775>
- Organización Panamericana de la Salud. (2009). **El Programa de Inmunización en las Américas: su historia contada a través del Boletín de Inmunización**. Recuperado el 18 de Noviembre de 2019, de https://www.paho.org/inb/index.php?option=com_content&view=article&id=13:immunizations-in-the-americas&Itemid=1031&lang=es

- Organización Panamericana de la Salud. (2010). **Modelo de Atención Integral en Salud**. Recuperado el 15 de Julio de 2018, de https://www.paho.org/gut/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=publications&alias=378-modelo-de-atencion-mpas&Itemid=518
- Organización Panamericana de la Salud. (2011). **Módulo de Principios de Epidemiología para el Control de Enfermedades (MOPECE)** (Segunda Edición ed.). Recuperado el 22 de Abril de 2019, de https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=informacao-e-analise-saude-096&alias=1270-modulos-principios-epidemiologia-para-control-enfermedades-mopece-unidad-2-salud-enfermedad-poblacion-0&Itemid=965
- Organización Panamericana de la Salud. (2015). Plan de acción regional sobre inmunización (RIAP). **67.a SESIÓN DEL COMITÉ REGIONAL DE LA OMS PARA LAS AMÉRICAS**. Washington D.C. Recuperado el 24 de Noviembre de 2019, de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2015/CD54-7-s.pdf>
- Organización Panamericana de la Salud. (2015). **Programa de inmunización**. Recuperado el 17 de Abril de 2019, de Programa de inmunización: https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=289:immunization-program&Itemid=384&lang=es
- Organización Panamericana de la Salud. (2017). **El Programa de Inmunización en las Américas: su historia contada a través del Boletín de Inmunización**. Recuperado el 18 de Noviembre de 2019, de https://www.paho.org/inb/index.php?option=com_content&view=article&id=13:immunizations-in-the-americas&Itemid=1031&lang=es
- Organización Panamericana de la Salud. (2017). **Evaluación de la Estrategia Nacional de Inmunizaciones Ecuador 2017**. Quito. Recuperado el 17 de Diciembre de 2019, de https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=inmunizaciones&alias=673-evaluacion-de-la-estrategia-nacional-de-inmunizaciones-ecuador-2017&Itemid=599
- Organización Panamericana de la Salud. (2017). **Informe de País del PAI Ecuador**. Recuperado el 15 de Diciembre de 2019
- Organización Panamericana de la Salud. (18 de Noviembre de 2019). **Fondo Rotatorio de la OMS**. Obtenido de https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=1864:paho-revolving-fund&Itemid=4135&lang=es
- Oxford VaccineGroup. (23 de Abril de 2019). **The history of immunisation policy in the UK**. Recuperado el 03 de Diciembre de 2019, de <https://www.youtube.com/watch?v=ck3LTz00cXM>

- Palmer, S., Byford, S., & Raftery, J. (15 de Mayo de 1999). Economics notes: Types of economic evaluation. *BMJ*, Vol. 318. Recuperado el 27 de Abril de 2019, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1115723/>
- Piédrola Gil, G. (2015). *Medicina preventiva y salud pública*. Elsevier Masson. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de <http://paginas.facmed.unam.mx/deptos/sp/wp-content/uploads/2013/12/biblio-basica-2.1.2-1.pdf>
- PNUD. (2019). *Guía de Análisis Costo Beneficio: Aplicación para medidas de adaptación al cambio climático en el sector agropecuario en Uruguay*. Montevideo. Recuperado el 10 de Diciembre de 2019, de <http://www.fao.org/3/ca2795es/ca2795es.pdf>
- Public Health Agency of Canada. (23 de Abril de 2018). Government of Canada invests in projects to improve vaccination rates in Canada. *Cision*. Recuperado el 30 de Noviembre de 2019, de <https://www.newswire.ca/news-releases/government-of-canada-invests-in-projects-to-improve-vaccination-rates-in-canada-680584211.html>
- Public Health England. (2017). *Immunisation against infectious disease*. Recuperado el 03 de Diciembre de 2019, de https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/660902/Green_book_cover_and_contents.pdf
- Public Health England. (2019). *Childhood Vaccination Coverage Statistics, England, 2018-19*. Recuperado el 03 de Diciembre de 2019, de <https://files.digital.nhs.uk/4C/09214C/child-vacc-stat-eng-2018-19-report.pdf>
- Public Health England. (2019). *The Green Book: Immunisation against infectious disease*. Recuperado el 03 de Diciembre de 2019, de <https://www.gov.uk/government/collections/immunisation-against-infectious-disease-the-green-book#the-green-book>
- Raftery, J. (1998). *Economic evaluation: an introduction*. BMJ. Recuperado el 2018 de Diciembre de 08, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9550969>
- Rossi, P., & Freeman, H. (1989). *Evaluación. Un enfoque para programas sociales*. México: Editorial Trillas. Recuperado el 29 de Abril de 2019, de https://www.researchgate.net/publication/44537078_Evaluacion_un_enfoque_sistematico_para_programas_sociales_Peter_H_Rossi_Howard_E_Freeman
- Salcedo, R. (2011). *Evaluación de políticas públicas*. Siglo XXI. Recuperado el 29 de Abril de 2019, de http://data.evalua.cdmx.gob.mx/docs/estudios/i_epp_eap.pdf
- Salleras Sanmartí, L. (1985). *Educación sanitaria: principios, métodos y aplicaciones*. Madrid: Díaz de Santos. Recuperado el 2019 de Abril de 2019
- Scriven, M. (1991). *Evaluation thesaurus*. California: Sage Publications, Inc. Recuperado el 30 de Abril de 2019, de <https://psycnet.apa.org/record/1991-98719-000>

- Siegrist, C.-A. (2013). Vaccine Immunology. En S. Plotkin, W. Orenstein, & P. Offit, **Vaccines** (págs. 14-32). London: W.B. Saunders. doi:<https://doi.org/10.1016/C2009-0-49973-2>
- Sloan, F., & Hsieh, C.-R. (2012). **Health Economics**. MIT Press. Recuperado el 2018 de Diciembre de 08, de <http://www.jstor.org/stable/j.ctt5hhc4d>
- Terris, M. (1980). **La Revolución Epidemiológica y la Medicina Social**. México, D.F.: Siglo Veintiuno. Recuperado el 16 de Abril de 2019
- The College of Physicians of Philadelphia. (2019). **The History of Vaccines**. Recuperado el 18 de Noviembre de 2019, de <https://www.historyofvaccines.org/timeline/all>
- Thomas, M., & Johnson, M. (2008). **New advances in understanding sensitive periods in brain development**.
- Tyler, R. (1950). **Basic Principles of Curriculum and Instruction**. Chicago: University of Chicago Press. Recuperado el 29 de Abril de 2019, de http://blogs.ubc.ca/ewayne/files/2009/02/tyler_001.pdf
- Ullah, W., & Sellen, D. (2011). **Administración de suplementos de zinc en el tratamiento de la diarrea**. Recuperado el 07 de Noviembre de 2019, de https://www.who.int/elena/titles/bbc/zinc_diarrhoea/es/
- UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. (2019). **IGME UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation**. Obtenido de Data and Estimates Colombia: <https://childmortality.org/data/Colombia>
- UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. (2019). **IGME UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation**. Obtenido de Data and Estimates Canada: <https://childmortality.org/data/Canada>
- UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. (2019). **IGME UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation**. Obtenido de Data and Estimates United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland: <https://childmortality.org/data/United%20Kingdom%20of%20Great%20Britain%20and%20Northern%20Ireland>
- UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. (2019). **IGME UN Inter-agency Group for Child Mortality Estimation**. Obtenido de Data and Estimates Ecuador: <https://childmortality.org/data/Ecuador>
- USAID. (2009). **Gestión en Políticas Públicas de Salud**. Perú. Recuperado el 2019 de Octubre de 24, de http://gestionensalud.medicina.unmsm.edu.pe/wp-content/uploads/2015/10/MAT_CAP_G_Diplomado_Políticas_Pub_Salud.pdf
- Valenzuela et Al, C. (2013). **Economía de la Salud**. Santiago de Cuba: Oriente. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de <http://files.sld.cu/boletincnscs/files/2015/05/economia-de-la-salud.pdf>

- Valenzuela, L. (2016). **La salud, desde una perspectiva integral**. Montevideo: Revista Universitaria de la Educación Física y el Deporte. Recuperado el 15 de Abril de 2019
- Verne, E., & Ugarte, C. (2008). Inmunización: Conceptos generales, esquemas y el futuro. **Revista Peruana de Pediatría, Vol. 61**(No. 1), 36-43. Recuperado el 27 de Abril de 2019, de <http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/rpp/v61n1/pdf/a07v61n1.pdf>
- Vignolo, J., Vacarezza, M., Álvarez, C., & Sosa, A. (2011). Niveles de atención, de prevención y atención primaria de la salud. **Prensa Médica Latinoamericana, Vol. 33**(No. 1), 11-14. Recuperado el 19 de Abril de 2019, de <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ami/v33n1/v33n1a03.pdf>
- Volcy, C. (2007). **Historia de los conceptos de causa y enfermedad: paralelismo entre la Medicina y la Fitopatología**. Medellín: IATREIA. Recuperado el 15 de Abril de 2019, de <http://www.scielo.org.co/pdf/iat/v20n4/v20n4a7.pdf>
- Weiss, C. (1998). **Evaluation Methods for Studying Programs and Policies**. Recuperado el 23 de Julio de 2018, de http://wiki-devel.sugarlabs.org/images/3/3d/Weiss_Analyzing.pdf
- Wheeler, J., & Steiner, D. (1992). Evaluation of humoral responsiveness in children. **Pediatr Infect Dis J, Vol. 11**(No. 4), 304-310. Recuperado el 27 de Abril de 2019, de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1565555>
- WHO. (1999). **Health Impact Assessment: main concepts and suggested approach**. Brussels: Regional Office for Europe. Recuperado el 2018 de Diciembre de 08, de <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/evaluacion-impacto-2013.pdf>
- Williams, A. (1987). Health Economics: The Cheerful Face of the Dismal Science? **Health and Economics**, p. 1-11. doi:https://doi.org/10.1007/978-1-349-18800-0_1
- Winchester, L. (2011). **Políticas Públicas: formulación y evaluación**. Recuperado el 23 de Julio de 2018, de https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/43323/LW_Polpub_antigua.pdf
- World Health Organization. (10 de Diciembre de 2019). **WHO vaccine-preventable diseases: monitoring system. 2019 global summary**. Obtenido de Colombia: https://apps.who.int/immunization_monitoring/globalsummary/countries?countrycriteria%5Bcountry%5D%5B%5D=COL
- Zárate, V. (2010). Evaluaciones económicas en salud: Conceptos básicos y clasificación. **Revista Médica de Chile, Vol. 138**, 93-97. Recuperado el 27 de Abril de 2019, de <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v138s2/art07.pdf>