

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Tuberculosis en la población indígena de la Amazonía Ecuatoriana: Utilidad de un subsistema de información de tuberculosis que incorpora información desagregada por etnia para el análisis epidemiológico y los resultados de las estrategias de intervención para el control de la tuberculosis.

María Dolores Campoverde Villavicencio

Tesis de grado presentada como requisito para la obtención del título
de Magíster en Salud Pública

Quito

Abril, 2012

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO

Colegio de Postgrados

HOJA DE APROBACIÓN DE TESIS

Tuberculosis en la población indígena de la Amazonía Ecuatoriana: Utilidad de un subsistema de información de tuberculosis que incorpora información desagregada por etnia para el análisis epidemiológico y los resultados de las estrategias de intervención para el control de la tuberculosis.

María Dolores Campoverde Villavicencio

Benjamín Puertas, MD, MPH
Director de Tesis

Hugo Pereira, MD, MPH
Miembro de Comité de tesis

Benjamín Puertas, MD, MPH
Director Maestría en Salud Pública

Gonzalo Mantilla, MD-MEd-FAAP
Decano de Colegio de Ciencias de la Salud

Victor Viteri Breedy, Ph.D
Decano del Colegio de Postgrados

Quito, abril del año 2012

DERECHOS DE AUTOR

María Dolores Campoverde Villavicencio

2012

DEDICATORIA

A mis padres, a mi esposo y a Sofía, mi luz.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo de investigación no hubiera sido posible sin la participación de los equipos técnicos provinciales del Programa de Control de Tuberculosis (PCT) de las provincias de Pastaza, Napo, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. En primer término quiero agradecer a la Lic. Rosita Gálvez, Lic. Elsa Reyes, Lic. Carmen Parra, Lic. Rosa Pozo, quienes asumieron esta propuesta y la impulsaron en cada una de las provincias, a todas ellas, mi agradecimiento por su confianza y apoyo técnico. A la Tec. Marcia Baba, Lic. Itamar Romero, y a todas las personas que participaron en los equipos provinciales del PCT y áreas de salud, que contribuyeron de alguna manera en el proyecto.

A mis compañeros del proyecto, Dr. Francisco León, quien asumió la coordinación provincial de Zamora y el monitoreo técnico del proyecto en las cuatro provincias, su aporte decidido permitió alcanzar los resultados; a la Dra. Mónica Caizaluisa, porque su acompañamiento técnico constante a los equipos locales fue fundamental en el proyecto, a la Dra. Natalia Santillán y Lic. María Fernanda Vaca, por todo lo aportado, tiempo y conocimientos, desde la coordinación provincial del DYA todos contribuyeron en diferentes etapas del proyecto y fortalecieron esta alianza estratégica institucional en favor del control de la tuberculosis en las mencionadas provincias amazónicas.

Al Centro de Desarrollo y Autogestión, DYA, por su confianza y apoyo, por haber sido un espacio para mi crecimiento profesional y personal. Al equipo humano que trabaja activamente en esta institución, mi respeto y agradecimiento.

A mi Director de Tesis, Benjamín Puertas, por sus aportes, críticas, comentarios y sugerencias durante el desarrollo de esta investigación, por haberme alentado en todo momento para que concluya este proyecto.

A Hugo Pereira, por compartir generosamente su tiempo, por su apoyo en la revisión y corrección técnica del documento

A mis padres, que son la piedra angular para mis logros, su motivación, sacrificio y amor me han impulsado para llegar hasta aquí.

Por último, no puedo finalizar estas líneas sin agradecer a mi amada hija Sofía, quien sacrificó sus horas de juego junto a mí, y a mi querido esposo Arturo, por su amor y comprensión que fueron fundamentales para este y otros proyectos más.

RESUMEN

Luego de 70 años de lucha, y a pesar de los esfuerzos nacionales e internacionales por controlar la enfermedad, la tuberculosis (TB) continúa siendo un importante problema de salud pública que afecta a la población más vulnerable del Ecuador.

Los objetivos del presente estudio fueron: 1. Crear un subsistema de información de TB que incorpore información desagregada, con participación del Programa de Control de Tuberculosis (PCT) en las provincias amazónicas, 2. Determinar la prevalencia de tuberculosis en la población indígena y no indígena en las provincias amazónicas de Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe y 3. Determinar la efectividad de la participación comunitaria en la curación de personas afectadas y la disminución del índice de abandono de tratamientos.

El estudio muestra los resultados de la implementación del subsistema de información Sinfo TB, como herramienta de gestión y monitoreo del PCT, en las provincias de Napo, Pastaza, Zamora Chinchipe y Morona Santiago.

A partir de los datos ingresados en esta aplicación informática se hizo un estudio transversal a 749 personas que ingresaron a tratamiento en los servicios del Ministerio de Salud Pública (MSP) de estas provincias, desde enero de 2005 a diciembre de 2010. Se realizó un análisis descriptivo univariado y multivariado de los principales indicadores relacionados con la población enferma. Se ensayó el análisis de mapas perceptuales construidos con la técnica multivariada denominada Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (AFCM), para evidenciar la asociación entre las categorías de las variables estudiadas.

Las principales conclusiones del estudio fueron:

El Sinfo TB es un subsistema de información de tuberculosis que está inserto en el sistema de gestión del Programa de Control de Tuberculosis del Ministerio de Salud Pública, que contribuye eficientemente al proceso de toma de decisiones, asociado al incremento de calidad y oportunidad de la información.

La prevalencia de la tuberculosis es mayor en la población indígena que en la no indígena. Los datos muestran que por cada no indígena contagiado, se presentan dos indígenas contagiados; mientras que por cada caso nuevo de tuberculosis en población no indígena, se presentan hasta tres casos nuevos de tuberculosis en población indígena.

Las personas enfermas de tuberculosis que recibieron tratamiento directamente observado con promotores comunitarios y voluntarios de salud tienen 2,2 veces más probabilidades de terminar con tratamiento exitoso que aquellas que

recibieron tratamiento con el personal del Ministerio de Salud Pública, lo que demuestra que su participación es efectiva en la prevención y control de la enfermedad.

El éxito de la participación de los promotores y voluntarios de salud se basa en la adaptación social y cultural de la estrategia DOTS.

SUMMARY

After 70 years of fighting against tuberculosis and despite the national and international efforts to control the disease, tuberculosis remains a serious public health problem that affects the most vulnerable residents of Ecuador.

The objectives of this study were as follows: (1) Create an information subsystem on TB, incorporating disaggregated information with participation of the Tuberculosis Control Program (TCP) in the Amazonian provinces, (40) determine the prevalence of tuberculosis in the indigenous and non-indigenous people, in the Amazonian provinces of Napo, Pastaza, Morona Santiago, and Zamora Chinchipe; and (13) determine the effectiveness of community participation in the healing of affected people and the decreasing dropout rate of treatments.

The study shows the results of implementing the information subsystem "SINFO TB" as a tool to manage and to monitor the PCT in the provinces of Napo, Pastaza, Morona Santiago and Zamora Chinchipe. From the data entered into this computer application, a cross sectional study was made analyzing 749 people who were admitted for treatment by the health services of the Ministry of Public Health (MPH), of these provinces from January 2005 to December 2010. Descriptive univariate and multivariate analysis was performed of key indicators related to the patient population. We tested the analysis of perceptual maps constructed from the multivariate technique called Multiple Factorial Variance Analysis (MFVA), to highlight the relationship between categories of the variables studied.

The main conclusions of the study were:

The "SINFO TB" is an information subsystem of tuberculosis that is set in the management system Tuberculosis Control Program of the Ministry of Public Health. Its effectiveness is dependent upon an adequate system of monitoring, quality control and continual feedback on all PCT levels. It efficiently contributes to the decision-making process associated with increased quality and timeliness of the information of tuberculosis.

The prevalence of tuberculosis is higher in the indigenous population than in the non-indigenous. The data show that, for every infected non-indigenous person, there were two infected Indians; while, for every new instance of tuberculosis, in non-indigenous population, there are up to 3 new cases of tuberculosis.

People suffering from tuberculosis who received treatment monitored directly by community workers and health volunteers are 2.2 times more likely to end up with successful treatment than those treated with the staff of the Ministry of

Public Health, showing that their participation is effective in preventing and disease control.

The successful participation of the health promoters and volunteer staff is based on social and cultural adaptation of the DOTS strategy.

Tabla de contenido

I. INTRODUCCIÓN

II. OBJETIVOS

III. JUSTIFICACIÓN

IV. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

V. METODOLOGÍA

5.1. Diseño metodológico

5.2. Población y muestra

5.3. Operacionalización de variables

5.4. Técnicas de recolección de datos. Descripción de los instrumentos

5.5. Técnicas para el procesamiento de la información

5.6. Aspectos éticos

VI. RESULTADOS

VII. DISCUSIÓN/ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

VIII. CONCLUSIONES

IX. RECOMENDACIONES

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico No.- 1	Prevalencia de TB por provincia en población indígena en Morona, Napo, Pastaza, Zamora, 2005-2010.	Pág. 50
Gráfico No. 2	Prevalencia de tuberculosis en población indígena en Morona, Napo, Pastaza, Zamora, 2005-2010.	Pág. 51
Gráfico No. 3	Prevalencia en población indígena y No indígena en Morona, Napo, Pastaza, Zamora entre el 2005-2010	Pág. 52
Gráfico No. 4	Incidencia de TB en Morona, Napo, Zamora y Pastaza, 2005-2010.	Pág. 53
Gráfico No. 5	Incidencia de Tuberculosis en población indígena en Morona, Napo, Pastaza, Zamora, 2005-2010.	Pág. 54
Gráfico No. 6	Incidencia en población indígena y No indígena en Morona, Napo, Pastaza, Zamora, 2005-2010.	Pág. 55
Gráfico No. 7	Mapa perceptual de casos por año y provincias.	Pág. 57
Gráfico No. 8	Mapa perceptual de casos por años, etnia y provincias.	Pág. 59
Gráfico No. 9	Edad promedio de pacientes con tuberculosis según año y provincia.	Pág. 61
Gráfico No. 10	Mapa perceptual de casos de TB por año, provincia, edad.	Pág. 62
Gráfico No. 11	Mapa perceptual de casos de Tuberculosis por etnia, año, provincia y edad.	Pág. 63
Gráfico No. 12	Mapa perceptual de casos de Tuberculosis por etnia, sexo, año, provincia y edad.	Pág. 64
Gráfico No. 13	Porcentaje de fallecidos según año.	Pág. 65
Gráfico No. 14	Tasa de mortalidad por año y provincia, 2005-2010.	Pág. 66
Gráfico No. 15	Características de los fallecidos.	Pág. 68
Gráfico No. 16	Mapa perceptual: Condición de egreso y variables de estudio.	Pág. 69
Gráfico No. 17	Mapa perceptual de éxitos de tratamientos por edad, provincia, año, etnia, sexo.	Pág. 71
Gráfico No. 18	Mapa perceptual de éxito de tratamiento, edad, años, etnia	Pág. 73
Gráfico No. 19	Número de abandonos por etnia, 2005-2010.	Pág. 76
Gráfico No. 20	Mapa perceptual de Tuberculosis : Éxito de tratamiento	Pág. 78
Gráfico No. 21	Mapa perceptual de tasa de éxito, sexo, provincia, edad.	Pág. 79

LISTADO DE TABLAS

Tabla No. 1	Relación de la prevalencia Indígenas y No Indígenas	Pág. 51
Tabla No. 2	Tipo de paciente de Tuberculosis	Pág. 52
Tabla No. 3	Relación incidencia TB indígenas y No indígenas	Pág. 54
Tabla No. 4	Casos de TB según sexo, provincia y año	Pág. 56
Tabla No. 5	Casos de TB según etnia, provincia y año	Pág. 58
Tabla No. 6	Casos de TB según edad, provincia y año	Pág. 60
Tabla No. 7	Mortalidad según provincia, 2005-2010	Pág. 66
Tabla No. 8	Mortalidad según etnia, 2005-2010	Pág. 67
Tabla No. 9	Relación de muertes por Tuberculosis según etnia	Pág. 67
Tabla No. 10	Condición de egreso S1 según etnia	Pág. 70
Tabla No. 11	Condición de egreso S1: Caso Nuevo BK+	Pág. 72
Tabla No. 12	Condición de egreso S2	Pág. 74
Tabla No. 13	Abandono según provincia y año	Pág. 75
Tabla No. 14	Abandono según etnia y año	Pág. 75
Tabla No. 15	Condición de egreso S1 según adm. de tratamiento	Pág. 77
Tabla No. 16	Tasa de éxito de Tuberculosis	Pág. 77
Tabla No. 17	Condición de egreso S1 BK+ según adm. de tratamiento	Pág. 78

I. INTRODUCCIÓN

La tuberculosis acompaña al hombre desde la más remota antigüedad. La evidencia más temprana de la tuberculosis (TB) en el hombre y los animales se encuentra en los huesos —principalmente en fragmentos de vértebras, en la enfermedad tuberculosa llamada mal de Pott—. Los ejemplos más antiguos de la tuberculosis espinal, en forma de huesos fósiles, se remontan alrededor de 8.000 a. C. (3).

Desde principios de los años 70, estudios en momias andinas han proporcionado la evidencia necesaria de que la tuberculosis era un problema de salud en la era precolombina. En 1973, Allison, Mendoza y Pezzia publicaron el primer diagnóstico de tuberculosis precolombina en una momia de un niño procedente de un cementerio de Nazca. Salo *et al.*, 1994, reportaron la extracción de ADN característico de *Mycobacterium tuberculosis* en una momia Chiribaya (40).

En la actualidad, la tuberculosis continúa siendo un problema de salud pública. Según el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS), 2011, en 2010, hubo 8,8 millones (intervalo, 8,5-9,2 millones) de casos nuevos de tuberculosis, 1,1 millones (intervalo, 0,9-1,2 millones) de muertes por esta infección en personas seronegativas para el VIH y otras 350.000 (intervalo, 0,32-0,39 millones) muertes por tuberculosis asociada con infección por el VIH. En 2010, se notificaron 5,7 millones de casos nuevos y recurrentes de tuberculosis, lo que equivale al 65% (intervalo, 63-68%) del número estimado de casos nuevos en 2010.

En 2008, se estimaba que había 0,5 millones de casos de tuberculosis drogo resistente (TB DR), una con al menos 0,15 millones de muertes asociadas, así como cerca de 50.000 casos de extensivamente resistente a los medicamentos (XDR) (42).

La importancia de la participación comunitaria ha sido documentada en algunos estudios, en Ecuador en el año 2007, la Unión Internacional Contra la Tuberculosis y Enfermedades Respiratorias (UICTER) sistematizó las experiencias de tratamiento directamente observado (TDO) comunitario en tres provincias, una de sus conclusiones fue que el tratamiento de enfermos con tuberculosis con promotores de salud puede ser más efectivo que el tratamiento administrado por el personal de salud (1).

La presencia de una asociación entre la tuberculosis y las condiciones socioeconómicas y culturales ha sido respaldada por algunos estudios, pero pocas investigaciones existen en el país que den cuenta de la relación existente entre la carga de la tuberculosis y la condición étnica de la población indígena ecuatoriana.

Algunos estudios internacionales dan cuenta de esta problemática; en una investigación realizada en Brasil, las tasas de prevalencia en indígenas son alarmantes, en los indios surui en la Amazonía brasileña, en la década 1991-2002, la tasa de incidencia media observada fue 2.518,9 por 100.000 habitantes y 1.088,6 por 100.000 en casos confirmados por baciloscopía (13). En México, en algunas comunidades de Chiapas, se encontró una prevalencia de 277 por 100.000 habitantes, una de las tasa más altas del mundo para ese año (35). En Paraguay, en un estudio realizado a la población indígena de Aché, encontraron que dentro de los seis primeros años del primer caso detectado, la tasa de prevalencia de casos de tuberculosis activa alcanzó el 18,2%, y de las personas infectadas, casos entre los adultos, el 64,6%; algunas de las tasas más altas jamás informado de cualquier grupo humano (22).

Los indicadores epidemiológicos de los grupos indígenas, en especial aquellos que residen en las regiones más distantes de la Amazonía en Brasil, son similares a las que se encontraban entre los nativos de Canadá en la era prequimioterapia (5). En relación con los estudios nacionales, en el año 2001, en un estudio realizado en China, una población indígena de la Sierra ecuatoriana, se encontraron 92 pacientes tosedores, de los cuales 44 (47,8%) fueron PTB-positivo, lo que da una prevalencia de 6,7% en el conjunto de la población (34).

Si bien en el país no existen mayores estudios publicados que evidencien la carga de la tuberculosis en las comunidades indígenas, las disparidades impactantes de la salud en los pueblos indígenas han sido reveladas.

El informe de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) de Ecuador no proporcionó información sobre la pobreza indígena, pero tenía información sobre la desnutrición crónica (retraso del crecimiento), un indicador de pobreza. En los hogares en los que el jefe de familia habla una lengua "nativa", el 44% de los niños presentaba retraso del crecimiento; mientras que en los hogares en los que se habla español, solo el 15% presentaba dicho retraso. La situación de mayor pobreza en la población indígena es evidente, la pobreza en Ecuador alcanza un 38,3%; entre los indígenas y afroecuatorianos se eleva al 57,2% (en los indígenas un 67,8% y en los afroecuatorianos el 43,4%) (24).

Según el censo del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) de 2001, en las áreas rurales del país el porcentaje de pobreza, independientemente de la condición étnica, sobrepasa el 70% de los hogares, los más pobres corresponden a aquellos en donde el jefe se autoidentificó como indígena. En la Amazonía, prácticamente todas las provincias tienen porcentajes de pobreza indígena superior al 90%. En provincias como Morona Santiago, caracterizada por la presencia de importantes asentamientos del pueblo shuar, la pobreza de acuerdo con la metodología de necesidades básicas insatisfechas (NBI) ascendía en el año 2001 al 97% de la población indígena total de la provincia. La mortalidad infantil de niños nacidos de madres indígenas (41 por mil) es 50% más elevada que la de madres mestizas (28 por mil) (9).

Los pueblos indígenas siempre sufren mayores cargas de enfermedad que disminuyen la esperanza de vida en comparación con la población en general, parece que no importa donde uno investiga las desigualdades de salud, los indígenas están en peores condiciones que los no indígenas.

En Ecuador, en el censo de 2010, se determinó que 984.878 personas se identificaron como indígenas, lo que representa al 6,8% del total de la población nacional que ascendió a 14.483.499 habitantes (25). Hacia el año 2001, tomando en cuenta la distribución regional, la Sierra albergaba al 71,7% de la población indígena total, la Costa al 8,5% y la Amazonía al 19,6%. De las 13 nacionalidades indígenas que existen en Ecuador, reconocidas por el Consejo de Desarrollo de las Nacionalidades y Pueblos del Ecuador (CODENPE), 9 se ubican en la Amazonía, 4 en la Costa y 1 en la Sierra (ubicada en la Sierra y la Costa) (11).

En el país, existe una clara modificación en el escenario político respecto al reconocimiento de las nacionalidades indígenas y a la participación de la sociedad civil en la toma de decisiones (2), si bien esto ampara la definición de políticas que viabilicen la participación comunitaria en diversos ámbitos, en el campo de la salud la participación comunitaria en la toma de decisiones está lejos de ser una realidad. En provincias con importante población indígena, es prioritario que el Estado impulse la adaptación cultural de las estrategias en los diferentes programas de salud impulsados por el MSP.

En 1994, se elaboró un marco nuevo para el control eficaz de la TB y se introdujo una estrategia mundial llamada DOTS. Los cinco elementos de la estrategia DOTS son: el compromiso político, la detección de casos usando la microscopia de esputo entre las personas con tos prolongada, la quimioterapia de corta duración estandarizada en condiciones adecuadas del manejo de caso incluido el tratamiento directamente observado, el suministro regular de medicamentos y un sistema de registro y notificación estandarizado que permita la evaluación individual de los pacientes y el rendimiento general del programa (2). En Ecuador, en el año 2001, se implementó la estrategia DOTS como plan piloto, y a partir del año 2005 se expandió la estrategia a todo el país, incluida la Amazonía.

Pese a los esfuerzos nacionales y a la cobertura de cien por ciento de DOTS en los servicios de salud del MSP, en Ecuador, en el año 2010, la prevalencia de casos de tuberculosis fue de 35,87 por 100.000 habitantes y la incidencia de 31,20 por 100.000 habitantes. En ese mismo año se reportaron 4.432 casos de tuberculosis, 3.373 casos BK positivo y 655 casos antes tratados.

Según el reporte anual de la OMS, en el año 2009, la mortalidad por tuberculosis en Ecuador fue de 6,9 por 100.000 habitantes, mientras que los casos de TB DR confirmados llegaron a 156, e ingresaron a tratamiento 452. Esos últimos datos

reflejan la inconsistencia del sistema de información del Programa de Control de Tuberculosis. En el mismo año, la prevalencia promedio de tuberculosis en la Amazonía ecuatoriana fue de 41 por 100.000 habitantes, cifra mayor al promedio nacional que presenta un tasa de 36 por 100.000 habitantes.

No es posible analizar otras variables asociadas porque el Ministerio de Salud Pública no cuenta con un sistema de información con datos de etnia, procedencia al nivel de comunidad y/o barrio, en este sentido, actualmente no se puede estimar la prevalencia de tuberculosis en la población indígena ecuatoriana (23). Esta situación refleja la falta de un sistema de información de tuberculosis que facilite el análisis epidemiológico para la toma de decisiones en el nivel local y nacional.

En Ecuador, con importante exclusión de las personas vulnerables, incluida la población indígena, las debilidades del sistema de información en tuberculosis, que no da cuenta de la problemática de la enfermedad en esta población, contribuyen a mantener la inequidad, la ineficiencia y la poca efectividad de las intervenciones sanitarias.

En el año 2007 se analizó esta problemática con los equipos técnicos del Programa de Control de Tuberculosis de las cuatro provincias amazónicas de Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe; evidenciándose que carecían de fuentes de información confiables con control de calidad del dato, la información estaba dispersa, incompleta e inconsistente, el sistema permitía la duplicación de datos; finalmente se desconocía la prevalencia de la tuberculosis en la población indígena porque los registros oficiales no incorporaban la variable etnia (esto se mantiene hasta la actualidad, excepto en las cuatro provincias donde trabajó DYA).

Al no existir información confiable, no se cuenta con datos para realizar estudios epidemiológicos que muestren el comportamiento de la tuberculosis en el tiempo, tampoco se cuenta con información desagregada por etnia, aspecto fundamental del enfoque de salud pública de los Programas de Control de Tuberculosis en cualquier país que cuente con población indígena.

Para responder a esta problemática, se crea un subsistema de información de tuberculosis, generando una herramienta técnica para el trabajo del personal del PCT. La información recopilada en el subsistema de información ha servido de base para realizar un estudio de prevalencia de TB en población indígena y no indígena que abarca las provincias amazónicas de Napo, Pastaza, Zamora y Morona Santiago.

En estas provincias el porcentaje de población indígena alcanza las siguientes cifras: en Morona el 41%, en Napo el 54,9%, en Pastaza el 37% y en Zamora 12,2%. La población indígena de estas provincias representa el 76% del total de

la población indígena de la Amazonía (datos obtenidos del censo INEC 2001). En estas provincias habitan seis de las nueve nacionalidades indígenas reconocidas de la Amazonía: shiwiar, shuar, achuar, kichwas, andoas y záparos. El estudio evalúa los pacientes con tuberculosis que ingresaron a tratamiento entre los años 2005 a 2010 en estas provincias.

El presente estudio sistematiza los resultados, la metodología y las estrategias de intervención del Programa de Control de Tuberculosis en las provincias amazónicas de Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe, mostrando las sinergias y oportunidades del trabajo conjunto entre una ONG y el MSP.

En el año 2005, con el financiamiento del Fondo Mundial, el Programa de Control de Tuberculosis del MSP y la ONG Centro de Desarrollo y Autogestión (DYA), como subreceptor, implementaron la estrategia DOTS en estas provincias; como parte de este proceso se identificaron algunos nudos críticos: 1. La falta de estrategias locales para incorporar a la comunidad en acciones de prevención y control de la tuberculosis; 2. El desconocimiento de la afección de la tuberculosis en la población indígena; 3. El deficiente manejo de la información que impedía consolidar una base de datos que refleje el problema de la tuberculosis en la población indígena y el aporte de los promotores de salud en el control de la enfermedad.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

El objetivo general del estudio fue contribuir al control de la tuberculosis en la población indígena de la Amazonía ecuatoriana.

2.2. Objetivos específicos

- Crear un subsistema de información de TB que incorpore información desagregada, con la participación del Programa de Control de Tuberculosis (PCT) del MSP en las provincias amazónicas.
- Determinar la prevalencia de tuberculosis en la población indígena en las provincias amazónicas de Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe.
- Determinar la efectividad de la participación comunitaria en la curación de personas afectadas y la disminución del índice de abandono de tratamientos.

III. JUSTIFICACIÓN

El Programa Nacional de Control de Tuberculosis ha realizado esfuerzos importantes para fortalecer el sistema de información; sin embargo, existen serios vacíos en cuanto a la disponibilidad oportuna de la información y a la confiabilidad de los datos, lo cual señala la urgencia de contar con un sistema de información adecuado que responda a los propósitos de este Programa.

El actual sistema cuenta con registros de datos que son sistematizados trimestralmente en una base de Excel; la organización de esta información es vulnerable a cambios permanentes, a errores, permite la duplicación de datos, no cuenta con información desagregada hasta el nivel de barrios y comunidades y no está disponible en forma oportuna para la toma de decisiones. Los problemas van desde la toma de datos y el procesamiento de la información hasta la generación y transmisión de conocimientos, estos problemas se dan en doble vía, unidades de salud, áreas de salud, PCT provincial y PCT nacional, lo cual limita en la práctica la discusión, el consenso y la toma de decisiones en los diferentes niveles de atención. Adicionalmente, la dispersión de los datos disponibles dificulta el acceso rápido a los registros, el análisis simultáneo de diferentes variables y la valoración de los casos según su procedencia hasta el nivel de barrio y comunidad. Resulta, por tanto, necesario para el fortalecimiento del Programa Nacional de Control de Tuberculosis mejorar el sistema de información, con un adecuado sistema de gestión de la información y procesamiento informático

Por falta de Recurso Humano, entre otros aspectos de orden administrativo, el PCT se ve limitado para implementar un sistema de gestión con un monitoreo continuo en todos los niveles (nacional, provincial, áreas y unidades de salud), lo cual deriva en serias falencias en toda la cadena del sistema de información, los errores no se corrigen a tiempo y los niveles locales e intermedios no participan activamente en las correcciones ni en el análisis de la información.

Para enfrentar esta situación, en el año 2007, tomando en cuenta los avances tecnológicos existentes, se consideró necesario construir un subsistema de información de tuberculosis Sinfo TB, diseñado, validado y ejecutado con los niveles operativos locales del MSP, responsables del ingreso y procesamiento de la información de tuberculosis a nivel nacional; por lo tanto, se espera que sea una herramienta útil, práctica y factible de ser aplicada a nivel nacional. El subsistema ofrece información confiable y oportuna, para realizar acciones acertadas en beneficio de la salud pública y del control de la tuberculosis en especial.

Esta aplicación informática está diseñada sobre la base de un sistema de gestión que involucra a los diferentes niveles del PCT en el manejo del sistema, mediante un sistema de autorizaciones de cambios, manejo de transferencias,

análisis de datos, entre otros; su funcionamiento se ve condicionado por la implementación de un eficiente sistema de gestión.

A la par se evidencia la falta de información sobre la situación de la tuberculosis en la población indígena, como resultado de la falta de un enfoque inclusivo en el sistema nacional de información; surge entonces la necesidad de conocer la prevalencia de la tuberculosis en esta población, a partir de los datos ingresados y procesados en el subsistema de información Sinfo Tb.

El estudio propuesto es importante porque permite abordar una problemática poco estudiada a nivel nacional. La relevancia del estudio está dada por su proyección social, en tanto los resultados de la investigación beneficiarán a un sector vulnerable de la población. La información pone en evidencia la situación de la tuberculosis en la población indígena, lo que puede contribuir para la implementación de planes de mejoramiento.

En zonas con importante porcentaje de población indígena, existen serios problemas de acceso geográfico a los servicios de salud. En estas zonas, distintas organizaciones han trabajado de forma sistemática con promotores de salud, para fortalecer las acciones de prevención y control de la tuberculosis y otros problemas sanitarios.

Es fundamental que el sistema de información del MSP visibilice este aporte en la curación de las personas enfermas de tuberculosis. La inclusión de esta información en el Sinfo TB es una herramienta de gestión importante, para proponer al Estado el fortalecimiento de las acciones de intervención comunitaria y el reconocimiento del trabajo de los promotores de salud que cumplen una labor específica para cortar la cadena de transmisión de la enfermedad.

El presente estudio analiza la condición de egreso de los pacientes con tuberculosis que recibieron tratamiento directamente observado con promotores de salud en las provincias amazónicas donde se realizó el estudio.

IV. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Situación epidemiológica

La tuberculosis (TB) es uno de los principales problemas mundiales de salud. La tuberculosis es una enfermedad asociada con la pobreza que afecta en mayor grado a los continentes más pobres, a los países subdesarrollados o a las ciudades donde hay más pobres, principalmente a gente joven en sus años de mayor productividad. La TB es una enfermedad social vinculada con la pobreza, con las malas condiciones de trabajo y vida, con la inequidad y con la injusticia social (41).

Según el último reporte de la OMS (Global Tuberculosis Control 2010), en 2009 existieron 9,4 millones de casos de incidentes de tuberculosis (incidencia de 137 por 100.000 habitantes), 14 millones de casos todas las formas. A nivel mundial, el número absoluto de casos ha aumentado lentamente, aunque el número de casos por 100.000 habitantes se redujo en alrededor del 1% al año.

Poco más del 10% de los casos de tuberculosis que se producen cada año se encuentra entre las personas que viven con el VIH (4). Las mujeres representan un estimado de 3,3 millones de casos (rango 3,1 millones-3,5 millones), equivalente a 35% de los casos. En cuanto a la mortalidad, se produjeron 1,3 millones de muertes entre las personas VIH negativas y 0,38 millones de muertes entre las personas VIH positivas. Según el informe de 2,6 millones de pacientes con TB pulmonar con baciloscopía de esputo positiva, en la cohorte de 2008, el 86% fueron tratados con éxito.

En 2009 1,3 millones de muertes por tuberculosis se produjeron entre los casos de VIH negativos. Esto es equivalente a 20 muertes por cada 100.000 habitantes. Además, había un estimado de 0,4 millones de muertes entre los casos de tuberculosis que eran VIH positivos. Por lo tanto, en total, aproximadamente 1,7 millones de personas murieron de tuberculosis en 2009. El número de muertes por tuberculosis por cada 100.000 habitantes entre las personas VIH negativas más el número estimado de las muertes por tuberculosis entre las personas VIH positivas equivale a 26 muertes por cada 100.000 habitantes. A nivel mundial, fueron notificados 30.000 casos de tuberculosis drogo resistentes (TB DR), esto representa el 12% del número estimado de casos de TB DR, entre todos casos notificados de tuberculosis pulmonar en 2009 (6).

Sin embargo, en la mayoría de los casos, la tuberculosis es una enfermedad curable con el uso de combinaciones de medicamentos de primera línea, introducidos en el tratamiento entre los años 1950 y 1980, alrededor del 90% de las personas con TB sensible a los medicamentos se puede curar en seis

meses. Las tasas de curación para la TB DR son bajas, por lo general, van del 50 al 70% (41).

Se estima que un tercio de la población mundial se encuentra infectada con el bacilo, su prevalencia es más alta en los países del tercer mundo, en especial África y Asia. Uno de cada diez pacientes con infección latente desarrollará alguna forma de tuberculosis activa en su vida (20).

La TB es un problema de salud pública y es responsabilidad de las autoridades gubernamentales garantizar los recursos necesarios, para el diagnóstico y el tratamiento adecuado, a fin de reducir su transmisión dentro de las comunidades.

La falta de políticas efectivas de control, diagnóstico y tratamiento, principalmente en países en vías de desarrollo, deja hasta un 40% de pacientes sin un diagnóstico y tratamiento adecuado, lo que ha conducido a la formación de tuberculosis drogo resistentes (TB DR) y a la tuberculosis extremadamente drogo resistente (TB XDR) (15).

En las zonas donde la incidencia de la tuberculosis va en descenso, las tasas de mortalidad y morbilidad se incrementan con la edad; es decir, son más altas en las personas de edad adulta; de las personas mayores, las más afectadas son los hombres. En las zonas y grupos con altas tasas de transmisión nueva y una incidencia creciente, la mayor morbilidad se observa entre los adultos en edad laboral. Las tasas de morbilidad también son mucho más altas en los grupos de población desfavorecidos y, por lo general, son mayores en las ciudades que en las zonas rurales (40).

Situación de la tuberculosis en Ecuador

En Ecuador la tendencia de la incidencia notificada en los últimos 10 años ha sido irregular, la incidencia promedio es de 50/100.000; en el año 2000 se reportaron 5.500 casos de tuberculosis con baciloscopía positiva (TBP BK+) y 2.192 de tuberculosis con baciloscopía negativa (TBP BK-), lo que da una incidencia de 60,84/100.000; de estos, 725 casos BK+ y 227 BK- corresponden a la región amazónica con una incidencia de 156,14/100.000.

Datos actuales reportan en Ecuador, en el año 2009, las siguientes tasas: prevalencia de 36,3; incidencia 30,3 y mortalidad 3,4 por 100.000 habitantes. El grupo de edad más afectado por la TB es la población comprendida entre 15-44 años (23).

De acuerdo a estimaciones de la OMS, para el año 2007, en Ecuador se alcanzó una cobertura de detección de casos de tuberculosis de 47,2%, por no haber incorporado la búsqueda de casos en hospitales, el limitado acceso a los servicios de salud en las áreas donde se encuentran poblaciones rurales,

indígenas y afroecuatorianas, la falta de integración de otras instituciones públicas y privadas que desarrollan acciones en el control de la tuberculosis; por lo que se hace cada vez más importante el desarrollo de acciones conjuntas con otras instituciones del sector, debido a que el Ministerio de Salud Pública solo cubre las atenciones del 30% de la población.

Según la información disponible en el PCT nacional, en cuanto a los resultados de tratamiento de los pacientes nuevos con TBP BK+, para el año 2007; de los 3.488 casos notificados, el éxito de tratamiento alcanzó el 75,4% (72,1% curados y 3,3% tratamientos terminados), fracasos 3,5%, transferencias sin confirmar 1,1%, abandonos 5,7% y fallecidos 3,1%. En el mismo año se notificaron 831 casos antes tratados, de los cuales se evaluaron el 72,7% a través del estudio de cohorte con los siguientes resultados: curación 40,3%, tratamientos terminados 9,4%, fracasos 6,1%, transferencias sin confirmar 1,6%, abandonos 11,2% y fallecidos 4,1%.

Los resultados del estudio vigilancia a los medicamentos antituberculosis realizado en 2004-2005 evidencian una alta prevalencia de droga resistencia (DR) primaria (5%) y DR secundaria (24,3%), como consecuencia de los siguientes factores: existencia de tratamientos autoadministrados, irregularidad en el abastecimiento de medicamentos, entre otros problemas que existieron antes del año 2000 (28).

De acuerdo con la estimación de la OMS para Ecuador, en 2007 se esperaban 1.283 casos de TB DR, de los cuales se diagnosticaron 275 (21,4%) en el laboratorio nacional como TB DR; de ellos 79 (28,7%) iniciaron un tratamiento categoría IV. Según datos del Instituto Nacional de Higiene Izquieta Pérez (INHIP), entre los años 2005 y 2007, el laboratorio del notificó 7.451 casos confirmatorios de MDR a nivel nacional, de los cuales 150 iniciaron un tratamiento para categoría IV, lo que representa un acceso de 20,1%. En 2008 se reportaron tres casos de TB XDR, confirmados por el laboratorio supranacional de Chile, debido a que en Ecuador no se realizan pruebas de segunda línea. En el mismo año, se han reportado dos casos de TB DR en personal de salud de la provincia de Guayas.

En el año 2009, en la Amazonía se detectaron 227 casos nuevos BK+ (incidencia 32,6 por 100.000 habitantes), 288 casos todas las formas (prevalencia 41,4 por 100.000 habitantes).

Tuberculosis en poblaciones vulnerables, población indígena

En la región de las Américas, la diversidad cultural es evidente y está determinada, en gran parte, por la presencia de aproximadamente 45 millones

de personas pertenecientes a más de 400 pueblos indígenas diferentes. Ningún análisis de las condiciones de vida y salud puede dejar de lado la consideración del carácter multicultural, multiétnico y multilingüe de este continente. Esto ratifica la importancia de todos los agentes multifactoriales que envuelven la vida indígena.

Ante esta realidad, en 1992, el Subcomité de Planificación y Programación de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) propuso que se considerara más detenidamente la salud y el bienestar de los pueblos indígenas de las Américas. La iniciativa de salud de los pueblos indígenas representa una oportunidad para demostrar nuestro empeño en la búsqueda de la equidad y el valor que le asignamos a la diversidad cultural. También demuestra el compromiso con el Decenio internacional de las poblaciones indígenas del mundo. Además, alienta a los países a poner al descubierto y vigilar las inequidades determinadas por la pertenencia étnica, implementar programas e iniciar procesos conducentes a mejorar la situación sanitaria y el acceso a los servicios de salud por parte de los pueblos indígenas (31).

La estrategia Alto a la tuberculosis, lanzada por la OMS en 2006, se basa en la estrategia DOTS, que propone hacer frente a nuevos retos y ampliar el acceso a las poblaciones más vulnerables (39).

El perfil epidemiológico presente en la población indígena está asociado a altos índices de pobreza, desempleo, analfabetismo, migración, marginación, falta de tierra y territorio, destrucción del ecosistema, alteración de la dinámica de vida y necesidades básicas insatisfechas.

En 2005, de los casos de TB reportados entre las personas nacidas en Estados Unidos, el 45% estaba entre afroamericanos (38). En 2007 las tasas de TB entre los afroamericanos eran 7,8 veces superiores a las tasas de TB de blancos nacidos en Estados Unidos (26).

En el año 2005, se hizo un estudio ecológico, tomando como unidad de análisis a todos los distritos aimaras del país, comparándolos con los no aimaras en altura, se encontró que se reportaron 242 casos de tuberculosis pulmonar frotis positivo (TBP FP) en los distritos aimaras estudiados, lo que representa una incidencia promedio de 33,35 por 100.000 habitantes, con un máximo de 399,39 por 100.000 habitantes, en el distrito de Tilali que tiene 36 de los 42 distritos de la población aimara (Puno). Para el mismo año la incidencia promedio de tuberculosis en todas sus formas (TB TF) fue de 66,34 por 100.000 habitantes, mientras que en el análisis distrital llegó hasta 1.444 por 100.000 habitantes en el distrito de Puno, cifra comparable con la incidencia en cárceles (14).

Según un estudio de prevalencia de tuberculosis en pacientes indígenas y no indígenas del estado Zulia, durante el período 1996-2005, la frecuencia con la cual la población indígena padecía tuberculosis pulmonar estuvo con un total de

468 casos, equivalentes a un 52,64%, mientras en la población no indígena se encontraron 421 casos (47,36%) (33).

No existen estudios nacionales de la situación de la tuberculosis en las comunidades indígenas que visibilice este problema en el ámbito público nacional.

Existen pocos estudios del impacto de la participación comunitaria en el mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad y en la contribución a mejorar su estado de salud, no obstante, los indicadores de acceso demuestran que su incorporación es necesaria.

Situación socioeconómica de los indígenas del Ecuador

Se calcula que en América Latina y el Caribe hay entre 40 y 50 millones de indígenas, divididos en 410 grupos étnicos diferentes, cada uno con su idioma, su organización social, su cosmovisión, su sistema económico y su modelo de producción adaptado a su ecosistema. Cinco países agrupan casi el 90% de la población indígena regional: Perú (27%), México (26%), Guatemala (15%), Bolivia (12%) y Ecuador (8%) (21).

En Canadá, la brecha en la esperanza media de vida entre las poblaciones aborígenes y no aborígenes canadienses es de aproximadamente siete años (38). En Australia, las personas no aborígenes viven en promedio 20 años más que los indígenas. Diferencias similares de seis y trece años se han reportado en México y Guatemala, respectivamente (44).

En particular los problemas de salud que afectan a la mortalidad y la calidad de vida de los pueblos indígenas a nivel mundial incluyen, pero no se limitan, a la mortalidad materna e infantil, la desnutrición crónica, condiciones como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares, el VIH/Sida, la malaria, la tuberculosis (32). En el Ecuador, la reforma del sector salud no ha respondido adecuadamente a la inequidad que afecta a los sectores más vulnerables de la población, entre ellos, los pueblos indígenas.

Según la definición adoptada por el CODENPE, se entiende por nacionalidad “al pueblo o conjunto de pueblos milenarios anteriores y constitutivos del Estado ecuatoriano, que se autodefinen como tales, que tienen una común identidad histórica, idioma, cultura, que viven en un territorio determinado, mediante sus instituciones y formas tradicionales de organización social, económica, jurídica, política y ejercicio de autoridad propia”.

La nacionalidad kichwa es singular, tiene el mayor número de población y es la más grande en extensión territorial, ocupa casi toda la región Sierra y parte de la Amazonía.

Características de las nacionalidades de las provincias amazónicas que participan en el estudio

Nacionalidad shiwiar

En Ecuador, en el sureste de la provincia de Pastaza, cantón Pastaza, parroquia Río Corrientes. Los shiwiar han sido los habitantes tradicionales de los territorios ubicados en las cuencas altas de los ríos Corrientes y Tigre. Los shiwiar han sido incorporados al complejo socio-etno-lingüístico, comparten ciertas características con los achuar y shuar de la Amazonía ecuatoriana. De este proceso surge la adopción de la lengua shiwiar y las prácticas culturales de esta nacionalidad. Aproximadamente son 697 personas. Dentro de su patrimonio territorial, la nacionalidad shiwiar se distribuye en nueve comunidades dispersas: Kurintsa, Tunguintsa, Cambantsa, Panintza, Chuintza, Tanguntza, Juyuintza, Pientza y Bufeo. El asentamiento tradicional shiwiar tiene una extensión de 189.377 hectáreas, localizadas en Numi-Inindi, sector ubicado en Kambaentsa, actualmente conocido como el curso medio y alto del río Corrientes y parte del curso medio y alto del río Tigre (11).

Nacionalidad andoa

Idioma: andoas, el castellano es su segunda lengua. Población: 800 habitantes. El territorio de la nacionalidad andoa está ubicado ancestralmente en la subcuenca baja del río Bobonaza y cuenca media del río Pastaza, entre Ecuador y Perú. Es un territorio binacional dividido a raíz de la guerra de 1941. En el lado ecuatoriano están asentados en la parroquia Montalvo, provincia de Pastaza. El andoa se habla, o hablaba, en la zona amazónica del Perú, en la región de Loreto, provincia de Alto Amazonas, distrito de Pastaza sobre el río del mismo nombre, próximo a la frontera con Ecuador (11).

Nacionalidad achuar

Idioma: achuar chicham, según la clasificación estudiada por Karsten, pertenece a la familia lingüística jivaroana, al igual que los idiomas de los shiwiar y shuar (Ecuador y Perú) y de los awajún o aguaruna (Perú). Aproximadamente 5.440 habitantes ubicados entre los ríos Macuma y Huasaga, que conforman 56 centros con alrededor de 830 familias. La nacionalidad achuar tiene una presencia binacional. En Perú: departamento de Loreto: provincias de Alto Amazonas y Loreto. En Ecuador: provincia de Pastaza, cantón Pastaza, parroquias Montalvo y Simón Bolívar. Provincia Morona Santiago, cantón Taisha, parroquia Huasaga (11).

Nacionalidad shuar

Idioma: shuar-chicham. Población: 110.000 habitantes. Se encuentran ubicados en las provincias orientales de Napo, Pastaza, Morona Santiago, Zamora

Chinchiipe, Sucumbíos y en la Costa: provincias de Esmeraldas, en el cantón Quinindé, y Guayas. Existen grupos o subgrupos identificados de acuerdo a la ubicación geográfica como los mura shuar, ubicados en el Valle Río Upano. Los untsuri shuar situados entre las cordilleras del Cóndor y Cutucú; los pakanmaya shuar viven por la zona de Transcutucú. Estas nominaciones no implican diferencias culturales. La nacionalidad shuar tiene presencia binacional; se encuentra en Ecuador y Perú. En Perú, departamento Amazonas, provincia de Cóndor Canqui, distrito Río Santiago; departamento de Loreto, provincia de Alto Amazonas, distritos Barranca y Morona. En Ecuador el núcleo fundamental de su población se encuentra en las provincias de Morona Santiago, Pastaza y Zamora Chinchipe; existen otros asentamientos en Sucumbíos y Orellana en la Amazonia y, en la región litoral, en Guayas y Esmeraldas (11).

Nacionalidad kichwa amazónica

Los kichwas del Napo se asientan en las provincias de Napo, Orellana y Sucumbíos, en las cuencas de los ríos Napo, Aguarico, San Miguel, Putumayo y en zonas urbanas de sus capitales provinciales Tena, Puerto San Francisco de Orellana (Coca) y Nueva Loja, así como en territorio peruano y colombiano. En la margen izquierda del río Napo limitan con territorio de la nacionalidad huaorani.

Según la Organización de los Pueblos Indígenas del Pastaza (OPIP), no existen censos exactos relacionados con la población kichwa amazónica. (11) Las cifras de la población de la nacionalidad kichwa amazónica en Ecuador varían entre 11.150 (SIISE 2004), 60.000 (ECORAE 2010) y 80.000 personas (36).

Los kichwas de Pastaza habitan la provincia del mismo nombre; se encuentran en las orillas de los ríos Pastaza, Bobonaza, Curaray, Sarayacu, Villano, Corrientes, Conambo y Pindo Yacu; al este de los ríos Llushin y Pastaza, delimita con los territorios de las nacionalidades shuar y achuar; al norte limitan con territorio de la nacionalidad huaorani; al este con Perú, con territorios de las nacionalidades achuar y shiwiari; y al oeste con la frontera de la colonización. Se asientan, además, en las zonas urbanas del Puyo. La población fluctúa, según diversas fuentes, entre 60.000 y 100.000 personas que se encuentran en proceso expansivo, organizadas en alrededor de 438 comunidades. Según las estimaciones actuales del CODENPE son 80.000 habitantes en Ecuador.

Nacionalidad zápara

Idioma: záparo, familia lingüística záparo. Se autodenominan como záparos, kayapi. Ubicación y territorialidad: nación zapara del Ecuador. Está ubicada al este de la provincia de Pastaza, al sur colinda con Perú, sus habitantes son 1.300 personas. Tienen un territorio de aproximadamente 401.006 hectáreas. La población se dedica a la caza, la pesca y muy poco a la agricultura. Existen diez comunidades záparas; en la parroquia Río Tigre: Cuyacocha, Conambo,

Pindoyacu, Balsaura, Wiririma, Torimbo, Shiona; en la parroquia Sarayacu: Jandiayacu, Llanchama Cocha, Mazaramu (11).

Indicadores socioeconómicos de la población indígena ecuatoriana

En cuanto a los indicadores de salud, la población indígena tiene una tasa de mortalidad infantil de 59,3 por 1.000 habitantes, en relación al resto de la población que es de 29 por 1.000 habitantes (9).

La pobreza por ingresos, a diciembre de 2011, se ubicó en 28,6%, según la última encuesta de mercado laboral del INEC.

Según el último censo del INEC, a nivel urbano la pobreza llegó a 22,5% y en el rural a 53% a diciembre de 2010. Mientras que la pobreza extrema bajó de 16,9% en 2006 a 13,9% en 2010. Al comparar los datos del censo 2001, referente a la población indígena según sexo; el 51,3% de esta población corresponde a mujeres, los hombres representan el 48,7%, mientras que del total del resto de la población nacional, el 50,4% son mujeres y el 49,6% son hombres.

El informe de los ODM de Ecuador no proporcionó información sobre la pobreza indígena, pero tenía información sobre la desnutrición crónica (retraso del crecimiento), un indicador de pobreza; en los hogares en los que el jefe de familia habla una lengua "nativa", el 44% de los niños presentaba retraso del crecimiento, mientras en los hogares en los que se habla español, solo el 15% presentaba dicho retraso.

Según el INEC, *Condiciones de vida de los ecuatorianos, 2006*, en la Amazonía, con importante población indígena, la pobreza ascendió a 59,7% y la indigencia a 39,6%. En provincias como Morona Santiago, caracterizada por la presencia de importantes asentamientos del pueblo shuar, la pobreza de acuerdo con la metodología de NBI ascendía en el año 2001 al 97% de la población indígena total de la provincia (9).

La Encuesta de Empleo, Desempleo y Subempleo, ENEMDU-Dic-2007, señala que un alto porcentaje de personas se ocupan en trabajos del hogar no remunerados, del total de mujeres el 49,8% cumple esta condición. La mayor parte de la población indígena se dedica a las actividades que no requieren una formación profesional exigente ni conocimiento científico, sino de esfuerzo físico.

"La evidencia regional muestra que los esfuerzos realizados, que han sido muchos, para generar oportunidades y reducir la pobreza y la desigualdad no han sido suficientes, y no se han enfocado en reconocer y diferenciar la identidad étnica y cultural de la población, ni las brechas internas que presentan los grupos minoritarios. En caso de continuar por este mismo camino, difícilmente se logrará un desarrollo incluyente y equitativo orientado a romper

las trampas y los ciclos de la transmisión intergeneracional de la pobreza y la desigualdad. Amartya Sen, premio Nobel de Economía de 1998 y uno de los inspiradores del concepto de desarrollo humano, sostiene que la identidad es multidimensional y que es un elemento fundamental de la libertad de los individuos. En Ecuador, al igual que en otros países de la región, las minorías han enfrentado sistemáticamente rezagos en diversos indicadores sociales con respecto al resto de la población, que se acentúan al desagregar los datos por sexo, lugar de residencia y otras variables” (12).

Mortalidad infantil

Las tasas de mortalidad infantil constituyen los principales indicadores del nivel de desarrollo económico y social alcanzado por un país.

La mortalidad en la niñez estimada a nivel de país oculta desigualdades importantes cuando se considera la condición étnica y el área de residencia. En los indígenas y, luego, en los afroecuatorianos se registran las tasas de mortalidad infantil más altas del país y las brechas se acentúan cuando se introduce la variable geográfica.

Según el Censo de Población de 2001, la mortalidad en la niñez de los indígenas rurales era el doble de la tasa de mortalidad del “resto de la población” (no indígena) y el triple de la tasa de mortalidad del “resto de la población” de las áreas urbanas, 59,3% indígenas, 25,8% resto de la población (9).

Acceso a servicios

El sistema de salud: según las Encuestas de Condiciones de Vida (INEC-BM, 1995 y 1998) el Ministerio de Salud Pública en promedio cubre al 30% de los habitantes, el Instituto de Seguridad Social (IESS) a través del seguro general y el Seguro Social Campesino cubre al 18 %, los servicios de las Fuerzas Armadas y la Policía al 2%, la Junta de Beneficencia de Guayaquil, la Sociedad de Lucha Contra el Cáncer (SOLCA) y ONG, se estima, cubren en conjunto 5% y los servicios privados 20%, mientras que el 25% de la población no tiene cobertura de ningún sistema formal; que básicamente constituyen poblaciones pobres del área rural, dispersa la mayoría de ellas en comunidades indígenas de las provinciales centrales, área amazónica y en tugurios urbano-marginales. La red de servicios del MSP está constituida por 1.719 unidades de salud, 163 áreas de salud entre las que se encuentran hospitales y centros de salud a nivel nacional. Fuente: Ministerio de Salud Pública.

Según un estudio realizado por la OPS (Perfil de los Sistemas de Salud en Ecuador, 2008), en relación al acceso a servicios de salud por grupos etarios, tipo de población, nivel socioeconómico y de atención en Ecuador, entre los años 1995-2006; el 14,8% de mujeres indígenas accedía a los servicios de salud, en relación al 20,5% en mujeres mestizas . Según el análisis de equidad, en 2009, la tasa de médicos por 10.000 habitantes en Ecuador fue de 14,8 (7).

Haciendo un análisis cuantitativo de los profesionales de la salud en áreas urbana y rural, se observa una marcada diferencia en la distribución; así, la tasa de médicos calculada para el área urbana es de 22,9/10.000 habitantes y disminuye dramáticamente a 3,5 para el área rural (30).

La encuesta ENDEMAIN-2004 determinó que en Ecuador el 81% de la población no tenía ningún seguro de salud. Es decir, solo el 19% tiene afiliación a un seguro. Sumadas las dos primeras columnas el 9% de la población está cubierta por el seguro general del IESS, el 8% por una dependencia del mismo, el Seguro Campesino; cerca del 3% tiene un seguro privado o participa de los seguros correspondientes de las Fuerzas Armadas o de la Policía. La población indígena tiene la más alta proporción de “sin seguro” (84%) y tiene la más baja cobertura del seguro general del IESS (2%). Los seguros del grupo mestizo presentan semejanzas con las características nacionales (10).

Estos datos muestran que la población indígena tiene problemas de acceso a servicios de salud, debido no solo a las dificultades de acceso geográfico y oferta de servicios, sino también a una distribución inequitativa y a la falta de conocimiento de la cultura de la población, para entender los conceptos de salud-enfermedad de los pueblos indígenas por la falta de adaptación cultural de los servicios. Los factores culturales han sido identificados como una seria barrera al acceso de servicios de salud en los países de la región andina.

Determinantes sociales de la salud en la población indígena

Es importante contar con las descripciones y entender la brecha en salud y los factores de riesgo de enfermedades crónicas en las poblaciones indígenas; sin embargo, necesitamos comprender todas las causas y crear intervenciones que aborden, prevengan y reviertan los problemas. Reconocer y comprender los determinantes sociales de salud es de suma importancia para entender las diferencias en el estado de salud y abordar y corregir este problema en forma exitosa. Sin embargo, es importante observar que en la población indígena existen determinantes sociales únicos relacionados con su cultura, historia y colonización, así como con el contexto social, económico, político y geográfico en el que se desenvuelve en la actualidad (27).

Según lo descrito por Nettleton, Napolitano y Stephens (2007), las perspectivas indígenas en el sentido de bienestar se centran en las comunidades, en lugar de individuos; por lo tanto, abordar los determinantes sociales de la salud (DSS) es fundamental para la promoción de la salud y el bienestar de las comunidades indígenas.

En otras palabras, las desigualdades de salud que sufren los pueblos indígenas tienen sus raíces en el contexto social en que viven. Estos determinantes sociales de la salud de los pueblos indígenas están relacionados, los pueblos indígenas tienen tasas mucho más altas de infección que la de sus contrapartes

no indígenas, y estas infecciones tienden a ser más graves o fatales con mayor frecuencia en los grupos indígenas. La naturaleza, frecuencia y gravedad de la infección depende de la edad, estado nutricional, alteración de la inmunidad, la presencia de la diabetes, las condiciones personales de vida y la higiene, la exposición a infecciones y vectores portadores de enfermedades, estado de vacunación, la geografía y el clima. (19). Los determinantes sociales de la salud que faltan incluir son: la relación y el acceso a territorios tradicionales, la integridad ecológica de las tierras tradicionales y la identidad como miembro de una comunidad indígena. Por otra parte, muchas causas subyacentes de la enfermedad en la población general, como el ingreso y la educación, también son relevantes para la salud indígena (32).

Participación de la comunidad en el control de la enfermedad

En el estudio de la *Experiencia en DOTS comunitario* en población indígena en Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar, Napo, Sucumbíos y Esmeraldas, se destaca, entre sus principales resultados, el involucramiento de la comunidad en las acciones de salud que facilita la detección y el diagnóstico de los casos en la comunidad, la adherencia al tratamiento mediante educación y supervisión del tratamiento por promotores de salud permiten resultados exitosos en el desarrollo de la estrategia de DOTS comunitario, lo que se traduce en más del 93% de curación (DOTS comunitario en Napo), indicadores que superan las recomendaciones de la OMS y OPS (1).

Entre los elementos que necesitan ser revisados y monitoreados prioritariamente, para un mejor desempeño del PCT a nivel provincial y nacional, figuran la percepción de riesgo de la población para esta enfermedad y la participación comunitaria en las acciones preventivas. Es perentorio acortar progresivamente el tiempo entre los síntomas y el diagnóstico, y el diagnóstico y el tratamiento.

Sistema de información de tuberculosis

Un sistema de información puede definirse como un conjunto de componentes interrelacionados que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir información para apoyar la toma de decisiones oportunas y confiables y el efectivo control en una institución (24). Se concibe como sistema de información el conjunto de personas, datos, *software*, *hardware* y redes de comunicación que tienen como objetivo reunir, transformar y diseminar información en una organización.

Un sistema de información de tuberculosis, no solo debe evaluarse a partir de la calidad de los datos que produce, sino en el uso de dichos datos, para mejorar el

desempeño del programa de salud y el estado de salud de la población, principal destinatario de las acciones.

Si bien existen evidencias de que la información de calidad constituye un elemento clave para el diseño de las políticas sanitarias y las intervenciones efectivas en salud, en Ecuador existe una situación que es muy preocupante por la falta de un sistema integrado de información, situación que obstaculiza el logro de los resultados que el Ministerio de Salud está comprometido en alcanzar para beneficio de la población del país.

Si bien el PCT ha hecho un gran esfuerzo por mejorar el sistema de información, todavía persisten importantes problemas sobre todo en el sistema de gestión de la información en todos los niveles del programa. El sistema de información de tuberculosis, actualmente en uso por el Ministerio de Salud (2011), ofrece información insuficiente, pues no cuenta con información de todos los proveedores de salud; imprecisa en los siguientes aspectos, los datos que maneja el nivel nacional no siempre concuerda con los datos de las provincias, los datos del INHIP no reflejan la misma información que los datos del PCT Nacional. Actualmente, la información del PCT se basa en libros de registro recomendados por la OPS y The Union que se lleva manualmente y es consolidada en una base de datos en Excel, no cuenta con datos precisos de enfermos por parroquias y comunidades, se desconoce el número de casos por etnia.

V. METODOLOGÍA

3.1. Diseño metodológico

Metodología para desarrollar el subsistema de información de tuberculosis Sinfo TB

Para el desarrollo del subsistema de información Sinfo TB (objetivo específico 1), se empleó una metodología basada en cinco etapas de la concepción de un sistema: diseño del sistema de información —donde se identifican las variables a ser incluidas en el sistema informático—, desarrollo del *software*, prueba del sistema, implementación, monitoreo y evaluación.

Para el diseño y puesta en marcha del *software* Sinfo TB, fue fundamental la conformación de un equipo de trabajo con la participación del DYA y de los profesionales técnicos del PCT de las provincias. Este equipo desarrolló la propuesta, con la asistencia técnica y asesoría de expertos en informática. La habilidad de comunicación, la buena relación y la confianza interinstitucional fueron la base del trabajo de este equipo interdisciplinario. Una de las fortalezas fue el trabajo directo con los responsables del PCT en cada provincia y con los responsables de la recolección y el procesamiento de la información de tuberculosis.

El propósito central de esta estrategia fue lograr que el sistema funcione en las estructuras del PCT, con la finalidad de que esta aplicación informática opere en condiciones reales y dé respuesta a los requerimientos técnicos operativos del PCT.

3.1.1. Diseño y desarrollo del sistema de información

a) Investigación preliminar: Se sostuvieron diversas reuniones con el personal responsable del PCT provincial y de áreas de salud involucradas, en las provincias de Napo, Zamora Chinchipe, Morona Santiago y Pastaza, para determinar los nudos críticos del actual sistema de información; una vez identificadas las fortalezas y debilidades del sistema, se definieron los parámetros del sistema automatizado Sinfo TB, considerando que fueran los requeridos para las necesidades técnicas del Programa Nacional de Control de Tuberculosis.

Para el diseño de contenido se identificaron las variables a ser incluidas, actuaron los técnicos del PCT y DYA; para el diseño del *software* lo hicieron especialistas en informática. El diseño de los contenidos fue un punto crucial, resultó fundamental la buena estructuración de los conceptos, el contenido de los datos, los validadores internos, el sistema de autorizaciones y transferencias, entre otros.

Para el desarrollo de la herramienta del *software*, se planteó la modelación del sistema mediante un flujo de información de cómo debe operar el sistema y sus principales desarrollos.

b) Usuarios: Se determinaron cuatro niveles de usuarios, equipos del PCT provincial, PCT de áreas de salud, PCT o personal de salud de unidades operativas y nivel nacional. El usuario PCT provincial no ingresa datos, tiene la capacidad de analizar la información de áreas y unidades de salud, realiza el control de calidad, autoriza cambios y retroalimenta al nivel de áreas de salud y unidades. El usuario de nivel de áreas de salud puede ingresar información y analizar la información de todas las unidades de su área de salud. El nivel de unidades operativas ingresa y analiza los datos de su unidad operativa. El nivel nacional tiene capacidad de acceder a la información de todas las provincias. Los beneficiarios indirectos son las personas afectadas por tuberculosis.

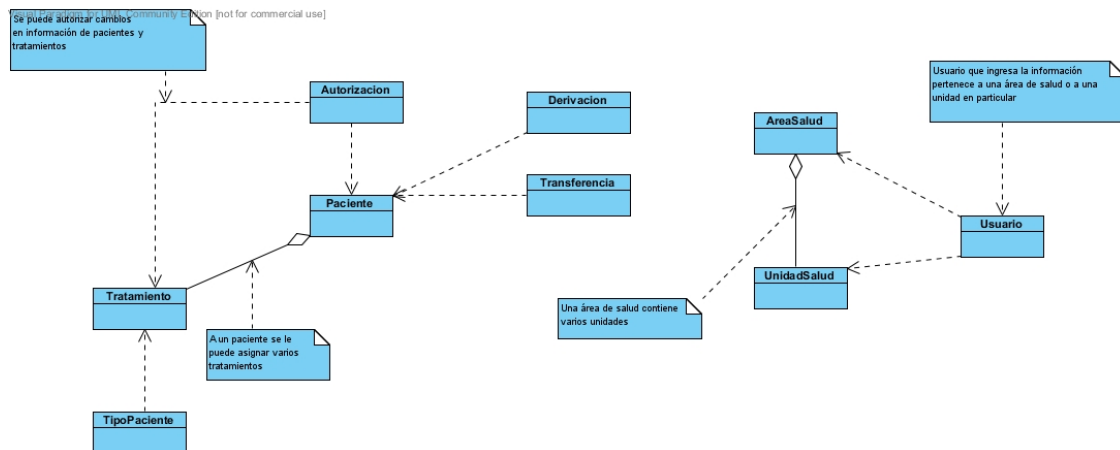
c) Determinación de los requerimientos del sistema: A partir del análisis de campo se construyó una propuesta del flujo de datos, estandarización y definición de campos y la metodología para la inserción del sistema en la gestión del Programa de Control de Tuberculosis.

3.1.2. Prueba del sistema: Se hicieron pruebas funcionales basadas en la ejecución, revisión y retroalimentación de las funcionalidades previamente diseñadas para el *software*.

Estas pruebas permitieron probar si el programa hacía lo planificado en la etapa de requerimientos, además, permitió descubrir errores en la ejecución del sistema.

Para ejecutar estas pruebas se utilizó el programa SeleniumHQ, un *framework* que permite automatizar las pruebas funcionales sobre aplicaciones web. Está formado por varias herramientas que permiten definir estas pruebas y automatizarlas.

Esquema operativo de funcionamiento del Sinfo TB



3.1.3. Implementación del sistema: Se desarrolló en tres fases:

a) Primera fase: Pilotaje

Se realizó un pilotaje de seis meses, con participación de los equipos técnicos del PCT del nivel provincial en las cuatro provincias amazónicas. En este nivel, se hicieron las pruebas y los ajustes técnicos necesarios para garantizar que el sistema responda a los requerimientos técnico-operativos del PCT. En esta fase, el sistema se manejó solo a nivel provincial.

Durante este período, se realizó un primer taller práctico de un día de duración que incluyó la descripción del modelo general del programa, las tablas de configuración, el ingreso de datos y la obtención de resultados. Se elaboraron las guías y el manual del usuario que sirvió como herramienta de trabajo para las capacitaciones.

b) Segunda fase: Implementación en el nivel de áreas y unidades de salud

Una vez terminado el pilotaje en el nivel provincial, se continuó con la implementación en áreas y unidades de salud. Esta fase tuvo una duración de seis meses y consistió en:

- Selección del personal responsable del ingreso de datos y de la gestión del sistema en cada área de salud y unidad operativa. Este proceso de selección se hizo junto con los equipos provinciales del PCT.
- Taller de capacitación: Con una duración de un día, los participantes tuvieron acceso individual a Internet; la metodología fue práctica con ejercicios y discusiones abiertas, donde los participantes pudieron intercambiar ideas.

- Capacitación tutorial: Acompañamiento permanente y apoyo directo en campo para la resolución de problemas, el coordinador de DYA apoyó a las personas a cargo del manejo del sistema, se contó con la asistencia técnica y el apoyo del especialista en informática para temas específicos. En un segundo momento del proceso, el equipo técnico del PCT provincial realizó la capacitación tutorial a los niveles de áreas de salud.
- Capacitación individual o autocapacitación: en este momento el personal suficientemente motivado trabajó solo.

c) Tercera fase: Implementación a nivel nacional. Una vez que el sistema fue utilizado durante tres años en las cuatro provincias amazónicas, el Ministerio de Salud decidió implementar el Sinfo TB a nivel nacional. Para este efecto solicitó la asistencia técnica a DYA. El proceso se inició en las provincias de Guayas y Manabí.

3.1.4. Monitoreo: El monitoreo fue la actividad más importante para alcanzar los objetivos. Los equipos técnicos de DYA y del PCT provincial realizaron acciones conjuntas para monitorear el trabajo y retroalimentar a los equipos técnicos locales responsables del ingreso de datos y del manejo del sistema.

El monitoreo consistió en:

- Visitas mensuales de campo para identificar problemas.
- Retroalimentación permanente e individualizada desde el nivel provincial y nacional.
- Monitoreo indirecto mediante la revisión permanente en la web de la información ingresada.
- Reuniones mensuales con los equipos provinciales del PCT y responsables del ingreso de datos para identificar dificultades y presentar las soluciones.
- Acompañamiento en las reuniones de informes trimestrales del PCT.

El proceso de verificación y validación: Para asegurar la satisfacción de los usuarios se hicieron pruebas de verificación, revisión y auditoría que incluyeron tareas y pruebas de validación realizadas durante el ciclo de vida del *software*. Cuando ya existió código ejecutable, para la verificación y validación del *software*, se analizaron las pruebas, que consistieron en ejecutar el *software* con determinados datos de entrada para producir resultados que luego fueron comparados con los teóricos. Se hizo un proceso asociado a las pruebas, que fue la depuración, que consistió en tratar de deducir dónde estaban localizados los defectos en el *software* que hacía que este no funcionara correctamente.

3.1.5. Evaluación: La evaluación de los resultados se realizó con los responsables provinciales y de áreas de salud del PCT de las cuatro provincias amazónicas, como usuarios del sistema, quienes en última instancia, una vez

finalizada la etapa de pilotaje y prueba del sistema, definieron la eficiencia del producto.

3.2. Análisis de datos de tuberculosis a partir de la información del Sinfo TB

3.2.1. Ámbito del estudio/investigación: El área de estudio corresponde a cuatro provincias: Pastaza, Napo, Morona Santiago y Zamora Chinchipe, que tienen el 62,4% de la población amazónica, donde habitan seis de las nueve etnias indígenas reconocidas de la Amazonía.

3.2.2. Tipo de estudio: El estudio tiene dos enfoques: el primero, la implementación de un subsistema de información de tuberculosis y su incorporación en el sistema de gestión del Programa de Control de Tuberculosis; la metodología para su creación, ejecución y expansión se describe en el punto 3.1. El segundo, los datos procesados de este subsistema de información de tuberculosis, que permitió realizar un estudio epidemiológico descriptivo, que detalla los aspectos más importantes del problema de salud estudiado, que tiene corte transversal, porque no existe continuidad en el eje del tiempo.

3.2.3. Unidad de análisis: El universo de trabajo son todos los pacientes diagnosticados con tuberculosis casos nuevos, antes tratados y drogo resistentes ingresados a tratamiento en el Programa de Control de Tuberculosis en los servicios de salud del MSP en las provincias de Napo, Morona Santiago, Zamora Chinchipe y Pastaza, desde enero de 2005 a diciembre de 2010.

La muestra para el estudio de prevalencia corresponde a un total de 749 personas enfermas, de las cuales 419 (55,9%) son hombres y 330 (44,1%) son mujeres; en cuanto a su distribución por provincias, 181 pertenecen a la provincia de Morona Santiago, 296 a Napo, 135 a Pastaza y 137 a Zamora Chinchipe; en relación a la etnia, 398 (53,1%) son indígenas (etnias achuar, kichwa, achuar, shiwar y záparo) y 351 (46,9%) son no indígenas, en este último grupo están 347 mestizos y 4 afroecuatorianos.

3.2.4. Fuentes y métodos de recolección de datos: Para la información cuantitativa se utilizó la información estadística de los registros de pacientes del MSP, historias clínicas (HCL) y datos incorporados en el *software* Sinfo TB, creado para fortalecer el sistema de información del Programa de Control de Tuberculosis del MSP en las cuatro provincias. Instrumentos de investigación: La información fue obtenida de la base de datos donde se registró el historial médico de todos los pacientes que presentaron síntomas.

Para completar la información de algunos datos encontrados en el Sinfo TB, fue necesario hacer una revisión de las historias clínicas y los registros de información del PCT, como libros de casos, libro de laboratorio y tarjetas de tratamiento.

3.2.5. Variables de estudio: Las variables de estudio se operacionalizaron en relación a los objetivos específicos.

- Procedencia
- Edad
- Sexo
- Etnia
- Esquema de tratamiento
- Tipo de tuberculosis
- TDO (tratamiento directamente observado) con promotores de salud o personal de salud
- Condición de egreso

3.2.6. Plan de análisis: Los datos se analizaron de manera descriptiva, para conocer el comportamiento estadístico de cada parámetro estudiado y obtener tasas comúnmente calculadas en estudios epidemiológicos; para realizar el análisis del estudio acorde a los objetivos planteados, se usaron porcentajes y se entrecruzaron las variables de características de las unidades de análisis, para indígenas y no indígenas.

Se hizo un análisis descriptivo univariado y multivariado de los principales indicadores relacionados con la población enferma (provincia, etnia, sexo, edad) y los tratamientos proporcionados (S1, S2, quién lo atiende y resultado logrado).

Se ensayó, en algunos párrafos, el análisis de mapas perceptuales construidos con la técnica multivariada denominada Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (AFCM), cuyo objetivo es poner en evidencia la asociación entre las categorías de las variables que en su momento se consideren.

Se hizo uso de pruebas chi-cuadrado al 95% de confianza, con la finalidad de contrastar la independencia de dos variables cualitativas e identificar algún tipo de asociación de las variables investigadas con la TB en indígenas y no indígenas.

Se presentaron las estimaciones de la prevalencia e incidencia de la tuberculosis en la zona de estudio, a nivel de población total y de población indígena. Se estudió también la tendencia de la prevalencia e incidencia en el tiempo, según provincia y etnia.

En la segunda parte de esta sección, se presenta un análisis descriptivo univariado y multivariado de los principales indicadores relacionados con la población enferma (provincia, etnia, sexo, edad) y los tratamientos proporcionados en S1, S2, quién lo atiende y resultados del tratamiento.

Hay que destacar que las proyecciones poblacionales totales y de indígenas

fueron proporcionadas por el INEC. Así, las estimaciones de prevalencia e incidencia estarían acordes a la población existente en los diferentes años. Por cuestiones metodológicas se consideran solo dos grupos étnicos: los indígenas definidos por autoidentificación y los no indígenas constituidos por aquellos no autoidentificados como tales.

3.2.7. Procesamiento y análisis de datos: Los datos obtenidos fueron ingresados al *software* Sinfo TB, diseñado para el efecto. El procesamiento de datos se realizó con el paquete estadístico SPSS v11.5 y los gráficos se elaboraron en Excel 2010.

VI. RESULTADOS

En la presente sección, se presentan los resultados más relevantes que permiten cubrir los objetivos planteados. En el punto 5.1., se presentan los resultados relacionados con la implementación del subsistema de información Sinfo TB; en el punto 5.2., los resultados del estudio de prevalencia y otras variables, y en la sección 5.3., los datos de las condiciones de egreso según la persona que administró el tratamiento.

5.1. Implementación del subsistema de información de tuberculosis Sinfo TB

A continuación se presentan los resultados de la implementación del subsistema de información Sinfo TB. Esta herramienta informática se implementó en el año 2008, con participación activa del DYA y del Programa de Control de Tuberculosis del Ministerio de Salud Pública de las provincias amazónicas de Napo, Pastaza, Zamora Chinchipe y Morona Santiago.

En el año 2009, el PCT nacional otorgó el aval para su implementación y pilotaje, una vez evaluados los resultados de esta implementación. En el año 2011, el Ministerio de Salud Pública decidió implementarlo a nivel nacional, con la asistencia técnica de DYA y el derecho del uso del sistema. Este proceso se inició en las provincias de Guayas y Manabí.

El Sinfo TB es un sistema automatizado realizado en lenguaje Java y *software* libre MySQL, que permite mediante Internet tener acceso a la información de personas enfermas de tuberculosis desde cualquier sitio donde se disponga de una conexión en línea. Está activo en la página <http://www.dya.com.ec>.

5.1.1. Alcance del sistema: A través de este sistema se ingresan los datos de los pacientes diagnosticados con tuberculosis que iniciaron el tratamiento. El sistema es útil tanto para los pacientes TB sensibles como para los pacientes TB DR. Cuenta con una base de datos de personas enfermas de tuberculosis en las cuatro provincias amazónicas desde el año 2005. El *software* responde a las necesidades técnicas del PCT, evita la duplicidad de datos y cuenta con varios sistemas de alerta sobre: fecha aproximada de término de tratamiento, número de dosis, necesidad de alargamiento del tratamiento cuando la segunda baciloscopía de control es positiva, validación del esquema de tratamiento y validadores que no permiten avanzar cuando existen errores en el ingreso o datos incompletos.

Permite el control de derivaciones y transferencias entre unidades operativas, áreas y/o provincias, con un sistema de alerta en la provincia, área y/o unidad operativa que recepta la derivación y/o transferencia, con confirmación para quien generó dicha acción. Tiene un módulo inteligente para la realización de

reportes, informes trimestrales de casos, estudios de cohorte en todos los niveles, así como la generación de indicadores básicos de PCT y otros. El sistema permite generar gráficos y reportes que pueden ser exportados a Excel y PDF, lo cual facilita el análisis de la información y la toma de decisiones.

Permite un control de cambios mediante claves, con un sistema de autorizaciones por niveles y un reporte de los cambios realizados con el rol de la persona que hizo el cambio, de tal forma que se garantiza el control de calidad de la información introducida al sistema.

5.1.2. Atributos no funcionales

Desempeño: Garantiza la confiabilidad, la seguridad y el desempeño del sistema en los diferentes usuarios a nivel nacional. En este sentido, la información almacenada puede ser consultada y actualizada permanente y simultáneamente, sin que se afecte el tiempo de respuesta.

Disponibilidad: Está disponible ciento por ciento o muy cercano a esta disponibilidad durante todo el día. Opera de la misma manera para todos los niveles de la estructura jerárquica, en los niveles de unidad operativa, área de salud y nivel provincial.

Escalabilidad: El sistema está construido a partir de un desarrollo evolutivo e incremental, de tal manera que nuevas funcionalidades y requerimientos relacionados son incorporados, afectando el código existente de la menor manera posible. El sistema debe estar en capacidad de permitir en el futuro el desarrollo de nuevas funcionalidades, modificarlas o eliminarlas, después de su construcción y puesta en marcha inicial.

Facilidad de uso e ingreso de información: El sistema debe ser de fácil uso y entrenamiento por parte de los usuarios de Sinfo TB.

El ingreso de información al sistema está diseñado con transacciones que permiten el ingreso de datos de forma parcial (especialmente en los formularios de ingreso de tratamientos); es decir, que el tamaño de las páginas de registro de información son adecuadas de acuerdo con la estabilidad de Internet. El sistema presenta mensajes de error de ingreso que permiten al usuario identificar el tipo de error y corregirlos sobre la marcha.

Operatividad: El sistema es de fácil operación por el área técnica y puede ser administrado remotamente.

Seguridad: El acceso al sistema está restringido por el uso de claves asignadas a cada usuario. Solo pueden ingresar al sistema las personas registradas. Estos usuarios son clasificados en varios tipos (o roles) con acceso a las opciones de

trabajo definidas para cada rol. El control de acceso implementado permite asignar los perfiles para cada rol identificado. Respecto a la confidencialidad, el sistema está en capacidad de rechazar accesos o modificaciones indebidos (no autorizados) a la información y proveer los servicios requeridos por los usuarios legítimos del sistema.

5.1.3. Arquitectura: La solución es cien por ciento basada en la web y toda la parametrización y administración se realiza desde un navegador. La solución opera independientemente del navegador que se utilice.

Interoperabilidad: El sistema está en capacidad de interactuar con otros sistemas externos mediante *web services*.

El sistema tiene otros atributos no funcionales:

- Facilidades y controles para permitir el acceso a la información al personal autorizado de otras entidades.
- Garantiza que el diseño de las consultas no afecte el desempeño de la base de datos, ni considerablemente el tráfico de la red.
- El sistema asegura una respuesta adecuada en Internet de los procesos de administración y registro de pacientes y tratamientos.
- El sistema es confiable, dado que los valores de los registros afectan al resultado completo del sistema en cohortes e informes trimestrales. Para ello dispone de una alta tolerancia a fallos y un control de errores adecuado.
- La naturaleza del sistema es transaccional, aunque la cantidad de usuarios concurrentes en el sistema para la alimentación de la información no será excesiva.
- El mayor riesgo es el control de concurrencia que debe tener la aplicación.
- El módulo de gestión de pacientes y tratamientos está disponible en cualquier ubicación donde se posea una conexión a Internet adecuada.

5.1.4. Pruebas de rendimiento para Sinfo TB: Se utilizaron pruebas de rendimiento sobre Sinfo TB, para medir la eficiencia de los módulos del sistema, individual y de forma integrada. Estas pruebas se realizaron periódicamente mientras se construía el sistema.

Para su diagnóstico se utilizó Netbeans Profiler, que ofrece asistencia especializada para optimizar la velocidad de la aplicación y el uso de memoria. Esta herramienta facilitó la construcción de los módulos de Sinfo TB de forma confiable y escalable.

Los resultados de estas pruebas permitieron:

- Identificar los cuellos de botella en la carga de la CPU.
- Monitorear el uso de la memoria del sistema.
- Monitorear el uso de hilos del sistema (básico para mejorar el número de solicitudes de la aplicación).

De acuerdo a los resultados de estas pruebas, se afinó la máquina virtual de java y el JBoss Application Server.

Las citas bibliográficas de apoyo en los conceptos teóricos de la estructura del Sinfo TB, corresponden a los números (45) (46) y (47) de la bibliografía de este estudio.

5.1.5. Sistema de gestión y utilidad del Sinfo TB: El Sinfo TB es una herramienta informática utilizada por el PCT del MSP de las provincias de Napo, Pastaza, Zamora Chinchipe y Morona Santiago. Desde enero de 2008 hasta diciembre de 2010 ingresaron al sistema 749 pacientes con tuberculosis. En el año 2011 se incorporaron las provincias de Guayas y Manabí, que hasta noviembre de 2011 ingresaron 300 casos de MDR.

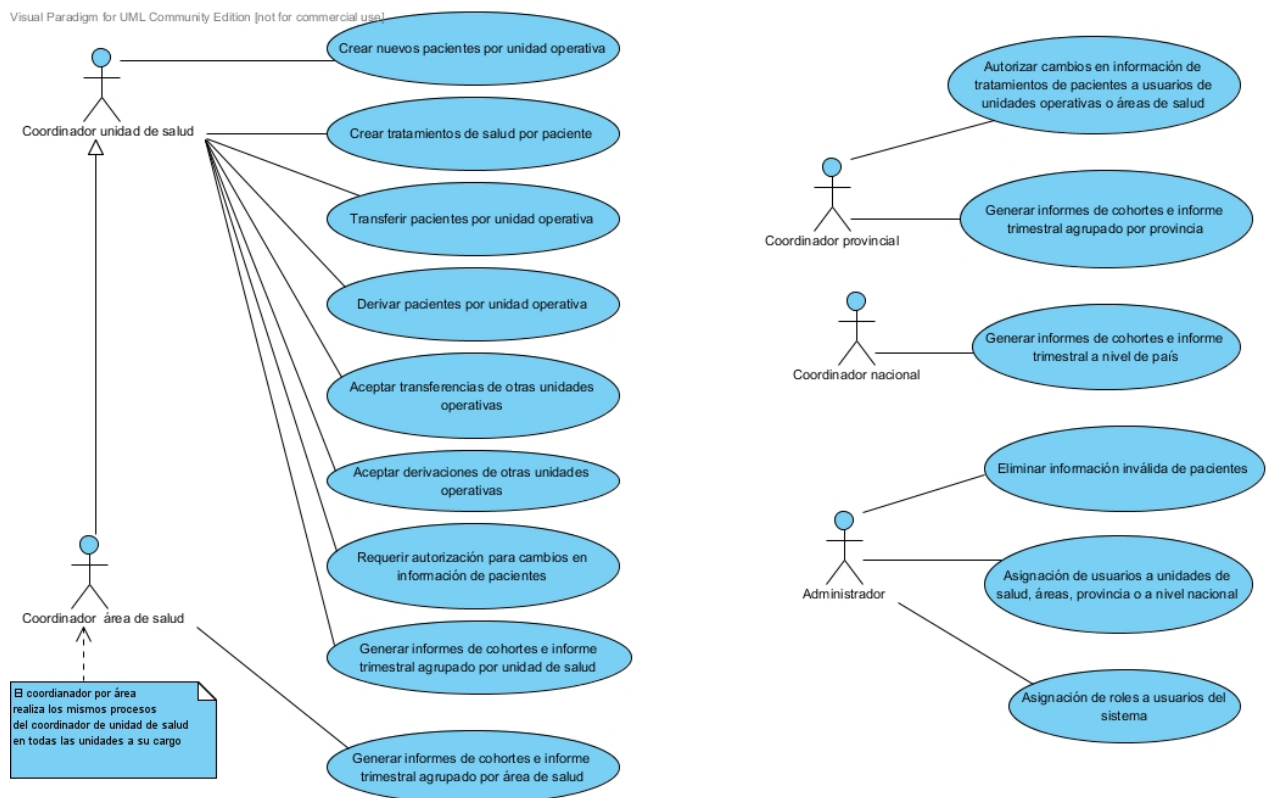
Se logró que el subsistema funcione dentro del sistema de gestión del PCT. Para su operativización no se creó una estructura paralela. Su manejo es responsabilidad del equipo técnico del PCT de cada provincia. Funciona con un coordinador nacional, responsable del monitoreo nacional, que apoya la toma de decisiones locales, autoriza los cambios una vez que los datos de todas las provincias se han consolidado; el responsable provincial, por su parte, realiza el monitoreo y el control de calidad de la información de la provincia, autoriza cambios a los responsables de áreas de salud; los responsables de áreas de salud manejan la información del área de salud. Finalmente, el sistema está diseñado para que sea manejado en las unidades de salud.

El sistema fortalece la gestión del PCT, en los siguientes aspectos:

- El PCT cuenta con información actualizada y control de calidad del dato, lo que permite tener información confiable y oportuna para la toma de decisiones.
- Promueve la equidad de la información, incorporando datos de etnia, lugar-comunidad de procedencia, aporte de voluntarios de salud en los tratamientos. Impulsa un enfoque de derecho y brinda una herramienta para el análisis integral del problema.
- Fortalece las acciones de monitoreo del PCT. A través de este sistema el PCT provincial puede monitorear el cumplimiento de las normas técnicas del PCT. Ejemplo: pacientes que no tienen exámenes de control, interrupciones de tratamiento, entre otros. En zonas de difícil acceso permite un monitoreo indirecto del funcionamiento del programa.

- Favorece la toma de decisiones. Con la información epidemiológica y los datos operacionales, el PCT tiene una herramienta útil para el análisis y la toma de decisiones técnicas, en el nivel provincial, de áreas de salud y nacional.

Esquema de roles en el sistema de gestión del Sinfo TB



5.1.6. Evaluación: La evaluación técnica se basó en el análisis de los resultados alcanzados que hicieron los equipos técnicos del PCT, usuarios del sistema. La interface les pareció fácil de navegar y la secuencia las pantallas fue considerada muy buena y de fácil manejo, no hubo problemas en cuanto a la interactividad, al ingreso y al procesamiento de datos.

Esta herramienta informática funciona dentro de la estructura del Programa de Control de Tuberculosis a nivel local y responde a sus necesidades técnicas. La asistencia técnica permanente tiene el propósito de fortalecer las capacidades locales para el uso del sistema. Esta herramienta sirve al PCT para el monitoreo, seguimiento de tratamientos, abandonos y el análisis de otras variables que apoyan el cumplimiento de las normas técnicas. Su aplicación ha permitido al PCT contar con información actualizada con control de calidad del dato.

5.1.7. Principales funciones del subsistema Sinfo TB: El subsistema tiene una serie de funciones. A continuación se presenta una muestra de su funcionalidad y su capacidad para generar información.

Para iniciar cuenta con una lista de pacientes y un buscador de pacientes, por apellido, nombre o número de cédula, también se pueden digitar las primeras letras del apellido y el sistema presenta todos los pacientes que inicien su apellido con las letras escritas, de igual forma con el número de cédula.

The screenshot shows the SINFOT web application interface. At the top, there is a navigation menu with options like 'Pacientes', 'Transferencias', 'Derivaciones', 'Reportes', and 'Autorizaciones'. The main area features a search form with fields for 'Primer apellido', 'Segundo apellido', 'Primer nombre', 'Segundo nombre', and 'Buscar por cédula'. Below the search form is a table of patient records. The table has columns for 'Cédula', 'Primer apellido', 'Segundo apellido', 'Primer nombre', 'Segundo nombre', 'Provincia', 'Unidad operativa', 'Sexo', and 'Género'. The search results show several patients, including AGUIRRE MORENO HUMBERTO, ALVAREZ JIMENEZ ANGELA NATALY, AWAK PAÑUSHAY FRANKLIN, CABRERA BARROS MARIA, and CALDERON MEDINA RENE VICENTE.

Cédula	Primer apellido	Segundo apellido	Primer nombre	Segundo nombre	Provincia	Unidad operativa	Sexo	Género	
	AGUIRRE	MORENO	HUMBERTO		Zamora	Hospital Zamora	Zamora	MES	M
	ALVAREZ	JIMENEZ	ANGELA	NATALY	Zamora	SCS Cumaratza	Zamora	MES	F
	AWAK	PAÑUSHAY	FRANKLIN		Zamora	Hospital Zamora	Zamora	SHU	M
	CABRERA	BARROS	MARIA		Zamora	Hospital Zamora	Zamora	MES	F
171368950	CALDERON	MEDINA	RENE	VICENTE	Zamora	SCS San Carlos	Zamora	MES	M

Evolución clínica y control del tratamiento: En este apartado se ingresan los controles mensuales, dispone de un contador de dosis, que indica cuántas le restan por tomar, además de un sistema de registro de reacciones adversas.

The screenshot shows the 'Evolución clínica y control del tratamiento' interface. It has two tabs: 'Controles médicos' and 'Reacciones adversas'. Below the tabs is a form with fields for 'Fase', 'Fecha', 'Nota de evolución', 'Número de dosis', 'Peso', and 'Profesional que realizó el control'. There is a button labeled 'Añadir item de control médico'.

Evolución clínica y control del tratamiento

Controles médicos Reacciones adversas

Fase	Fecha	Nota de evolución	Número de dosis	Peso	Profesional que realizó el control
Fase 1	* [Fecha] [Calendario]	[Nota de evolución]	0 Faltan 50 de 50	[Peso]	[Profesional]

Añadir ítem de control médico

Cuando un paciente tiene la baciloscopia de control del segundo mes de tratamiento con resultado positivo, en este aparato de evolución clínica y control del tratamiento, al añadir un nuevo ítem de control médico, y una vez completado el total de las dosis de la fase 1, el sistema en forma automática presenta la fase de extensión.

Controles médicos Reacciones adversas

Fase	Fecha	Nota de evolución	Número de dosis	Peso	Profesional que realizó el control
Fase 1	* 2010/02/02 [Calendario]	[Nota de evolución]	50 Faltan 0 de 50	[Peso]	[Profesional]
Fase extensión	* 2010/02/02 [Calendario]	[Nota de evolución]	25 Faltan 0 de 25	[Peso]	[Profesional]
Fase 2	* 2010/02/02 [Calendario]	[Nota de evolución]	50 Faltan 0 de 50	[Peso]	[Profesional]

Añadir ítem de control médico

Si es necesario ingresar información sobre algún tipo de reacciones adversas a los medicamentos, esto se puede desde el siguiente formulario:

Controles médicos Reacciones adversas

Fecha	Tipo reacción	Descripción
* [Fecha] [Calendario]	* -- Seleccione -- -- Seleccione -- Leves Importantes Ninguna	[Descripción]

Añadir reacción adversa

Condición de egreso: Cuando el paciente ha completado el número de dosis referente a su esquema de tratamiento, se debe asignar una condición de egreso, esto es fundamental para que el resultado de la cohorte sea correcto.

Condiciones egreso

Condiciones de egreso | **Quién administró el TDO** | Exclusión de la cohorte

Condicion egreso: **En tratamiento** (dropdown menu open)

Causa abandono: -- Seleccione -- (dropdown menu)

Responsable egreso: (text field)

Observaciones: Pte. Gualaquiza (text field)

Si el paciente tiene, como Condición de egreso, Abandono, se activará en forma automática el casillero Causa de abandono, donde se deberá consignar, escogiendo de la lista desplegada.

Condiciones egreso

Condiciones de egreso | **Quién administró el TDO** | Exclusión de la cohorte

Condicion egreso: **Abandono** (dropdown menu)

Causa abandono: -- Seleccione -- (dropdown menu open)

Responsable egreso: -- Seleccione -- (dropdown menu)

Observaciones: (text field)

* Los campos marcados son obligatorios

Se debe colocar en el casillero Responsable egreso el nombre del personal de salud que firma la condición de egreso del paciente. En el casillero Observaciones existe la opción para colocar información relevante del paciente.

Condiciones egreso

Condiciones de egreso | **Quién administró el TDO** | Exclusión de la cohorte

Condicion egreso: **Curado** (dropdown menu)

Causa abandono: -- Seleccione -- (dropdown menu)

Responsable egreso: **Dr. Isidro Ayora** (text field)

Observaciones: colocar en este casillero cualquier información adicional que sea de relevancia (text area)

En la pestaña Quién administró el TDO se anota quién administró el tratamiento, con un *click* en el casillero correspondiente, si fue administrado por un voluntario

de salud. Se debe colocar también el nombre de la persona.

Condiciones egreso

Condiciones de egreso Quién administró el TDO Exclusión de la cohorte

Servicio salud Voluntario de salud Nombre voluntario

Observaciones

Transferencia de pacientes: Para realizar esta acción, se escoge de la lista de pacientes el nombre de la persona que se va a transferir.

Buscador de pacientes

Primer apellido Segundo apellido

Primer nombre Segundo nombre

Buscar por cédula

Buscar Limpiar Agregar paciente

Número de registros retornados >> 58

Cédula	Primer apellido	Segundo apellido	Primer nombre	Segundo nombre	Provincia	Unidad operativa	Area	Grupo cultural	Género	Acción
	AGUIRRE	MORENO	HUMBERTO		Zamora	Hospital Zamora	Zamora	MES	M	Ver tratamientos Transferir paciente
	ALVAREZ	JIMENEZ	ANGELA	NATALY	Zamora	SCS Cumarbatza	Zamora	MES	F	Ver tratamientos Transferir paciente
	AWAK	PAÑUSHAY	FRANKLIN		Zamora	Hospital Zamora	Zamora	SHU	M	Ver tratamientos Transferir paciente
	CABRERA	BARROS	MARIA		Zamora	Hospital Zamora	Zamora	MES	F	Ver tratamientos Transferir paciente
1713689550	CALDERON	MEDINA	RENE	VICENTE	Zamora	SCS San Carlos	Zamora	MES	M	Ver tratamientos Transferir paciente

Autorizaciones: Cuando alguna unidad operativa requiere hacer cambios de un dato en particular en cualquier formulario del Sinfo TB, se lo hace a través de una autorización que solicita por medio del mismo sistema.

Las unidades operativas y el área pueden solicitar estos cambios durante la primera semana de cada mes al nivel provincial, que está en la facultad de autorizarlo hasta la segunda semana de cada mes. Pasada esta fecha el nivel provincial no puede autorizar los cambios, esta facultad la tiene solo el nivel nacional.

Este sistema emite un reporte de quién solicitó el cambio, cuándo y cuántas veces, así mismo un informe de los datos cambiados.

Cómo se realiza: En la parte derecha de cada casillero de los formularios existe un recuadro.

Ubicación

Canton * Archidona

Parroquia * Archidona

Barrio/Comunidad * Bamo Piedra Grande

Al dar *click* se despliega lo siguiente:

Autorización

Usuario que pide autorización uotena

Observación *

Guardar Cancelar

Se coloca un pequeño relato de lo solicitado, luego se presiona **Guardar**. La responsable provincial del programa es la única persona que puede ingresar con una clave específica para autorizar los cambios. Se visualiza la siguiente información.

Fecha autorización	Valor a cambiar	Descripción	Usuario autorizado	Observación de usuario autorizado	Estado autorización	Acción
2010/02/02		eliminar	uotena	ELIMINAR	Aprobado	Editar autorización  Eliminar
2010/02/02	Consejería	visto	uotena	VISTO	Aprobado	Editar autorización  Eliminar
2010/02/03		visto	uotena	VISTO	Aprobado	Editar autorización  Eliminar
2010/02/03	Fecha	04/01/2010	uotena	2010/01/04	Aprobado	Editar autorización  Eliminar
2010/02/03	PVVS con COTRIMOXAZOL		uotena	VISTO	En proceso	Editar autorización  Eliminar
2010/02/06	Cantón		uotena	f. leon	En proceso	Editar autorización  Eliminar

Click en **Editar autorización** y se despliega la siguiente pantalla.

Editar Autorización

Cambio de campo Cantón

Estado * Aprobado

Fecha de caducidad * 2010/02/21 10

Usuario autorizado uotena

Observación administrador

Observación usuario

£. leon

* required fields

Guardar **Cancelar**

Reportes: Este módulo genera información sobre datos relevantes para el PCT, lo cual permite la evaluación y la toma de decisiones en todos los niveles.

Parámetros

Año inicial * 2008 **Año final *** 2009 **Trimestre** -- Todos -- **Género** -- Todos -- **Grupo cultural** Todas

Tratado por voluntario Si No Todos **Coinfección TB/VIH** Si No Todos **Esquema** -- Todos --

Institución Todas

Indicadores estadísticos PCT

Proporción de casos nuevos de TBP BK (+) entre el total de casos nuevo de TB

Indicadores operacionales de diagnóstico de casos

- Proporción de casos nuevos de TBP BK (+) entre el total de casos nuevo de TB
- Proporción de casos nuevos de TBP cultivo (+) entre el total de casos nuevo de TB
- Proporción de casos nuevos de TBP BK (-) cultivo (-) entre el total de casos nuevo de TB
- Proporción de casos nuevos de TB extrapulmonar entre el total de casos nuevo de TB
- Porcentaje de pacientes TB tamizados para VIH

Indicadores operacionales de resultado de tratamiento

- Eficiencia del tratamiento de casos nuevos con TB PBK (+)
- Proporción de tratamientos terminados de casos nuevos con TB PBK (+)
- Proporción de fracasos de casos nuevos con TB PBK (+)
- Proporción de abandonos de casos nuevos con TB PBK (+)
- Proporción de fallecidos de casos nuevos con TB PBK (+)

Indicadores operacionales de control de contactos y TPI

- Contactos censados
- Contactos examinados
- Contactos examinados con TBP BK (+)
- Terapia preventiva con isoniácida

Indicadores epidemiológicos

- Tasa de prevalencia de Tuberculosis por 100 000 habitantes
- Tasa de incidencia de Tuberculosis por 100 000 habitantes

de Des © Copyright- Dya- 2

5.2. Estudio descriptivo de prevalencia de tuberculosis en población indígena y no indígena, en las provincias amazónicas de Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe

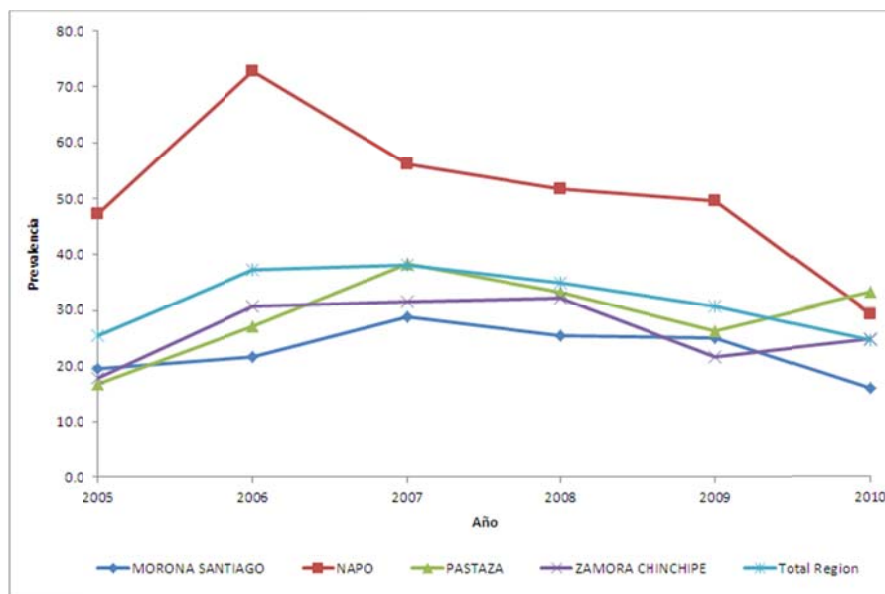
Los datos de prevalencia junto con otras variables provienen del subsistema de información Sinfo TB, que recoge información oficial del PCT con registros de historias clínicas de personas enfermas.

Se estudiaron a 749 personas enfermas con tuberculosis que ingresaron a tratamiento en el Programa de Control de Tuberculosis en los servicios de salud del MSP en las provincias de Napo, Zamora Chinchipe, Morona Santiago y Pastaza, desde enero de 2005 hasta diciembre de 2010; 419 (55,9%) fueron hombres y 330 (44,1%) mujeres; en cuanto a la distribución de la población por provincias tenemos que 181 pertenecen a la provincia de Morona Santiago, 296 a Napo, 135 a Pastaza y 137 a Zamora Chinchipe; con relación a la etnia 398 (53,1%) fueron indígenas de las etnias achuar, kichwas, achuar, shiwiar y záparo y 351 (46,9%) no indígenas, en este último grupo están 347 mestizos y 4 afroecuatorianos.

5.2.1. Prevalencia de la tuberculosis en población indígena y no indígena: Se presenta la prevalencia de tuberculosis por provincia y año, y la tendencia acumulada.

Gráfico 1.

Prevalencia de tuberculosis por provincia en Morona, Napo, Pastaza, Zamora , 2005 - 2010



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

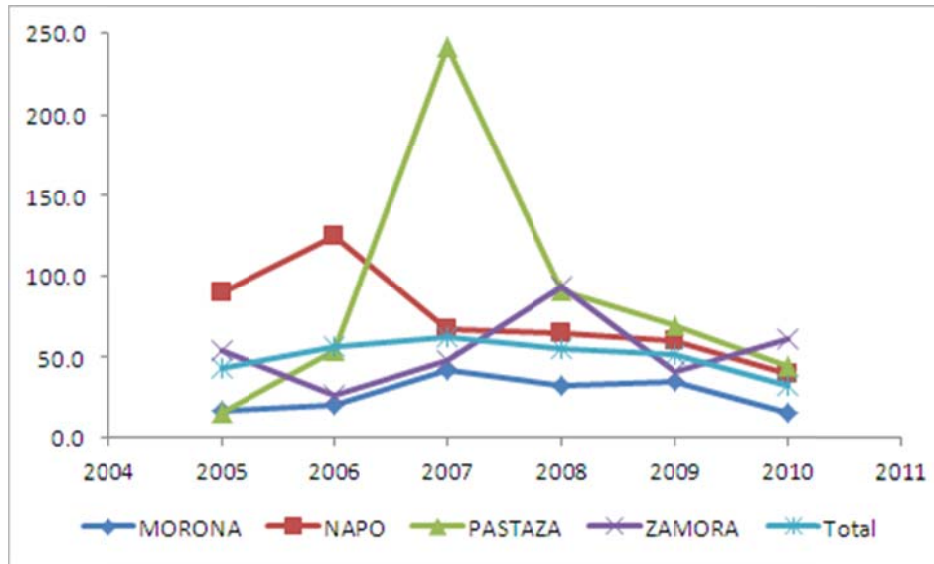
Como muestra el gráfico N° 1, la prevalencia de tuberculosis muestra una curva descendente en los últimos tres años del estudio; en los 3 primeros años de proyecto, desde el 2005 hasta el año 2007 se observa un aumento de la prevalencia en las cuatro provincias, en el año 2005 la prevalencia es de 25.4 y en el 2007 se eleva a 38.1; a partir de este año baja anualmente hasta ubicarse en 24.6 en el año 2010.

La provincia de Pastaza muestra un comportamiento irregular mostrando un incremento, tal es así que en el 2009 la prevalencia en esta provincia es de 26.3 y en el 2010 se incrementa a 33.2 .

Prevalencia en indígenas.-

Gráfico 2

Prevalencia de tuberculosis en población indígena en Morona, Napo, Pastaza, Zamora , 2005 - 2010



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

La prevalencia de tuberculosis en la población indígena muestra un comportamiento similar a la prevalencia global que se muestra en el gráfico N° 1, en los tres primeros años del estudio muestra una curva ascendente, con 43.9 por 100.000 Hab. en el 2005 a 62.1 por 100.000 Hab. en el 2007, a partir de este año desciende hasta llegar a ubicarse en el año 2010 en 32.1 por 100.000 Hab. Este comportamiento es diferente en Zamora donde la prevalencia se incrementó de 41.2 por 100.000 Hab. en el 2009 a 61.8 por 100.000 Hab. en el año 2010.

Tabla 1

Relación de la prevalencia Indígenas y no indígenas:

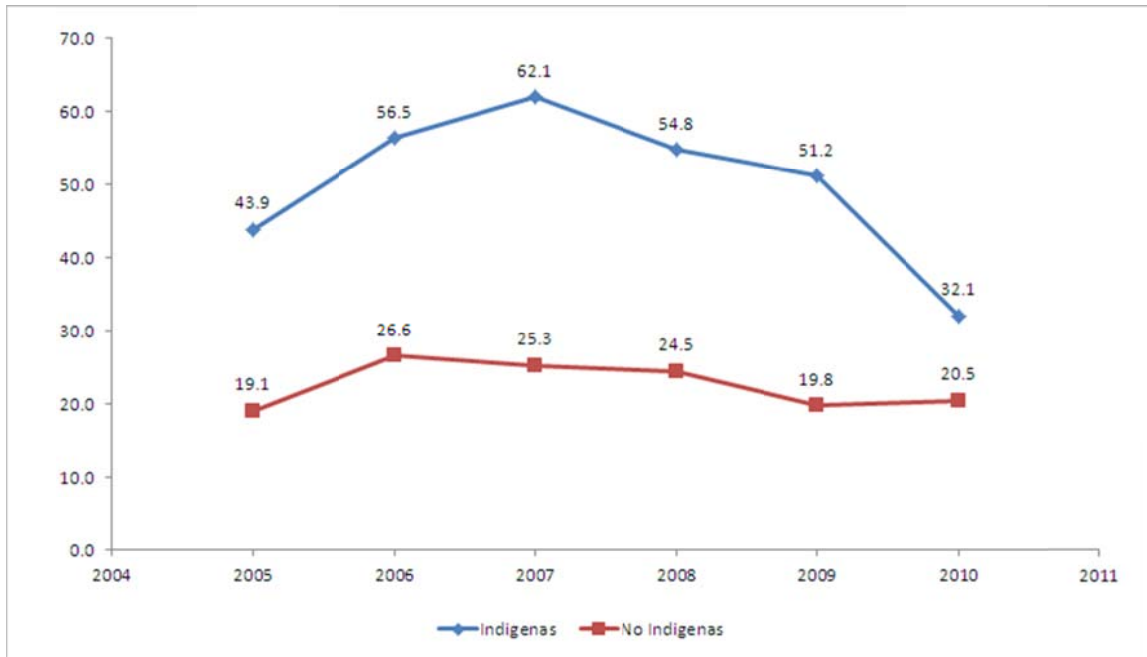
Año	Prevalencia Total región		
	Indígenas	No Indígenas	Relación
2005	43.9	19.1	2.3
2006	56.5	26.6	2.1
2007	62.1	25.3	2.5
2008	54.8	24.5	2.2
2009	51.2	19.8	2.6
2010	32.1	20.5	1.6

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Se percibe que cada año, por cada no indígena contagiado, se presentan 2 indígenas contagiados.

Gráfico 3

Prevalencia en población indígena y No indígena en Morona, Napo, Pastaza, Zamora entre el 2005 – 2010



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

5.2.2. Incidencia de Tuberculosis en las provincias de Zamora Chinchipe, Morona, Pastaza y Napo.

Tabla 2

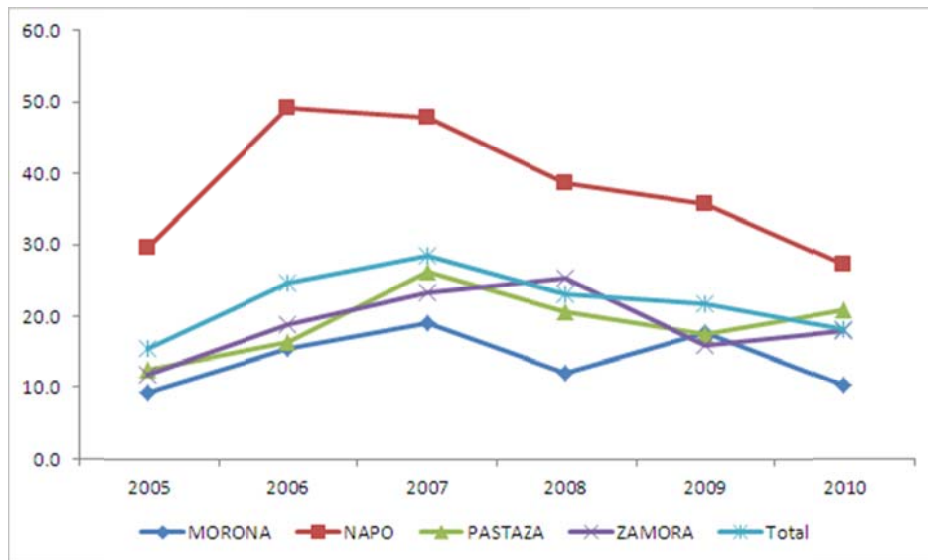
Tipo de paciente de tuberculosis

	Pacientes	Porcentaje
Abandono recuperado	26	3.5
Caso crónico	1	0.1
Caso nuevo de TBP con BK-	103	13.8
Caso nuevo de TBP con BK+	518	69.2
Caso nuevo de TBP cultivo+	3	0.4
Caso Nuevo TB MDR	2	0.3
Recaída	42	5.6
TB Extrapulmonar	54	7.2
Total	749	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Gráfico 4

Incidencia de TB en Morona, Napo, Zamora y Pastaza , 2005 - 2010

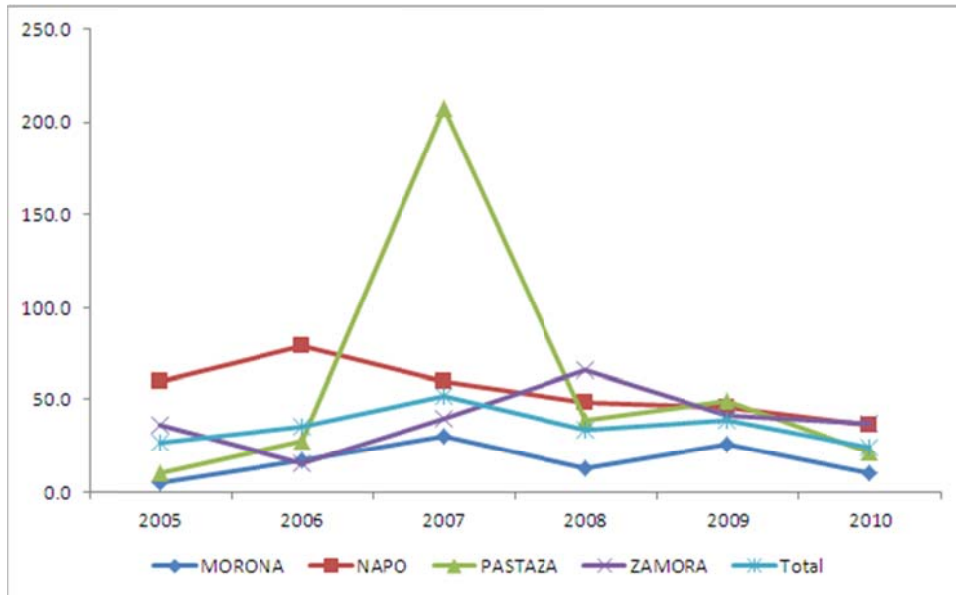


Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

5.2.2.1 Incidencia de tuberculosis en población indígena

Gráfico 5

Incidencia de Tuberculosis en población indígena en Morona, Napo, Pastaza, Zamora, 2005 – 2010



Fuente: SINFO TB - DYA

La relación de la incidencia de indígenas respecto a no indígenas se la ve en los siguientes resultados:

Tabla 3

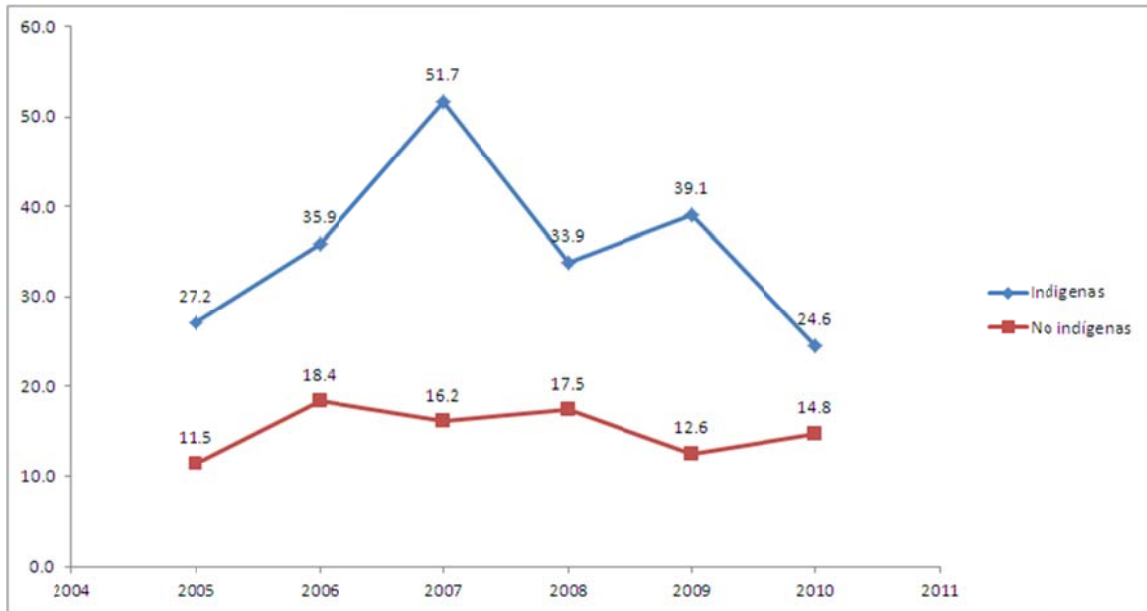
Relación incidencia TB indígenas y no indígenas

Año	Indígenas	No indígenas	Relación
2005	27.2	11.5	2.4
2006	35.9	18.4	2.0
2007	51.7	16.2	3.2
2008	33.9	17.5	1.9
2009	39.1	12.6	3.1
2010	24.6	14.8	1.7

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Gráfico 6

Incidencia en población indígena y No indígena en Morona, Napo, Pastaza, Zamora, 2005 – 2010



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

La relación ha llegado a niveles que muestran que por cada caso nuevo de No indígena se presentan hasta 3 casos nuevos en indígenas.

5.2.3 Análisis de los casos de TB.-

Por sexo.-

Tabla 4

Casos de TB según sexo, provincia y año

Año de ingreso		Sexo	Sexo						Total		
			Masculino			Femenino			Casos	% Prov	% Sexo
			Casos	% Prov	% Sexo	Casos	% Prov	% Sexo			
2005	Provincia	MORONA SANTIAGO	9	36.0	17.3	16	64.0	37.2	25	100.0	26.3
		NAPO	28	65.1	53.8	15	34.9	34.9	43	100.0	45.3
		PASTAZA	5	41.7	9.6	7	58.3	16.3	12	100.0	12.6
		ZAMORA	10	66.7	19.2	5	33.3	11.6	15	100.0	15.8
		CHINCHIPE									
	Total		52	54.7	100.0	43	45.3	100.0	95	100.0	100.0
2006	Provincia	MORONA SANTIAGO	12	42.9	14.8	16	57.1	26.2	28	100.0	19.7
		NAPO	44	64.7	54.3	24	35.3	39.3	68	100.0	47.9
		PASTAZA	9	45.0	11.1	11	55.0	18.0	20	100.0	14.1
		ZAMORA	16	61.5	19.8	10	38.5	16.4	26	100.0	18.3
		CHINCHIPE									
	Total		81	57.0	100.0	61	43.0	100.0	142	100.0	100.0
2007	Provincia	MORONA SANTIAGO	16	42.1	21.6	22	57.9	29.7	38	100.0	25.7
		NAPO	32	59.3	43.2	22	40.7	29.7	54	100.0	36.5
		PASTAZA	14	48.3	18.9	15	51.7	20.3	29	100.0	19.6
		ZAMORA	12	44.4	16.2	15	55.6	20.3	27	100.0	18.2
		CHINCHIPE									
	Total		74	50.0	100.0	74	50.0	100.0	148	100.0	100.0
2008	Provincia	MORONA SANTIAGO	21	61.8	25.0	13	38.2	23.6	34	100.0	24.5
		NAPO	30	58.8	35.7	21	41.2	38.2	51	100.0	36.7
		PASTAZA	13	50.0	15.5	13	50.0	23.6	26	100.0	18.7
		ZAMORA	20	71.4	23.8	8	28.6	14.5	28	100.0	20.1
		CHINCHIPE									
	Total		84	60.4	100.0	55	39.6	100.0	139	100.0	100.0
2009	Provincia	MORONA SANTIAGO	21	61.8	29.2	13	38.2	25.0	34	100.0	27.4
		NAPO	26	52.0	36.1	24	48.0	46.2	50	100.0	40.3
		PASTAZA	11	52.4	15.3	10	47.6	19.2	21	100.0	16.9
		ZAMORA	14	73.7	19.4	5	26.3	9.6	19	100.0	15.3
		CHINCHIPE									
	Total		72	58.1	100.0	52	41.9	100.0	124	100.0	100.0
2010	Provincia	MORONA SANTIAGO	16	72.7	28.6	6	27.3	13.3	22	100.0	21.8
		NAPO	17	56.7	30.4	13	43.3	28.9	30	100.0	29.7
		PASTAZA	8	29.6	14.3	19	70.4	42.2	27	100.0	26.7
		ZAMORA	15	68.2	26.8	7	31.8	15.6	22	100.0	21.8
		CHINCHIPE									
	Total		56	55.4	100.0	45	44.6	100.0	101	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

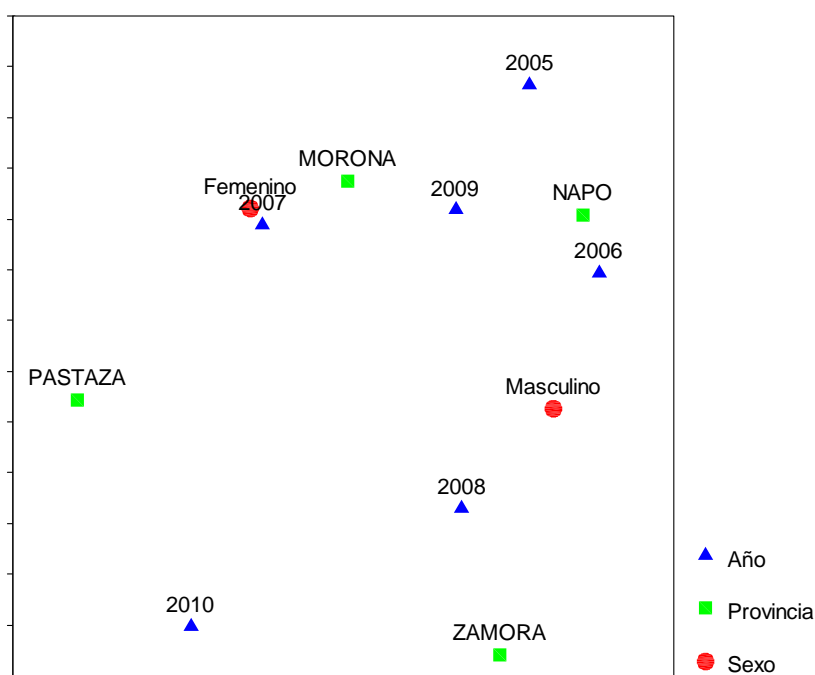
Pruebas de chi-cuadrado

Año de ingreso	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
2005	7.101	3	0.069
2006	5.327	3	0.149
2007	3.167	3	0.367
2008	2.680	3	0.444
2009	3.129	3	0.372
2010	11.407	3	0.010

En todos los años, salvo el 2010, existiría independencia ($p > 0.05$) entre la provincia y el sexo del paciente

Gráfico 7

Mapa perceptual de casos por año y provincias



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

En las provincias de Zamora y Napo tienden a enfermarse principalmente los hombres, mientras que en Morona las mujeres; en Pastaza predominan las mujeres pero no es claro quienes se enferman más.

Las mujeres se enfermaron más frecuentemente en los años 2007 y 2009, mientras que los hombres en los años 2006 y 2008. En el 2005 y 2010 no hay un género que se haya enfermado más que otro.

La mayoría de casos del 2005 corresponden a las provincias de Morona y Napo,

Para el 2006, se presentan casos predominantemente en Napo, 2007 y 2009 en Morona y para 2008 y 2010 predominan los casos en Zamora y Pastaza, este último en especial en el 2010.

Por etnia.-

Tabla 5
Casos de TB según etnia, provincia y año

Año de ingreso	Provincia	Etnia	Etnia						Total					
			Indígena			No indígena			Casos	% Prov	% etnia			
			Casos	% Prov	% etnia	Casos	% Prov	% etnia						
2005	Provincia	MORONA	6	24.0	14.3	19	76.0	35.8	25	100.0	26.3			
		NAPO	30	69.8	71.4	13	30.2	24.5				43	100.0	45.3
		PASTAZA	3	25.0	7.1	9	75.0	17.0				12	100.0	12.6
		ZAMORA	3	20.0	7.1	12	80.0	22.6				15	100.0	15.8
	Total		42	44.2	100.0	53	55.8	100.0	95	100.0	100.0			
2006	Provincia	MORONA	11	39.3	14.3	17	60.7	26.2	28	100.0	19.7			
		NAPO	49	72.1	63.6	19	27.9	29.2				68	100.0	47.9
		PASTAZA	10	50.0	13.0	10	50.0	15.4				20	100.0	14.1
		ZAMORA	7	26.9	9.1	19	73.1	29.2				26	100.0	18.3
	Total		77	54.2	100.0	65	45.8	100.0	142	100.0	100.0			
2007	Provincia	MORONA	25	65.8	29.8	13	34.2	20.3	38	100.0	25.7			
		NAPO	39	72.2	46.4	15	27.8	23.4				54	100.0	36.5
		PASTAZA	14	48.3	16.7	15	51.7	23.4				29	100.0	19.6
		ZAMORA	6	22.2	7.1	21	77.8	32.8				27	100.0	18.2
	Total		84	56.8	100.0	64	43.2	100.0	148	100.0	100.0			
2008	Provincia	MORONA	20	58.8	26.3	14	41.2	22.2	34	100.0	24.5			
		NAPO	39	76.5	51.3	12	23.5	19.0				51	100.0	36.7
		PASTAZA	7	26.9	9.2	19	73.1	30.2				26	100.0	18.7
		ZAMORA	10	35.7	13.2	18	64.3	28.6				28	100.0	20.1
	Total		76	54.7	100.0	63	45.3	100.0	139	100.0	100.0			
2009	Provincia	MORONA	17	50.0	23.6	17	50.0	32.7	34	100.0	27.4			
		NAPO	37	74.0	51.4	13	26.0	25.0				50	100.0	40.3
		PASTAZA	14	66.7	19.4	7	33.3	13.5				21	100.0	16.9
		ZAMORA	4	21.1	5.6	15	78.9	28.8				19	100.0	15.3
	Total		72	58.1	100.0	52	41.9	100.0	124	100.0	100.0			
2010	Provincia	MORONA	9	40.9	19.1	13	59.1	24.1	22	100.0	21.8			
		NAPO	25	83.3	53.2	5	16.7	9.3				30	100.0	29.7
		PASTAZA	8	29.6	17.0	19	70.4	35.2				27	100.0	26.7
		ZAMORA	5	22.7	10.6	17	77.3	31.5				22	100.0	21.8
	Total		47	46.5	100.0	54	53.5	100.0	101	100.0	100.0			

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

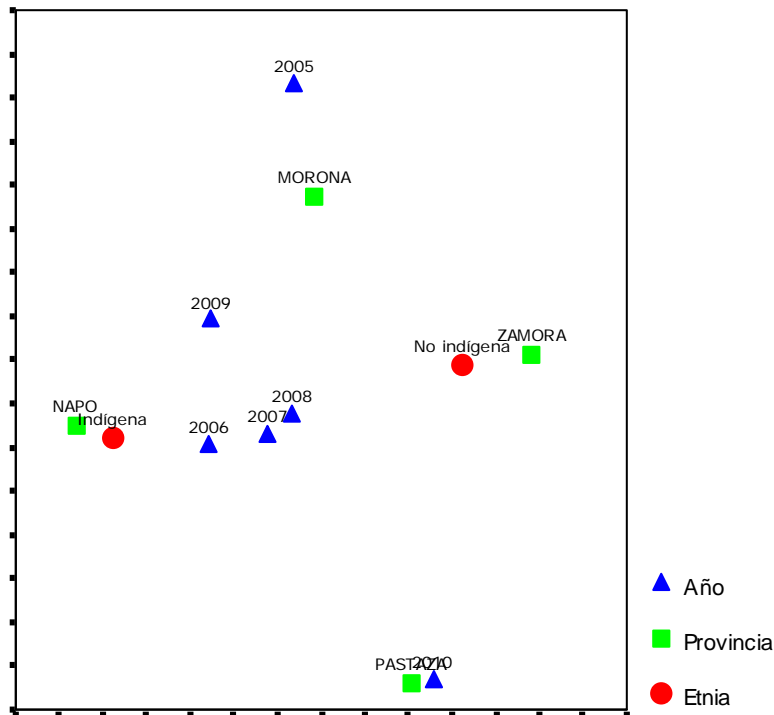
Pruebas de chi-cuadrado

Año de ingreso	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
2005	20.887(a)	3	.000
2006	19.182(b)	3	.000
2007	20.496(c)	3	.000
2008	22.155(d)	3	.000
2009	17.450(e)	3	.001
2010	24.721(f)	3	.000

En todos los años no existiría independencia entre la provincia y la etnia de los pacientes registrados, es decir, existirían provincias donde se reportan casos de indígenas (o no indígenas) predominantemente.

Gráfico 8

Mapa perceptual de casos por años, etnia y provincias



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Los indígenas predominan en la provincia de Napo, mientras que los no indígenas en la provincia de Zamora. Morona tiende a registrar más casos de no indígenas pero también muestra un fuerte registro de indígenas. En Pastaza, no sobresale ni mestizo ni indígena.

Los registros de casos indígenas se los reporta principalmente de los años 2006 al 2009, mientras que para los no indígenas no sobresalen algún año en particular.

Por edad.-

Los principales estadísticos descriptivos de los pacientes de TB, por año y provincia son los siguientes:

Tabla 6

Casos de TB según edad, provincia y año

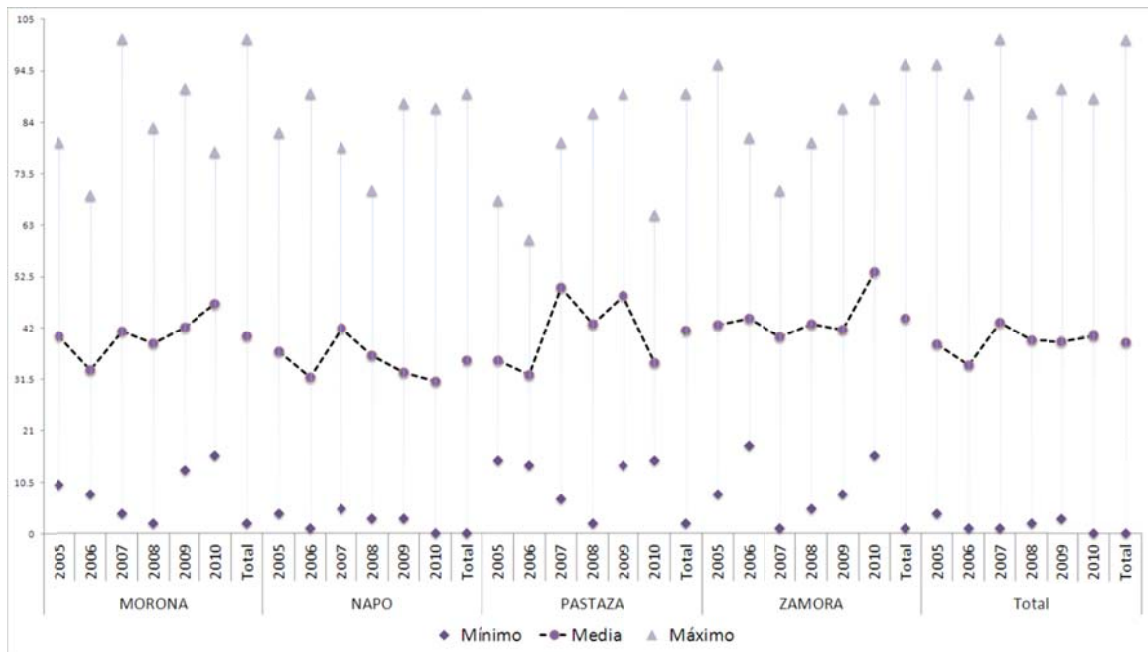
Año	Estadístico	Provincia				Total
		MORONA	NAPO	PASTAZA	ZAMORA	
2005	Mínimo	10	4	15	8	4
	Máximo	80	82	68	96	96
	Moda	21	54	20	31	39
	Mediana	35	39	27	37	36
	Media	40.3	37.1	35.4	42.6	38.6
	Desviación típ.	21.2	19.5	18.6	24.7	20.5
2006	Mínimo	8	1	14	18	1
	Máximo	69	90	60	81	90
	Moda	22	30	25	32	30
	Mediana	33	30	30.5	39.5	32
	Media	33.3	31.8	32.4	44.0	34.4
	Desviación típ.	15.9	20.7	13.1	18.9	19.0
2007	Mínimo	4	5	7	1	1
	Máximo	101	79	80	70	101
	Moda	16	37	77	1	33
	Mediana	37.5	37.5	54	37	39.5
	Media	41.4	41.9	50.3	40.2	43.1
	Desviación típ.	24.2	19.6	20.1	20.6	21.3
2008	Mínimo	2	3	2	5	2
	Máximo	83	70	86	80	86
	Moda	2	38	27	23	23
	Mediana	41.5	35	37.5	40.5	38
	Media	38.8	36.3	42.8	42.8	39.4
	Desviación típ.	24.7	18.2	23.9	19.9	21.3
2009	Mínimo	13	3	14	8	3
	Máximo	91	88	90	87	91
	Moda	21	21	32	29	21
	Mediana	43	27	39	34	34
	Media	42.2	32.8	48.6	41.6	39.4
	Desviación típ.	19.8	18.4	22.8	22.9	20.9
2010	Mínimo	16	0	15	16	0
	Máximo	78	87	65	89	89
	Moda	22	0	25	22	22
	Mediana	49.5	25	30	59	34
	Media	47.0	31.1	34.9	53.4	40.4
	Desviación típ.	18.2	23.4	14.4	24.5	22.1
Total	Mínimo	2	0	2	1	0
	Máximo	101	90	90	96	101
	Moda	18	30	28	32	33
	Mediana	38	32	36	39	36
	Media	40.3	35.3	41.5	44.0	39.2
	Desviación típ.	21.3	20.0	20.3	21.6	20.9

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

La siguiente gráfica muestra la edad mínima, máxima y promedio de los pacientes según año y provincia.

Gráfico 9

Edad promedio de pacientes con tuberculosis según año y provincia



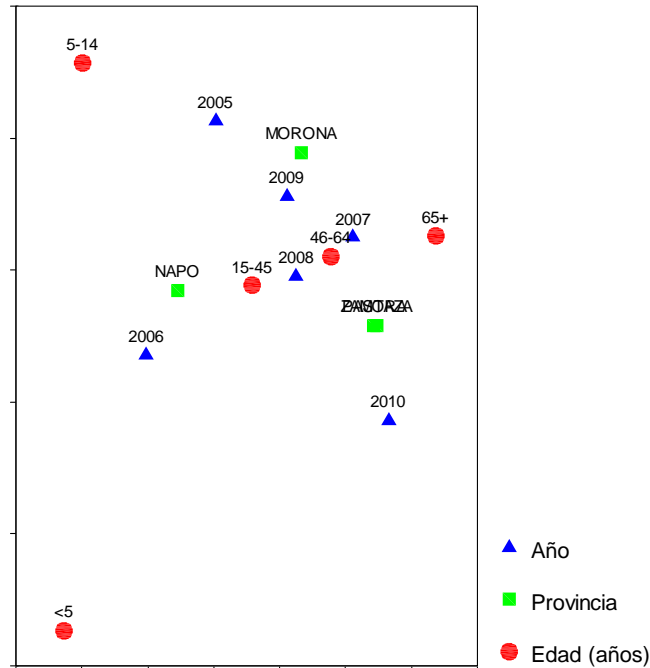
Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Se nota como en general la edad promedio de los pacientes de TB oscila alrededor de los 40 años no existiendo mayores variantes en los diferentes años y provincias. Se destaca que existen personas menores de 1 año que se enferman y otras cuya edad supera los 90 años.

En las provincias de Morona y Zamora se puede percibir un aumento de la edad promedio conforme pasan los años, mientras que en Napo y Pastaza la edad promedio parece descender.

Gráfico 10

Mapa perceptual de casos de TB por año, provincia edad



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Se puede percibir que los menores de 5 años no son pacientes que hayan “sobresalido” en algún año o provincia. Los pacientes más comunes en el año 2005 fueron los de 5 a 14 años, mientras que los de 46 años o más se presentaron en los años 2007 y 2008.

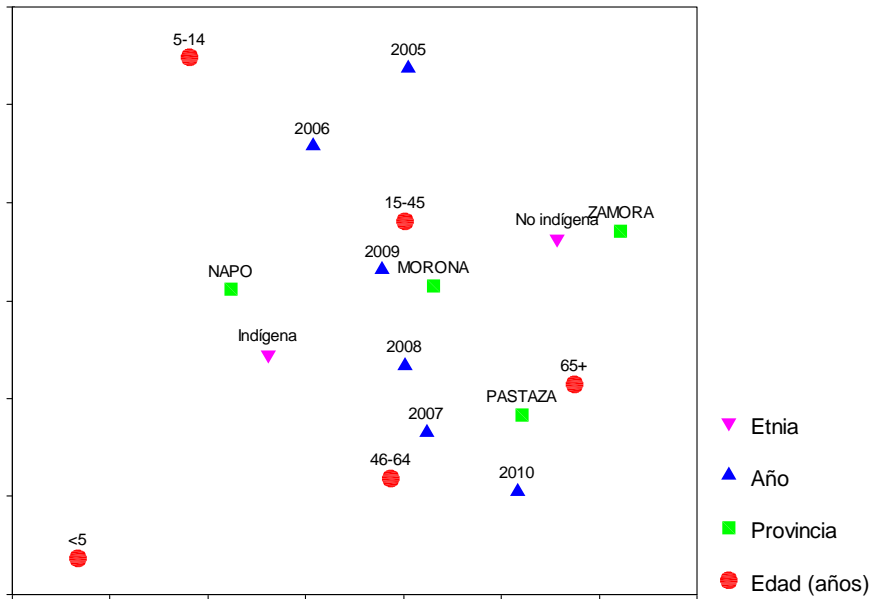
En Napo se han presentado pacientes de 15 a 45 años mientras que en la provincia restante parecería que los pacientes son predominantemente de 46 años en adelante.

Al incluir la variable etnia (indígena-no indígena), se puede percibir que no existiría independencia entre la edad de las personas y la etnia ($p=0.001$). Sin embargo, al analizar esta relación por año, se percibe que la edad de las personas y la etnia serían independientes ($p>0.05$ para todos los años). Por otro lado, esta ligera asociación entre edad y etnia se daría en el sentido de que los menores de 5 años serían predominantemente indígenas, al igual que las personas de 46 a 64 años; mientras que los de 15 a 45 años y los mayores a 65

serían no indígenas.

Gráfico 11

Mapa perceptual de casos de tuberculosis por etnia, año, provincia y edad

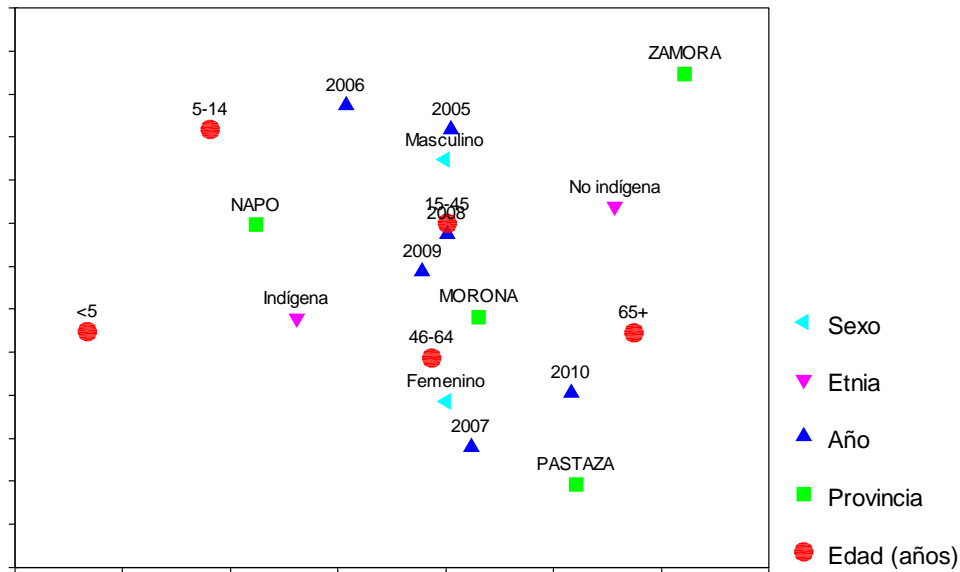


Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Al añadirle el componente sexo, no se nota mayor relación entre edad, etnia y sexo para las diferentes provincias o años:

Gráfico 12

Mapa perceptual de casos de tuberculosis por etnia, sexo, año, provincia y edad



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Si se puede percibir que las mujeres son predominantemente de 46 a 64 años (indígenas) y los hombres de 15 a 45 años (no indígenas) con marcados grupos de 5 A 15 años, sobre todo en la provincia del Napo.

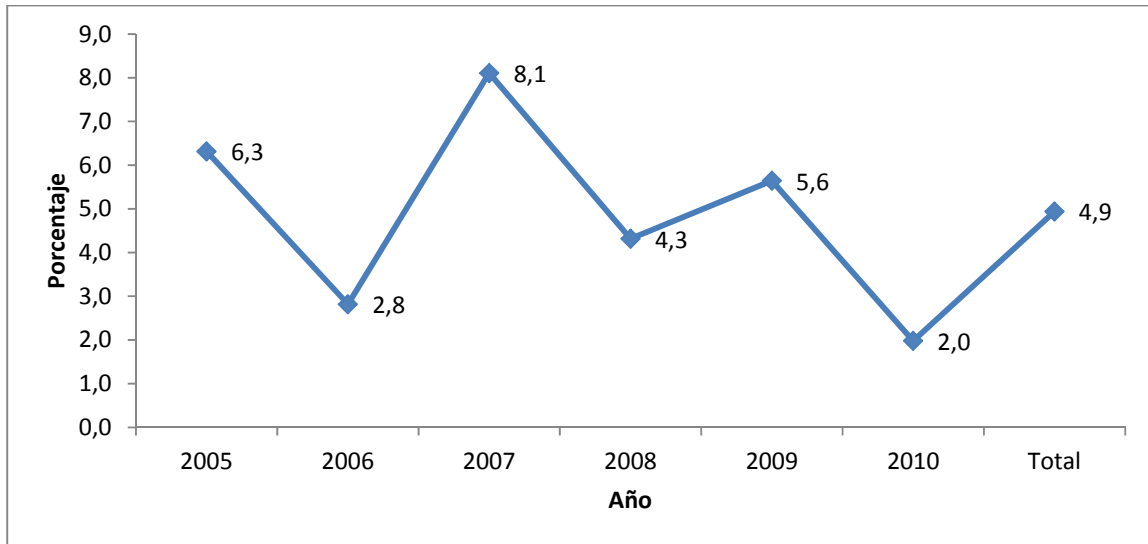
Como antes, los menores de 5 años no muestran ser predominantemente hombres o mujeres.

5.2.3.1 Muertes.-

De los casos estudiados, se desprende que el 4.9% corresponden a fallecimientos

Gráfico 13

Porcentaje de fallecidos según año

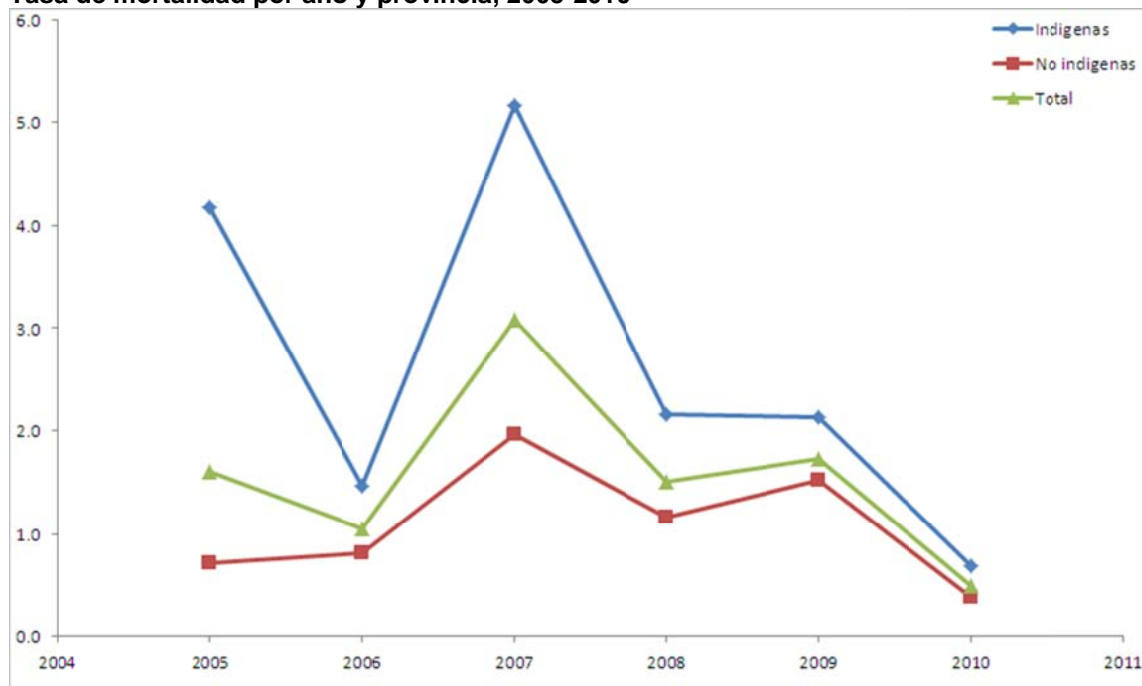


Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Los casos de muertes por año y por provincia son los siguientes:

Gráfico 14

Tasa de mortalidad por año y provincia, 2005-2010



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Tabla 7

Mortalidad según provincia, 2005-2010

	Provincia												Total		
	MORONA			NAPO			PASTAZA			ZAMORA			Casos	% fila	% col.
Año de Ingreso	Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.
2005	1	16.7	9.1	2	33.3	20.0	1	16.7	12.5	2	33.3	25.0	6	100.0	16.2
2006	1	25.0	9.1	1	25.0	10.0				2	50.0	25.0	4	100.0	10.8
2007	4	33.3	36.4	4	33.3	40.0	4	33.3	50.0				12	100.0	32.4
2008	3	50.0	27.3				1	16.7	12.5	2	33.3	25.0	6	100.0	16.2
2009	2	28.6	18.2	2	28.6	20.0	1	14.3	12.5	2	28.6	25.0	7	100.0	18.9
2010				1	50.0	10.0	1	50.0	12.5				2	100.0	5.4
Total	11	29.7	100.0	10	27.0	100.0	8	21.6	100.0	8	21.6	100.0	37	100.0	100.0

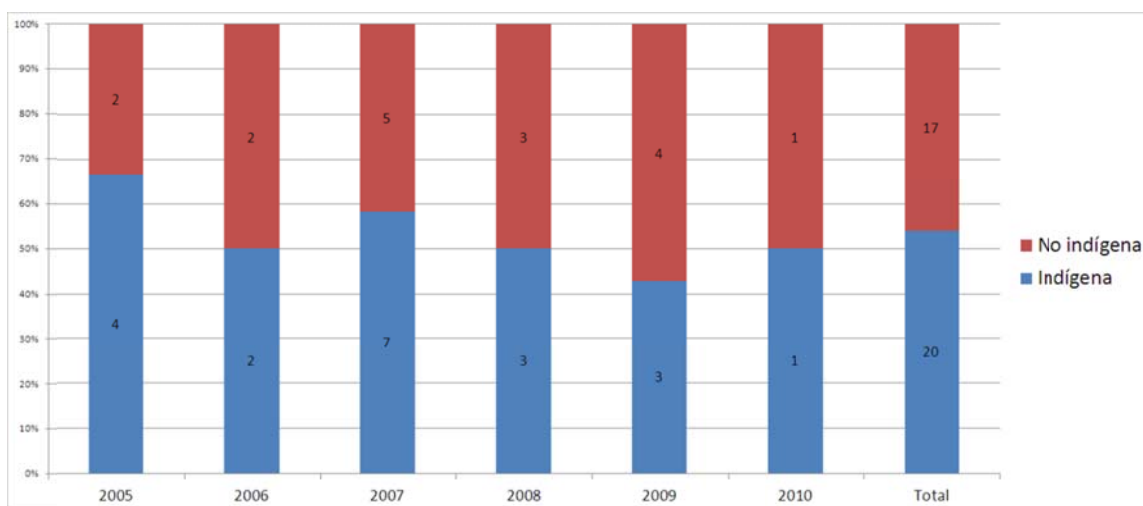
Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Tabla 8

Mortalidad según etnia, 2005-2010

	Año de ingreso	Etnia						Total		
		Indígena			No indígena			Casos	% fila	% col.
		Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.			
2005	4	66.7	20.0	2	33.3	11.8	6	100.0	16.2	
2006	2	50.0	10.0	2	50.0	11.8	4	100.0	10.8	
2007	7	58.3	35.0	5	41.7	29.4	12	100.0	32.4	
2008	3	50.0	15.0	3	50.0	17.6	6	100.0	16.2	
2009	3	42.9	15.0	4	57.1	23.5	7	100.0	18.9	
2010	1	50.0	5.0	1	50.0	5.9	2	100.0	5.4	
Total	20	54.1	100.0	17	45.9	100.0	37	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Tabla 9

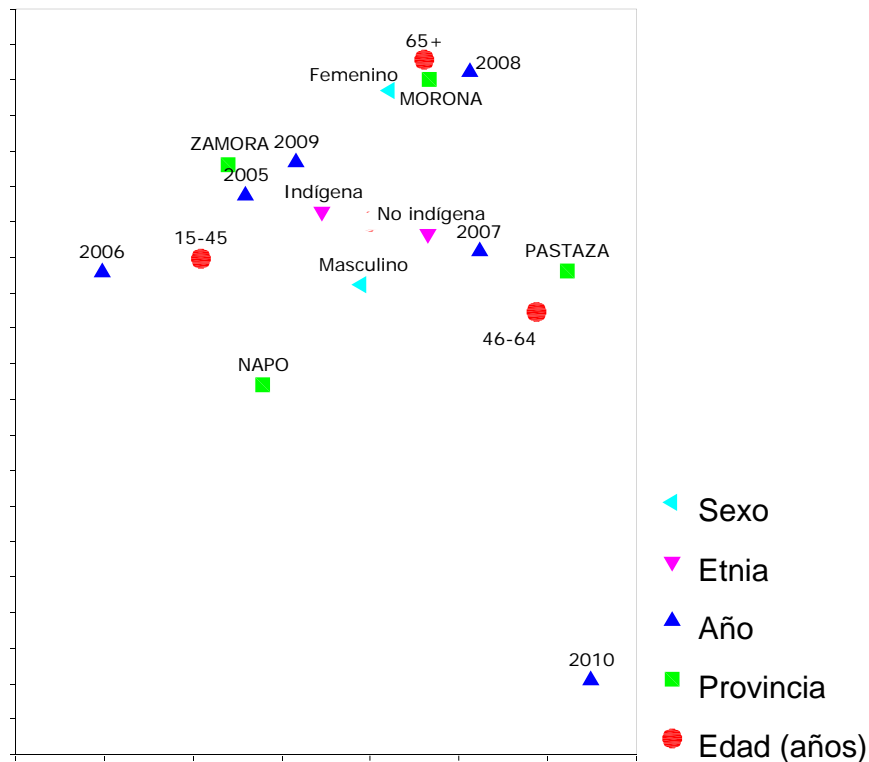
Relación de muertes por Tuberculosis según etnia

Año	No		Total
	Indígenas	indígenas	
2005	4.2	0.7	1.6
2006	1.5	0.8	1.1
2007	5.2	2.0	3.1
2008	2.2	1.2	1.5
2009	2.1	1.5	1.7
2010	0.7	0.4	0.5

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Gráfico 15

Características de los fallecidos



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Se puede notar que los fallecimientos no se presentan predominantemente en el 2010, de hecho parecerían ser casos aislados.

En Napo serían más los hombres sin distinción de etnia pero con edades comprendidas entre 15 y 64 años. En Pastaza se habrían presentado principalmente en el 2007 en indígenas de entre 46 y 64 años. En Morona los fallecidos serían mayores de 65 años sobre todo mujeres y habrían ocurrido predominantemente en el 2008. En Zamora los fallecimientos serían de indígenas de entre 15 y 45 años sobre todo en los años 2006 y 2009.

5.2.3.2 Condición de egreso.

Se contabilizan 3 pacientes con esquema S4 minoría, 2 de los cuales son no indígenas y el indígena es un paciente de 46 a 64 años hombre de la provincia de Zamora.

egresos serían independientes.

Condición de egreso Esquema 1:

Se consideran pacientes con Esquema S1 y que sean pacientes tipo Caso nuevo de TBP con BK-, Caso nuevo de TBP con BK+, Caso nuevo de TBP cultivo+, Caso Nuevo TB MDR y TB Extrapulmonar, se excluyen casos en tratamiento.

Tabla 10
Condición de egreso S1 según etnia

	Etnia						Total			
	Indígena			No indígena			Casos	% fila	% col.	
	Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.				
Condición de egreso	Abandono	14	56.0	4.0	11	44.0	3.7	25	100.0	3.9
	Curado	241	56.3	69.7	187	43.7	63.4	428	100.0	66.8
	Fallecido	19	55.9	5.5	15	44.1	5.1	34	100.0	5.3
	Fracaso	2	50.0	.6	2	50.0	.7	4	100.0	.6
	Terminado	70	47.9	20.2	76	52.1	25.8	146	100.0	22.8
	Transferencia sin confirmar				4	100.0	1.4	4	100.0	.6
Total		346	54.0	100.0	295	46.0	100.0	641	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

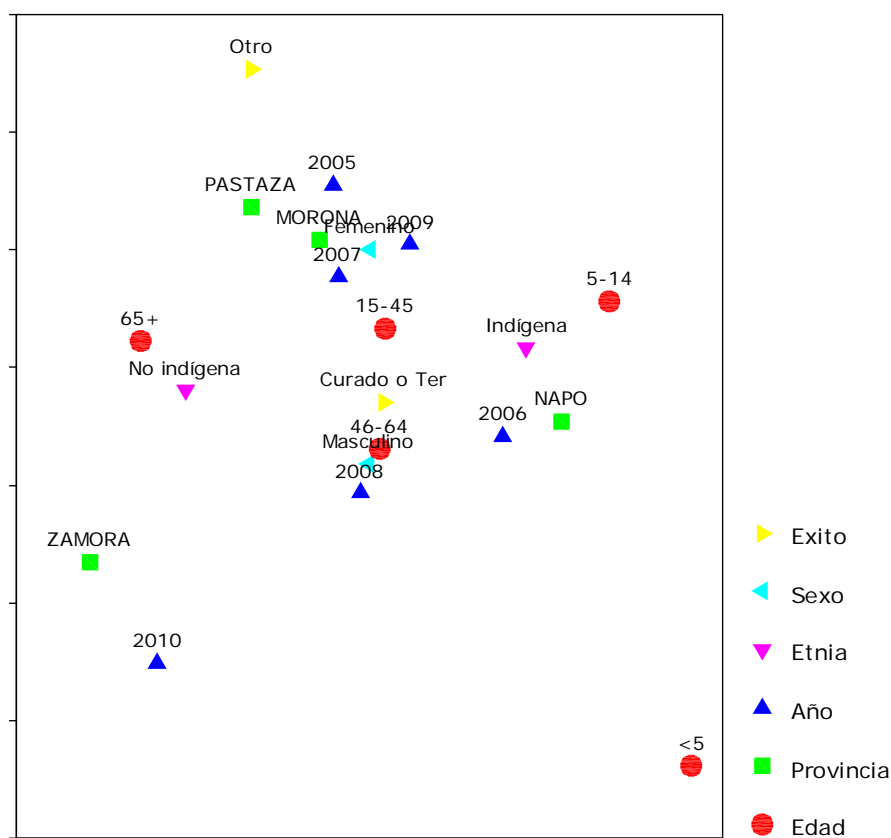
La etnia sería independiente ($P=0.163$) de la condición de egreso para el grupo de pacientes considerados.

	Etnia						Total			
	Indígena			No indígena			Casos	% fila	% col.	
	Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.				
Tasa de éxito	Curado o Terminado	311	54.2	89.9	263	45.8	89.2	574	100.0	89.5
	Otro	35	52.2	10.1	32	47.8	10.8	67	100.0	10.5
Total		346	54.0	100.0	295	46.0	100.0	641	100.0	100.0

La etnia sería independiente ($p=0.763$) de la condición de éxito, además un OR =1.081 indicaría que ni los indígenas ni los no indígenas tienen más o menos probabilidades de estar en una condición de éxito o no.

Gráfico 17

Mapa perceptual de éxitos de tratamiento por edad, provincia, año, etnia, sexo.



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

La condición de éxito se daría en hombres sin distinguir una provincia en particular ni etnia. Si habría más casos de éxito en los hombres, en particular en grupos de 46 a 64 años de edad. Por año se habrían dado más en el 2006 y 2008.

Los casos de “no éxito” estarían relacionados más con la provincia de Pastaza y en el año 2005.

Tabla 11

Condición de egreso S1: Caso Nuevo BK +

	Etnia						Total		
	Indígena			No indígena			Casos	% fila	% col.
	Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.			
Condición de egreso	8	47.1	3.0	9	52.9	4.1	17	100.0	3.5
Abandono	239	56.2	89.2	186	43.8	84.9	425	100.0	87.3
Curado	12	75.0	4.5	4	25.0	1.8	16	100.0	3.3
Fallecido	2	50.0	.7	2	50.0	.9	4	100.0	.8
Fracaso	7	29.2	2.6	17	70.8	7.8	24	100.0	4.9
Terminado				1	100.0	.5	1	100.0	.2
Transferencia sin confirmar									
Total	268	55.0	100.0	219	45.0	100.0	487	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

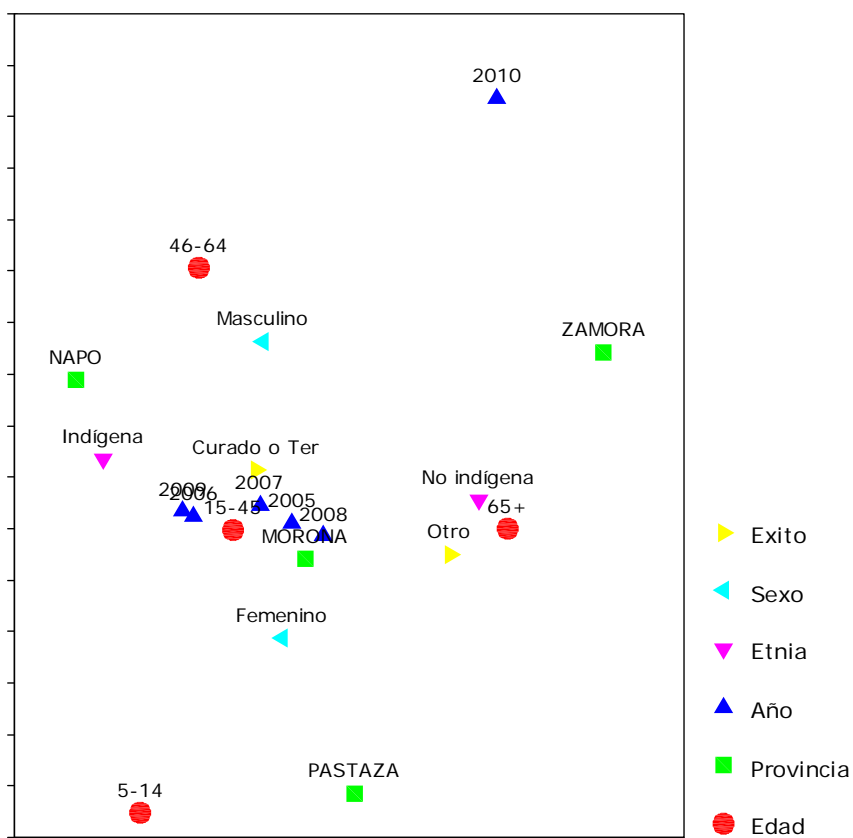
Existiría independencia ($p=0.051$) entre la etnia y la condición de egreso de los pacientes considerados.

	Etnia						Total		
	Indígena			No indígena			Casos	% fila	% col.
	Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.			
Tasa de éxito	246	54.8	91.8	203	45.2	92.7	449	100.0	92.2
Curado o Terminado	22	57.9	8.2	16	42.1	7.3	38	100.0	7.8
Otro	268	55.0	100.0	219	45.0	100.0	487	100.0	100.0
Total									

Existiría independencia ($p=0.712$) entre la etnia y la condición de éxito de los pacientes considerados. Además, no existiría mayor riesgo en indígenas o en no indígenas (OR =0.881, ICal 95% : 0.451-1.723) para caer en un grupo de éxito o no éxito.

Gráfico 18

Mapa perceptual de éxito de tratamiento, edad, años, etnia



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

La condición de éxito se daría más en Morona sin distinguir sexo, año o etnia. Habrían más casos de No éxito en personas de 65 años o más no indígenas.

Tabla 12

Condición de egreso S2

		Etnia						Total		
		Indígena			No indígena			Casos	% fila	% col.
		Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.			
Condición de egreso	Abandono	4	80.0	12.9	1	20.0	2.9	5	100.0	7.6
	Curado	23	50.0	74.2	23	50.0	65.7	46	100.0	69.7
	Fallecido	1	33.3	3.2	2	66.7	5.7	3	100.0	4.5
	Fracaso	1	100.0	3.2				1	100.0	1.5
	Terminado	2	18.2	6.5	9	81.8	25.7	11	100.0	16.7
Total		31	47.0	100.0	35	53.0	100.0	66	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Existiría independencia (p=0.117)

		Etnia						Total		
		Indígena			No indígena			Casos	% fila	% col.
		Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.			
Tasa de éxito	Curado o Terminado	25	43.9	80.6	32	56.1	91.4	57	100.0	86.4
	Otros	6	66.7	19.4	3	33.3	8.6	9	100.0	13.6
Total		31	47.0	100.0	35	53.0	100.0	66	100.0	100.0

Existiría independencia (p=0.203)

Por cada 4 indígenas con éxito, se tiene 1 indígena en otra condición, mientras que por cada 10 no indígenas con éxito se tiene 1 no indígena en otra condición. Así, los no indígenas tienen 2.6 veces más probabilidades de tener un resultado con éxito que los indígenas. OR = 0.397.

Abandonos

Tabla 13

Abandono según provincia y año

Condición de egreso	Año de ingreso	Provincia												Total		
		MORONA			NAPO			PASTAZA			ZAMORA			Casos	% fila	% col.
		Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.			
Abandono	2005	4	50	3.5				2	25	2.5	2	25	2	8	100	1.6
	2006	3	33.3	2.6	4	44.4	1.9	1	11.1	1.3	1	11.1	1	9	100	1.8
	2007	1	33.3	0.9	1	33.3	0.5				1	33.3	1	3	100	0.6
	2008	1	33.3	0.9	2	66.7	0.9							3	100	0.6
	2009	1	33.3	0.9	1	33.3	0.5	1	33.3	1.3				3	100	0.6
	2010				1	25	0.5	3	75	3.8				4	100	0.8
	Total	10	33.3	8.8	9	30	4.2	7	23.3	8.9	4	13.3	4.1	30	100	5.9

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Tabla 14

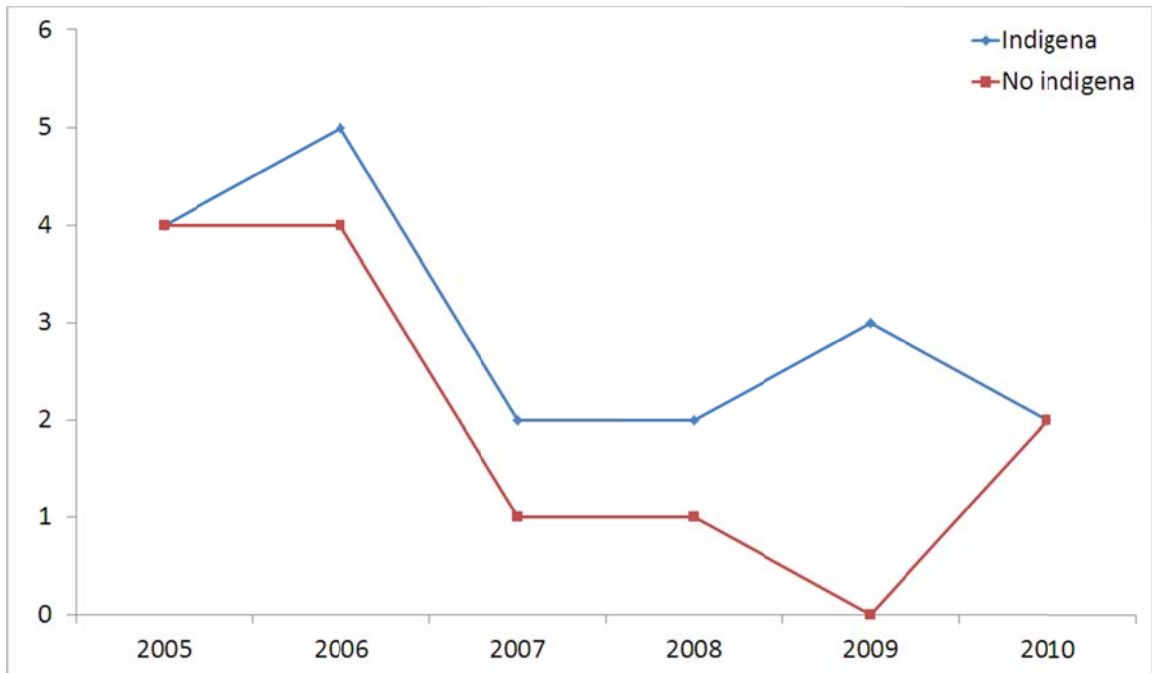
Abandono según etnia y año

Condición de egreso	Año de ingreso	Etnia						Total		
		Indígena			No indígena			Casos	% fila	% col.
		Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.			
Abandono	2005	4	50.0	1.4	4	50.0	1.8	8	100.0	1.6
	2006	5	55.6	1.8	4	44.4	1.8	9	100.0	1.8
	2007	2	66.7	0.7	1	33.3	0.4	3	100.0	0.6
	2008	2	66.7	0.7	1	33.3	0.4	3	100.0	0.6
	2009	3	100.0	1.1				3	100.0	0.6
	2010	2	50.0	0.7	2	50.0	0.9	4	100.0	0.8
	Total	18	60.0	6.4	12	40.0	5.4	30	100.0	5.9

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Gráfico 19

Número de abandonos por etnia, 2005-2010



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

5. 3 Efectividad de la participación comunitaria en la curación de personas afectadas y la disminución del índice de abandono de tratamientos.

5.3.1 Condición de egreso según persona que administró el tratamiento.

Condición de Egreso S1: Caso Nuevo: Agrupa a TB extrapulmonar, caso nuevo BK-, Caso Nuevo BK-, Cultivo +.

Tabla 15

Condición de egreso S1 según administración de tratamiento

Condición de egreso	de Abandono	Curado	Fallecido	Fracaso	Terminado	Transferencia sin confirmar	Tratado por...								
							MSP			Voluntario			Total Casos	% fila	% col.
							Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.			
							24	96.0	4.5	1	4.0	.9	25	100.0	3.9
							346	81.4	65.5	79	18.6	73.8	425	100.0	66.9
							30	88.2	5.7	4	11.8	3.7	34	100.0	5.4
							3	75.0	.6	1	25.0	.9	4	100.0	.6
							121	84.6	22.9	22	15.4	20.6	143	100.0	22.5
							4	100.0	.8				4	100.0	.6
Total							528	83.1	100.0	107	16.9	100.0	635	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

No existiría independencia entre la condición de egreso y quien administró el tratamiento al enfermo ($p=0.000$)

Tabla 16

Tasa de éxito de tuberculosis

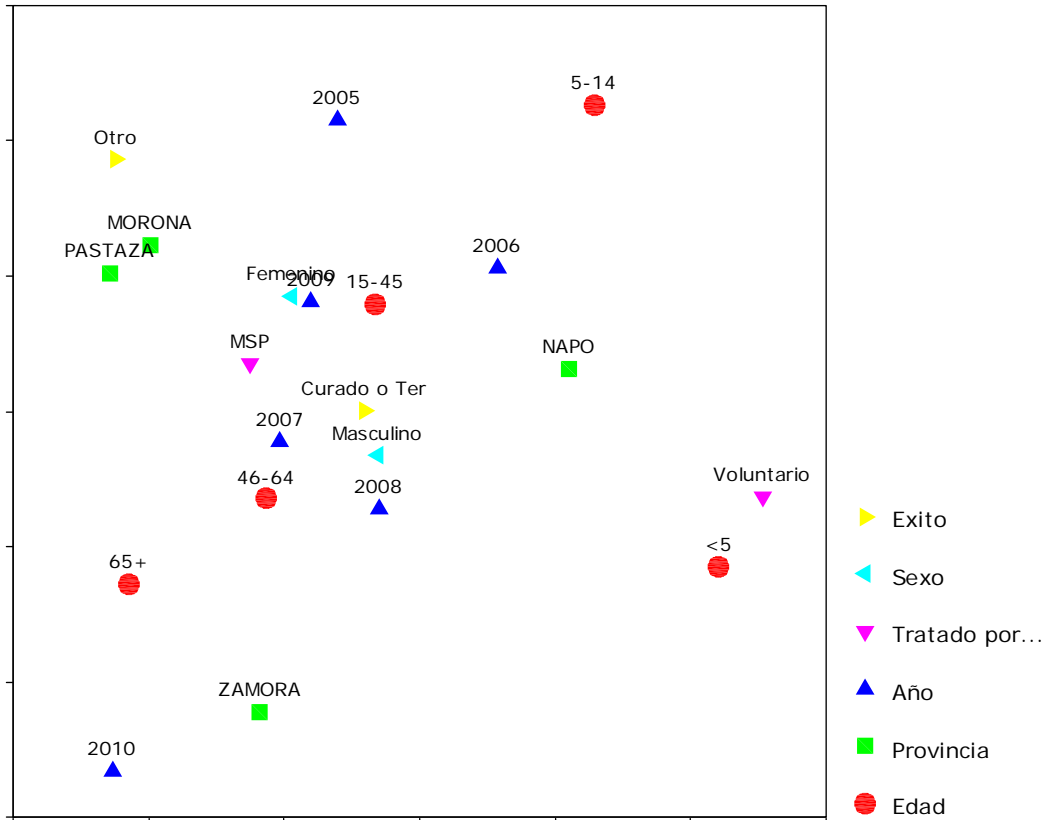
Tasa de éxito	Curado o Terminado	Otro	Tratado por...						Total Casos	% fila	% col.
			MSP			Voluntario					
			Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.			
			467	82.2	88.4	101	17.8	94.4	568	100.0	89.4
			61	91.0	11.6	6	9.0	5.6	67	100.0	10.6
Total			528	83.1	100.0	107	16.9	100.0	635	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Sin embargo la condición de éxito y el personal que atendió al paciente serían independientes ($p=0.068$). De hecho, un $OR= 0.45$ pero con un IC al 95%: 0.191-1.081, diría que las personas tratadas por voluntarios tienen 2.2 veces más probabilidades de terminar exitoso a no terminar así, con respecto a los atendido por personal del MSP.

Gráfico 20

Mapa perceptual de tuberculosis por éxito de tratamiento, tratamiento por voluntario y personal de salud.



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

El personal voluntario estaría atendiendo predominantemente a niños menores de 5 años. El personal del MSP atiende a todo tipo de paciente y lograría resultados exitosos y no exitosos.

Tabla 17

Condición de egreso S1 BK + según administración de tratamiento

	Tratado por...							Total		
	MSP			Voluntario			Casos	% fila	% col.	
	Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.				
Condición de egreso	Abandono	16	94.1	4.0	1	5.9	1.2	17	100.0	3.5
	Curado	343	81.3	86.0	79	18.7	94.0	422	100.0	87.4
	Fallecido	13	81.3	3.3	3	18.8	3.6	16	100.0	3.3
	Fracaso	3	75.0	.8	1	25.0	1.2	4	100.0	.8
	Terminado	23	100.0	5.8				23	100.0	4.8
	Transferencia sin confirmar	1	100.0	.3				1	100.0	.2
Total		399	82.6	100.0	84	17.4	100.0	483	100.0	100.0

Las pruebas de independencia mostrarían que existe independencia ($p= 0.198$) entre la condición de egreso y el personal que atendió al paciente con las características acotadas.

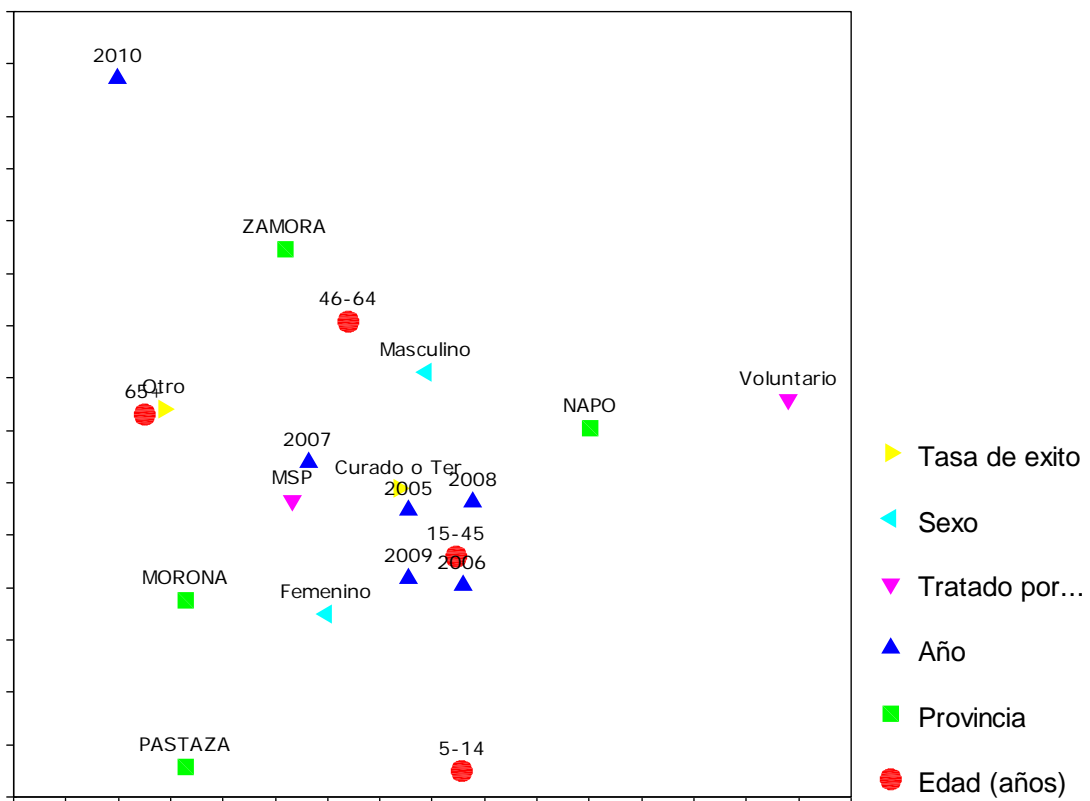
	Tratado por...							Total		
	MSP			Voluntario			Casos	% fila	% col.	
	Casos	% fila	% col.	Casos	% fila	% col.				
Tasa de éxito	Curado o Terminado	366	82.2	91.7	79	17.8	94.0	445	100.0	92.1
	Otro	33	86.8	8.3	5	13.2	6.0	38	100.0	7.9
Total		399	82.6	100.0	84	17.4	100.0	483	100.0	100.0

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

Lo mismo ocurre cuando se considera el personal que atendió al paciente y la condición de éxito ($p=0.473$). De hecho el $OR=0.702$ mostraría que los paciente atendidos por personal del MSO o Voluntarios tienen similares probabilidad de éxito.

Gráfico 21

Mapa perceptual de tasa de éxito , sexo, provincia, edad



Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sinfo TB

VII. DISCUSIÓN

Los objetivos específicos planteados en el presente estudio fueron tres: 1. Crear un subsistema de información de tuberculosis que incorpore información desagregada, con participación del PCT del MSP en las provincias amazónicas. 2. Determinar la prevalencia de la tuberculosis y otras variables asociadas en población indígena y no indígena en las provincias amazónicas de Napo Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe, y 3. Determinar la efectividad de la participación comunitaria en la curación de personas afectadas y la disminución del índice de abandono de tratamientos.

Para determinar los alcances de la implementación del subsistema de información Sinfo TB, se realizó un análisis del proceso para su diseño, puesta en marcha y validación, así como la metodología para su inserción en las estructuras de gestión del Programa de Control de Tuberculosis del MSP en las provincias amazónicas de Napo, Pastaza, Zamora Chinchipe y Morona Santiago del presente estudio y su expansión escalonada a nivel nacional.

Para esto se revisó la documentación del proceso y se realizó un análisis de la funcionalidad del subsistema Sinfo TB, accediendo directamente a la página web: www.dya.com.ec. No hubo dificultades para el acceso a la documentación escrita y al sistema informático.

La segunda parte del estudio da respuesta a los objetivos específicos 2 y 3, y muestra cómo, a partir de la información ingresada en el Sinfo TB, se puede obtener la información necesaria para hacer un análisis de la prevalencia de tuberculosis en población indígena y no indígena, y las condiciones de egreso según la persona que administró el tratamiento directamente observado, allí se puede evidenciar la contribución de los promotores o los voluntarios de salud en la curación de las personas enfermas de tuberculosis.

Uno de los principales problemas que se enfrentó al momento de hacer el análisis fue el hallazgo de datos incompletos en algunas provincias; para completar esta información fue necesario acudir a las historias clínicas y registros de información del PCT en cada provincia, como libro de casos, tarjetas de tratamiento y libro de laboratorio. Con este trabajo complementario se garantizó la validez técnica de la información.

El subsistema de información de tuberculosis Sinfo TB funciona dentro del sistema de gestión del PCT en las provincias amazónicas de Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe. Su inserción fue posible porque no se

crearon estructuras paralelas para su funcionamiento. La participación activa del personal técnico provincial del PCT, en el diseño, puesta en marcha y validación de los resultados, pudo haber incidido positivamente para la apropiación del subsistema por parte del PCT a nivel local.

La Organización Mundial de la Salud, como organismo de las Naciones Unidas especializado en salud, reconoce el potencial que las TIC (Tecnología, Información y Comunicación) tendrían para lograr una mayor eficacia de los servicios de salud y un mejor acceso a la atención (sobre todo en el caso de zonas aisladas, poblaciones vulnerables y personas con discapacidades o ancianos), además de mejorar la calidad de la atención sanitaria y favorecer la salud, resultando beneficiosa para los prestadores, los profesionales y los usuarios finales de la atención (43).

Para la OMS, el uso de las TIC es una oportunidad para el progreso de la salud pública. El subsistema de tuberculosis Sinfo TB contribuye a este concepto, promoviendo el acceso equitativo, oportuno y de calidad a la información de tuberculosis; con información georeferenciada, identificación de etnia, datos del aporte de los voluntarios de salud de la comunidad en el tratamiento e información de las variables e indicadores epidemiológicos y operacionales requeridos por el PCT; brindando de esta forma la oportunidad al Ministerio de Salud Pública de avanzar en el análisis y la gestión del conocimiento de la tuberculosis, para mejorar los servicios de salud y el Programa de Control de Tuberculosis, en favor de las personas enfermas de TB.

La autora considera que el uso y aprovechamiento de todas las potencialidades de esta herramienta informática dependerá del Programa Nacional de Control de Tuberculosis, pues se requiere, no solo sostener el sistema integral de gestión que dio resultados positivos en la Amazonía, sino avanzar en la “gestión del conocimiento” para transformar la realidad evidenciada en el análisis de la información.

El Sinfo TB propone un sistema de autorizaciones para el acceso a la información, no obstante, es necesario que el Programa Nacional de Control de Tuberculosis garantice la confidencialidad de la información, de acuerdo con los parámetros éticos establecidos, relativos a la confidencialidad de los datos y a la privacidad.

La idoneidad de los sistemas de información se relaciona con tres factores básicos: la obtención de información completa, confiable y oportuna. Una información completa debe contar con los elementos necesarios para su análisis y proceso; confiable, por provenir de una fuente veraz y creíble; oportuna, por llegar a la organización a tiempo para su empleo.

Burch y Strater (44) opinan que la calidad de los sistemas informativos está relacionada con el cumplimiento de un conjunto de parámetros interrelacionados

entre sí como: accesibilidad, comprensibilidad, precisión, relevancia, puntualidad, claridad, flexibilidad, verificabilidad informativa.

El subsistema Sinfo TB tiene una estructura que facilita el cumplimiento de todas estas características, no obstante, esto depende de la aplicación de un sistema de gestión y control de calidad eficiente, en los niveles nacional, intermedio y local del PCT; instancias que tienen distinto rol y responsabilidad en la operación del sistema.

En este sentido, la implementación del subsistema Sinfo TB a nivel nacional implica asumir algunos retos: la adquisición e introducción de nuevas tecnologías, la capacitación del recurso humano para el uso y aplicación eficiente del sistema, el monitoreo permanente y, el más importante y difícil de lograr, la gestión del conocimiento para transformar la realidad.

Corresponde analizar si el Programa Nacional de Control de Tuberculosis ha considerado todos estos aspectos antes de asumir la decisión de implementar el Sinfo TB de forma escalonada a nivel nacional, pues no se trata de asumir solo una aplicación informática, su funcionamiento depende de la aplicación de un adecuado sistema de gestión, donde la capacitación, el monitoreo y la motivación al recurso humano son el pilar fundamental del proceso.

La estrategia DOTS impulsada por la OMS señala que el sistema de información es un componente clave en el control de la tuberculosis (29). La creación y puesta en marcha del Sinfo TB, en las cuatro provincias amazónicas y posteriormente en Guayas y Manabí, enfrentó eficazmente un problema derivado del gran volumen y dispersión de datos disponibles que dificultaba el acceso rápido a los registros, el análisis simultáneo de diferentes variables y la valoración de los casos en su entorno espacial. Sin embargo, es pertinente analizar si la creación de estos subsistemas de información dentro de los programas del Ministerio de Salud Pública contribuye eficazmente al fortalecimiento del sistema integrado de vigilancia epidemiológica del MSP.

La autora considera que el Sinfo TB apunta al fortalecimiento de las acciones del PCT en el ámbito de la información, que van desde el ingreso de datos, el procesamiento de la información, el análisis, hasta la generación y la transmisión de conocimientos. Desde el punto de vista técnico, no existe objeción alguna para su vinculación al sistema de información del MSP. Su creación responde justamente a la falta de un sistema de información integrado en el MSP.

Frente a esta situación es imprescindible que los tomadores de decisiones evalúen las razones de orden técnico y político que han llevado al MSP a enfrentar este problema. Siendo propositivos y más allá de este análisis que con seguridad abordará temas eminentemente políticos, es importante que el MSP asuma una estrategia para ejercer un manejo integrado de los subsistemas de información de sus programas, y que esta aparente segmentación/fragmentación

se convierta en una oportunidad para mejorar la eficiencia en el manejo de la información sanitaria.

Teniendo como base la información ingresada en el Sinfo TB, se realizó el estudio descriptivo de prevalencia de tuberculosis en población indígena y no indígena en las provincias amazónicas de Napo, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe.

Los datos de tuberculosis hablan por sí mismos acerca de las desigualdades profundas a la que están sometidas las poblaciones indígenas en Ecuador. Como se observa en el gráfico N° 1, todas las provincias amazónicas notificaron tasas de prevalencia más altas en la población indígena, tal es así que en el año 2005 la prevalencia de tuberculosis en la población indígena fue de 43,9 por 100.000 habitantes; en ese mismo año la prevalencia de tuberculosis en la población no indígena en estas provincias fue de 19,1. Esta relación se mantiene durante los seis años del estudio (2005-2010). Se percibe que cada año, por cada no indígena contagiado, se presentan dos indígenas contagiados.

Con esta información surge una pregunta, si los aspectos básicos del control de la tuberculosis en indígenas no difieren de los de la población no indígena, siendo estos el diagnóstico precoz, el tratamiento temprano y completo hasta la curación y el tratamiento de la infección latente entre los contactos recién infectados, ¿por qué existen estas diferencias en la prevalencia de tuberculosis entre ambas poblaciones?

Los datos encontrados en este estudio no permiten hacer una aproximación real a las causas de esta diferencia, podrían intervenir factores como las características genéticas e inmunológicas, los grupos de edad, las dificultades de acceso a los servicios de salud, la exclusión cultural y la situación de mayor pobreza de la población indígena, entre otros.

No hay dudas acerca del efecto que tiene la pobreza en la incidencia de TB (19), donde los factores socioeconómicos y socioculturales de la población podrían cumplir un rol determinante en la posible explicación de la alta prevalencia e incidencia de tuberculosis en población indígena.

La falta de acceso a servicios de salud en la población indígena es un factor que expresa el grado de exclusión social de esta población. De igual forma, es bien conocido que el grado de aglomeración y hacinamiento, unido al de ventilación e iluminación natural de las viviendas en los países tropicales y subtropicales, constituyen una determinante ambiental importante para una mayor o menor transmisión de *Mycobacterium tuberculosis* (27). Por lo que es importante ampliar las investigaciones, a fin de identificar los factores condicionantes de la incidencia y mortalidad por TBC en la población indígena, tomando en cuenta que existen características del ambiente cultural que para estudiarse requieren el uso de herramientas cualitativas.

El ascenso de la prevalencia en los tres primeros años de proyecto podría interpretarse como un efecto de las acciones complementarias implementadas con la estrategia DOTS, las mismas que permitieron aumentar la detección de casos. A partir del año 2008, existe un descenso de la prevalencia de tuberculosis en la mayor parte de provincias, se requiere estudiar con mayor profundidad para determinar si este descenso progresivo de la prevalencia en estas provincias se debe a un impacto sostenido por las acciones implementadas por el Programa de Control de Tuberculosis y el Proyecto DOTS. Este análisis y evaluación es una responsabilidad del Programa Nacional de Control de Tuberculosis y de los actores vinculados al control de la tuberculosis en estas provincias.

Finalmente hay que señalar que, si bien la incidencia de TB ha venido cediendo sostenida y progresivamente en la mayoría de las provincias estudiadas, aún persiste la necesidad de implementar estrategias de intervención diferenciadas en provincias que todavía presentan un aumento irregular de las tasas en los últimos tres años. Es necesario identificar los problemas determinantes en estas provincias, así como examinar los factores que contribuyen a que otras provincias reduzcan sus tasas de incidencia o las conserven bajas. Todo esto requiere renovar la voluntad política para mantener e incluso aumentar el control de la enfermedad.

En cuanto a la efectividad de la participación de promotores y voluntarios de salud, se encontró que el tratamiento recibido por promotores de salud estaba asociado con resultados exitosos. De hecho, un OR = 0,45, pero con un IC al 95%: 0,191-1,081, diría que las personas tratadas por voluntarios tienen 2,2 veces más probabilidades de terminar exitoso a no terminar así, con respecto a los atendidos por personal del MSP.

El enfoque comunitario del control de la tuberculosis se basó en la participación de las organizaciones locales y en la motivación del compromiso individual y colectivo en favor de la curación de la persona enferma y el bien de la comunidad, teniendo como eje central el tratamiento directamente observado comunitario con participación activa de promotores y voluntarios de salud.

El trabajo conjunto de DYA y el personal local del Ministerio de Salud Pública, tanto en la capacitación como en el monitoreo y acompañamiento a los voluntarios de salud, contribuyó eficazmente a alcanzar los resultados. Esto demuestra que es posible establecer sinergias entre el Estado y la sociedad civil a favor del control y prevención de la tuberculosis.

VIII. CONCLUSIONES

La metodología para el diseño, la puesta en marcha, la validación y la evaluación del Sinfo TB se basó en un enfoque horizontal de trabajo. La participación activa de los niveles locales del PCT fue parte esencial del proceso y de los resultados alcanzados; evidencia de que los niveles locales del MSP se motivan y adhieren a propuestas técnicas coherentes, y pueden asumir retos que van más allá de las responsabilidades técnicas asignadas por el nivel nacional del MSP. La base para la apropiación del Sinfo TB en las provincias amazónicas fue su participación vinculante y decisoria en todo el proceso.

El subsistema de información Sinfo TB contribuye al proceso de toma de decisiones, asociado al incremento de la calidad y la oportunidad de la información obtenida, a una mayor objetividad propiciada por la integración de datos y la facilitación del proceso de obtención de conocimientos que pueden servir de base para las intervenciones sanitarias.

La utilización de la aplicación informática Sinfo TB abre el camino, a corto o mediano plazo, a la implantación nacional del uso de la tecnología como una herramienta auxiliar en el proceso de gestión de la información, en aras de mejorar la eficacia del Ministerio de Salud Pública para enfrentar el problema de la tuberculosis.

El subsistema de información de tuberculosis Sinfo TB es una herramienta informática inserta en el sistema de gestión del Programa de Control de Tuberculosis del Ministerio de Salud Pública, que no sustituye el sistema de registros, se soporta en documentos y se alimenta de estos datos. Contribuye a la expresión de la diversidad etnoepidemiológica, que es invisibilizada por los planteamientos de los sistemas convencionales de información de salud. Es accesible a todos los niveles del PCT, y su funcionamiento depende de la aplicación de un eficiente sistema de gestión y control de calidad del dato.

La prevalencia de la tuberculosis es mayor en la población indígena que en la no indígena. Si bien se ha avanzado considerablemente en el control de la tuberculosis en la Amazonía (2005-2010), todavía queda un largo camino por recorrer, en el que se deben realizar adaptaciones necesarias para enfrentar la tuberculosis en indígenas, sin descuidar las medidas dirigidas a toda la población, poniendo énfasis especial en la prevención de la transmisión de la infección tuberculosa.

Las personas enfermas de tuberculosis que recibieron tratamiento directamente observado con promotores comunitarios y voluntarios de salud tienen 2,2 veces

más probabilidades de terminar con tratamiento exitoso que aquellas que recibieron tratamiento con el personal del Ministerio de Salud Pública, lo que demuestra que su participación es efectiva en la prevención y el control de la enfermedad.

El éxito de la participación de promotores y voluntarios de salud tiene su base en la adaptación social y cultural de la estrategia DOTS, donde la participación de la comunidad, de las organizaciones indígenas y de los promotores-voluntarios de salud fue parte fundamental del proceso.

IX. RECOMENDACIONES

Para implementar el subsistema de información Sinfo TB a nivel nacional, no basta con la voluntad y la decisión expresada oficialmente por el Ministerio de Salud Pública. Se requiere que el Programa Nacional de Control de Tuberculosis asuma integralmente las estrategias que llevaron a la implementación del Sinfo TB en las provincias amazónicas. Para esto se necesita capacitar al recurso humano, implementar un sistema de monitoreo directo e indirecto en todos los niveles, con retroalimentación positiva permanente, analizar la información procesada y finalmente poner en marcha un sistema de gestión y control de calidad, con una definición clara de roles y funciones en los niveles nacional, intermedio y local.

Para implementar el Sinfo TB a nivel nacional, es necesario plantearse un plan de pruebas más exhaustivo, que incluya, a más de pruebas de rendimiento y funcionalidad, uno de carga y estrés del sistema, para verificar su comportamiento, simulando la actividad de usuarios de todas las áreas del país. Se recomienda utilizar un sistema de automatización de pruebas con características más extendidas y más completas, como el Apache Jmeter, que además de estar integrado en proyectos, permite la automatización de pruebas no solo en el lado del servidor, sino directamente contra las propias URL. De esta forma, se engloba en una única herramienta todas las necesidades del plan de pruebas que requiere esta aplicación en forma profesional.

Que el Sinfo TB comparta información con los diferentes programas del MSP a través de la web. Los servicios web permitirán transmitir y recibir (solicitudes) información del sistema Sinfo TB, en paquetes de datos estructurados de acuerdo a un estándar internacional, como HL7 (hl7.org). "HL7 (Health Level Seven) es un conjunto de estándares para el intercambio electrónico de información clínica. Los estándares HL7 son desarrollados por la organización HL7 International, que realiza especificaciones que posteriormente son usadas por los implementadores para solucionar problemas de integración entre sistemas de información heterogéneos".

Se recomienda que en base a la información que se genera en el Sinfo TB, el Programa Nacional de Control de Tuberculosis promueva el análisis y la toma de decisiones en todos los niveles de los servicios de salud. Es importante que el PCT brinde asesoría técnica permanente al personal de salud, porque no es suficiente con disponer de información oportuna y de calidad; es necesario que esta información sirva para la toma de decisiones para fortalecer las estrategias locales y mejorar la salud de la población.

Se debe fortalecer las acciones de control de tuberculosis en la población indígena y no indígena, incorporando acciones dirigidas a encontrar

tempranamente las fuentes de infección, los contactos contagiados y el tratamiento oportuno y apropiado de los casos de TB, para limitar su transmisión en la comunidad. Por consiguiente, un aspecto crucial consiste en la investigación epidemiológica de cada caso diagnosticado mediante un proceso de entrevistas estructuradas, con guías estandarizadas que permitan identificar los casos y limitar el contagio. Se recomienda profundizar en la investigación sobre las causas de la mayor prevalencia e incidencia de tuberculosis en la población indígena.

Se requiere que el Programa Nacional de Tuberculosis apoye las acciones de movilización social y comunitaria, fortalezca la gestión para el diagnóstico y tratamiento de los grupos vulnerables, reforzando la capacidad resolutive de la red de TB. Es necesario que el programa incorpore estrategias de intervención adaptadas culturalmente, dirigidas a la población indígena, mediante la producción y difusión de mensajes educativos asertivos en la comunidad.

Se recomienda al Programa de Control de Tuberculosis impulsar una metodología de trabajo que facilite y promueva la articulación de los servicios de salud con los promotores y voluntarios de salud, asignando responsabilidades al personal de salud local en el monitoreo y acompañamiento tutorial.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alarcón, Edith. *Experiencia en DOTS Comunitario en Ecuador*. (2007). Quito: CARE Ecuador / The Union.
2. Asamblea Constituyente, Montecristi. (2008). *Constitución Política del Ecuador 2008*. Ecuador. Obtenida el 1 de junio de 2011, de <http://www.asambleaconstituyente.gov.ec>
3. Ayzavian, F. L. (1993). History of Tuberculosis. L. B. Reichman & E. S. Hershfield (Eds.), *Tuberculosis: A Com-prehensive International Approach*. New York: Marcel Dekker.
4. Baddeley, Annabel, Dias, Monica, Falzon, Dennis, Fitzpatrick, Christopher, Floyd, Katherine, Gilpin, Christopher *et al.*(2009). *WHO Report 2009*. Francia: World Health Organization.
5. Basta, Paulo Cesar, Bastos Camacho, Luiz Antonio. (2006). Tuberculin Skin Test to Estimate the Prevalence of Mycobacterium Tuberculosis Infection in Indigenous Populations in the Americas: A Literature Review. *Cad. Saúde Pública*. Vol. 22, Nº 2. Obtenida el 29 de 01 de 2012 de http://www.scielosp.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2006000200002&lng=en&nrm=iso
6. Blanc, Leopold, Falzon, Dennis, Fitzpatrick, Christopher, Floyd, Katherine, García, Inés, Gilpin, Christopher *et al.*(2010). *Global Tuberculosis Control: 2010 Report*. Ginebra: World Health Organization.
7. Borrell Bentz, Rosa María.(2005). *Informe al país: situación y desafíos de los recursos humanos en salud. Gobernabilidad y desempeño con desarrollo humano*. Lima: DREH - OPS / OMS, IDREH - MINSA. Obtenida el 17 de julio de 2011, de http://www.observarh.org/andino/eventos/acreditacion/OPS_RBorrell.pdf
8. Carmona, Oswaldo. (2004). VI Curso Internacional de Biología Molecular. *Revista de la Sociedad Venezolana de Microbiología* [online]. Vol. 24, Nº 1-2. Obtenida el 1 septiembre de 2011, de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562004000100022&lng=es&nrm=iso
9. CEPAL.Seminario internacional Pueblos indígenas y afrodescendientes de América Latina y el Caribe. (2005). Guerrero, Fernando. *Población indígena y afroecuatoriana en el Ecuador a partir de la información censal de 2001*. Santiago. Obtenida de <http://www.cepal.org/mujer/noticias/noticias/5/27905/FGuerrero.pdf>

10. CEPAR. (2004). *Encuesta demográfica y de salud materna e infantil (Endemain)*. Ecuador. Obtenida el 1 de febrero de 2011, de http://www.cepar.org.ec/endemain_04/nuevo06/indice.htm
11. CODENPE, *Nacionalidades indígenas del Ecuador*. Obtenida el 1 de diciembre de 2010, de <http://www.codenpe.gov.ec/htm>.
12. Cruces, Guillermo, Gasparini, Leonardo, Carbajal, Fedora. (2010). *Situación socioeconómica de la población afroecuatoriana en el marco de los objetivos de desarrollo del milenio*. Panamá: PNDU.
13. Culqui, Dante R., Trujillo, Omar V., Cueva, Neptalí *et al.* (2010). Tuberculosis en la población indígena del Perú 2008. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Pública*. Vol. 27, N° 1.
14. Culqui, Dante, Zavaleta, Carol, Romero, Javier, Bonilla, César, Trujillo, Omar, Cueva, Neptalí. (2009). *Tuberculosis en poblaciones indígenas del Perú: los aimaras del Perú, 2000-2005*. Obtenida de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/epidemiologia/v13_n1/pdf/a04v13n1.pdf
15. Díaz de Quijano, E., Brugal, M. T., Pasarín, M. I., Galdós-Tanguís, Cayla J., Borrell C. (2001). Influencia de las desigualdades sociales, la conflictividad social y la pobreza extrema sobre la morbilidad por tuberculosis en la ciudad de Barcelona. *Revista Española de Salud Pública*, Vol. 75, N° 006, Madrid, España.
16. Farga, Victorino. *Revista Chilena de Enfermedades Respiratorias* versión online. (2004). *La conquista de la tuberculosis*. Vol. 20, N° 2. Santiago. Obtenida de http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-73482004000200009
17. Garrison, F. H. (1913). *An Introduction to the History of Medicine*. Philadelphia: W. B. Saunders.
18. Gómez i, Prat, Jordi, Souza, Mendonça de, Sheila MF. (2003). Prehistoric Tuberculosis in America: Adding Comments to a Literature Review. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*. Obtenida el 5 de enero de 2012, de http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762003000900023&lng=en&tlng=en
19. Gracey, M. & King, M. (2009). Indigenous Health Part 1: Determinants and Disease Patterns. *The Lancet*. 374. Obtenida el 1 de septiembre de 2010, de [http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(09\)60914-4/fulltext](http://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(09)60914-4/fulltext)
- 20 . Herzog, Basel. (1998). History of Tuberculosis. S. Karger AG. *International Journal Thoracic Medicine*, Vol. 65, N° 1. Obtenida el 4 de junio 2011, de

<http://content.karger.com/ProdukteDB/produkte.asp?Aktion=ShowFulltext&ProduktNr=224278&ArtikelNr=29220>

21. Hopenhayn, Martín. (2006). *Políticas: una perspectiva regional con énfasis en minorías étnicas*. División de Desarrollo Social CEPAL. Obtenida el 1 de abril de 2011, de http://www.iidh.ed.cr/comunidades/diversidades/docs/div_online/Pobreza%20afros

22. Hurtado, Magdalena, Hill, Kim, Rosenblatt, Wilhelm, Bender, Jacquelyn, Scharmen, Tom. (2003). Longitudinal Study of Tuberculosis Outcomes Among Immunologically Naive Ache' Natives of Paraguay. *American Journal of Physical Anthropology*. Vol. 121:

23. *Informe Anual del Programa Nacional de Control de Tuberculosis*. (2010). Quito.

24. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2006). *Encuesta de Condiciones de Vida 2006*, Quito: INEC.

25. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos(INEC). (2007). *VI Censo de Población y V de Vivienda 2001*. Quito: INEC.

26. Kaye, K. Friedan, T. R. (1996). Tuberculosis Control: The Relevance of Classic Principles in an Era of Acquired Immunodeficiency Syndrome and Multidrug Resistance. *Epidemiologic Reviews*. Vol. 18, N° 1. USA: Johns Hopkins University School of Hygiene and Public Health.

27. King, M. Enfermedades crónicas y mortalidad en poblaciones indígenas canadienses: Lecciones aprendidas (2010). *Chronic Diseases in Canada*. Vol. 31, N° 1. Obtenida en marzo de 2011, de <http://www.phac-aspc.gc.ca/publicat/cdic-mcc/31-1/ar-02-eng.php>

28. Kuffo, Dolores. (2005). Informe del estudio de resistencia a fármacos antituberculosis en Ecuador. Años 2002 - 2003. *Informe Quinquenal del Programa Nacional de Control de la Tuberculosis. 2002 - 2005*. Quito.

29. Maher, Dermot, Mikulencak, Mandy. (1999). *What is DOTS? A Guide to Understanding the WHO-Recommended TB Control Strategy Known as DOTS*. Ginebra: World Health Organization.

30. Merino, Cristina. (2005). *Perfil Nacional de Recursos Humanos - Ecuador*. Obtenida el 14 abril 2011, de http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/RH_Tendencias_RHUS_Subregion_Andina.pdf

31. Organización Panamericana de la Salud Pública en las Américas. (2002). *Nuevos conceptos, análisis del desempeño y bases para la acción*. Washington, D.C.: OPS. Obtenida de <http://es.scribd.com/doc/19028062/FESP-Salud-Publica-en-Las-Americas>
32. Reading, Jeff, Perron, Danielle, Marsden, Namaste, Edgar, Robynne. (2010). *Global Indigenous Health - An Opportunity for Canadian Leadership*. Centre for Aboriginal Health Research University of Victoria. Obtenida el 1 enero 2012, de http://cahr.uvic.ca/wpcontent/uploads/2010/09/CAHR_02078_GlobalHealth2010_Report_OUT_web.pdf
33. Romero-Amaro, Zoila, Salazar P., Jenny, Bracho M., Angela *et al.* (2008). Prevalence of Pulmonary Tuberculosis in Indigenous and Non-Indigenous Patients in the State of Zulia, 1996-2005. *Kasmera*. Vol. 36, Nº 2.
34. Romero-Sandoval, N. C., Flores, O. F., Sánchez-Pérez, H. J., Mateo, M. M. (2007). Pulmonary Tuberculosis in an Indigenous Community in the Mountains of Ecuador. *International Journal of Tuberculosis and Lung Disease*: (5) Quito: Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE). Obtenida en julio de 2011, de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17439680>
35. Sánchez Pérez, H. J., Flores-Hernández, J. A., Jansá, J. M., Martín-Mateo, M. (2001). Pulmonary Tuberculosis an Associated Factors in Areas of High Levels of Poverty in Chiaas, México. *International Journal of Epidemiology*. Vol.30:
36. Secretaría de los Pueblos. *Pueblos y nacionalidades. Caracterización poblacional*. Obtenida el 1 de febrero de 2011, de <http://www.secretariadepueblos.gob.ec>
37. Selgelid, M. J. (2008). Ethics, tuberculosis and globalization. *Public Health Ethics*. Australia.
38. The Centers for Law and the Public's Health: A Collaborative at Johns Hopkins and Georgetown Universities. (2009). *Tuberculosis Control Laws and Políticas: A Handbook for Public Health and Legal Practitioners*. Obtenida el 1 de febrero de 2011, de <http://www.cdc.gov/tb/programs/TBlawPolicyHandbook.pdf>
39. Uplekar, Mukund, Figueroa-Muñoz, José, Floyd, Katherine, Getahun, Haileyesus, Jaramillo, Ernesto, Maher, Dermot *et al.* (2006). Building on and Enhancing DOTS to Meet the TB-related Millennium Development Goals. *The Stop tb strategy*. Obtenida el 27 de octubre de 2010, de http://whqlibdoc.who.int/hq/2006/WHO_HTM_STB_2006.368_eng.pdf
40. Verano, John W., Lombardi, Guido P. (1999). Paleopatología en Sudamérica Andina. *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines*. Vol. 28 (1): Lima.

41. World Health Organization. (2010). *The Global Plan to Stop TB to 2011-2015*.
42. World Health Organization. (2010). *Who Report 2010, Global Tuberculosis Control*. Ginebra: WHO Library Cataloguing-in-Publication Data.
43. World Health Organization. (2005). *World Health Organization Knowledge Management Strategy*. Ginebra: WHO. Obtenida el 1 de julio de 201, de http://www.who.int/kms/about/strategy/kms_strategy.pdf
44. Zelmer, Jennifer, Pulcins, Indra, Tracey, Jacinth, Lineker, Jenny, LeMay, Tina, Finlay, Patricia *et al.* (Eds.) (2007). *Health Care in Canada*. Ottawa: Canadian Institute for Health Information.
45. Tutorial de UML. Disponible en <http://www.sparxsystems.com/uml-tutorial.html>. Use Case Driven Object Modeling with UML: Theory and Practice
46. Doug Rosenberg (Author), Matt Stephens (Author) . Manual Usuario JMeter, disponible en <http://jmeter.apache.org/usermanual/index.html>
47. Load testing Seam application using JMeter, disponible en <http://kalgtech.blogspot.com/2009/10/load-testing-seam-application-using.html>