

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CATALUÑA

Instituto Universitario de Investigación en Ciencia y Tecnología
de la Sostenibilidad

Cátedra UNESCO de sostenibilidad

Título de la Tesis:

DISEÑO DE UN MODELO DE ANÁLISIS DE
SOSTENIBILIDAD DE POLÍTICAS PÚBLICAS EN SALUD

Tesis presentada para optar al título de:
Doctor por la Universitat Politècnica de Catalunya

Programa de Doctorado
Sostenibilidad, Tecnología y Humanismo

Autor

WALTER ALFREDO SALAS ZAPATA
wsalasz@yahoos.es

Director de Tesis

JAVIER ÁLVAREZ DEL CASTILLO

Co-Director de Tesis

LEONARDO ALBERTO RÍOS OSORIO

Medellín (Colombia) – Barcelona (España)
Julio 2012

Tabla de Contenido

| | |
|---------------------------|----|
| Páginas Preliminares..... | 8 |
| Al lector..... | 8 |
| AGRADECIMENTOS..... | 10 |

CAPÍTULO 1

Presentación de la investigación

| | |
|---|----|
| 1.1. Introducción..... | 13 |
| 1.2. El problema y los objetivos de la investigación..... | 16 |
| 1.2.1. Problema de investigación..... | 16 |
| 1.2.2. Objetivos de la investigación..... | 17 |
| 1.3. Metodología..... | 18 |
| 1.4. Resultados obtenidos..... | 20 |
| 1.5. Orientaciones para leer la tesis..... | 22 |
| 1.5.1. Sobre la estructura del documento..... | 22 |
| 1.5.2. Sobre los propósitos y alcances de la investigación..... | 23 |

CAPÍTULO 2

Las limitaciones de los enfoques de análisis de políticas y las posibilidades de la ciencia de la sostenibilidad

| | |
|---|----|
| 2.1. Introducción..... | 26 |
| 2.1.1. La salud en el discurso del desarrollo sostenible..... | 26 |
| 2.1.2. Políticas insuficientes para resolver los problemas de salud..... | 28 |
| 2.2. Las políticas públicas en salud..... | 28 |
| 2.2.1. El poder: esencia de las políticas públicas..... | 29 |
| 2.2.2. El concepto de salud..... | 30 |
| 2.2.3. ¿Qué son las políticas públicas en salud?..... | 32 |
| 2.3. Análisis de políticas públicas en salud..... | 34 |
| 2.3.1. Los enfoques en el análisis de políticas públicas..... | 35 |
| - <i>El surgimiento de los enfoques de análisis de políticas públicas</i> | 38 |
| 2.4. Limitaciones de los enfoques de análisis para dar cuenta de la complejidad de las políticas públicas en salud..... | 40 |
| 2.4.1. El enfoque y método empleado en el análisis..... | 41 |

| | |
|--|----|
| 2.4.2. Incorporación de los actores y del contexto en el análisis | 42 |
| 2.4.3. Utilización de teorías y rigor metodológico | 42 |
| 2.4.4. Relación entre investigadores y decisión..... | 43 |
| 2.5. La ciencia de la sostenibilidad: una alternativa en el análisis de políticas públicas | 45 |
| 2.5.1. Asuntos por resolver en la ciencia de la sostenibilidad..... | 47 |
| - Aspectos ontológicos..... | 47 |
| - Aspectos epistemológicos..... | 47 |
| - Aspectos metodológicos | 47 |
| 2.6. Comentarios finales | 49 |

CAPÍTULO 3

Hacia la estructuración de unos principios para la ciencia de la sostenibilidad

| | |
|--|----|
| 3.1. Introducción..... | 52 |
| 3.2 Una tipología de las reflexiones científicas para la ciencia de la sostenibilidad..... | 53 |
| 3.2.1 Reflexiones prácticas | 56 |
| 3.2.2. Reflexiones metodológico-instrumentales | 56 |
| 3.2.3. Reflexiones teórico-conceptuales..... | 57 |
| 3.2.4. Reflexiones onto-epistemológicas | 58 |
| 3.3. Algunos fundamentos para la ciencia de la sostenibilidad | 59 |
| 3.3.1. Aspectos ontológicos: la definición de un objeto de estudio para la ciencia de la sostenibilidad | 59 |
| - <i>El concepto de resiliencia socioecológica y uso de otros conceptos de resiliencia.....</i> | 63 |
| - <i>Fundamento onto-epistemológico de la resiliencia socioecológica de los sistemas</i> | 65 |
| - <i>Transdisciplinas definidas a partir del objeto de estudio.....</i> | 68 |
| 3.3.2. Aspectos epistemológicos: algunos enfoques epistemológicos a la luz del objeto de estudio | 71 |
| - <i>Epistemología representacionalista-positivista</i> | 72 |
| - <i>Los enfoques basados en los sistemas complejos</i> | 74 |
| 3.3.3. Aspectos metodológicos: características metodológicas de la investigación en sostenibilidad que favorecen la perspectiva de solución de problemas | 77 |
| - <i>La relación entre investigación y decisión</i> | 78 |
| - <i>Características metodológicas de la investigación en sostenibilidad.....</i> | 79 |
| - <i>Características metodológicas que favorecen la relación investigación - decisión</i> | 85 |

| | |
|--------------------------------|----|
| 3.4. Comentarios finales | 88 |
|--------------------------------|----|

CAPÍTULO 4

EL modelo

| | |
|---|-----|
| 4.1. Introducción: la necesidad de un modelo teórico | 91 |
| 4.2. El asunto | 93 |
| 4.3. Fundamentos teóricos del modelo | 95 |
| 4.3.1. Los sistemas socioecológicos..... | 95 |
| - <i>Tipos de sistemas socioecológicos</i> | 97 |
| 4.3.2. Procesos involucrados en la generación de sostenibilidad en un sistema socioecológico | 100 |
| - <i>Las perturbaciones</i> | 100 |
| - <i>Características relacionadas con la resiliencia socioecológica</i> | 101 |
| - <i>Los atributos esenciales</i> | 102 |
| - <i>Fenómenos de cambio: estados y regímenes alternativos</i> | 103 |
| 4.3.3. La resiliencia socioecológica según el tipo de sistema socioecológico | 105 |
| 4.3.4. Las políticas públicas en salud como sistemas socioecológicos | 106 |
| 4.3.5. Las características relacionadas con la resiliencia socioecológica en una política pública en salud..... | 109 |
| 4.3.6. Recursos sociales para la resiliencia socioecológica de las políticas públicas en salud..... | 111 |
| 4.3.7. El sistema conceptual | 114 |
| 4.4. Las vías de representación | 116 |
| 4.4.1. Componente A: Las dinámicas socioecológicas de la malaria..... | 116 |
| 4.4.2. Componente B: La política pública | 117 |
| 4.4.3. Componente C: Ajuste entre las dinámicas socioecológicas de la malaria y la política pública para controlarla..... | 119 |
| 4.5. Comentarios finales | 120 |

CAPÍTULO 5

Aplicación del modelo. Caso de la política de control de malaria en El Bagre (Colombia).

| | |
|------------------------|-----|
| 5.1. Introducción..... | 123 |
| 5.2. Metodología | 125 |
| 5.2.1. El Modelo | 125 |

| | |
|---|-----|
| 5.2.2. Los métodos | 127 |
| 5.3. Resultados | 130 |
| 5.3.1. Dinámicas socioecológicas de la malaria en El Bagre | 130 |
| - <i>Procesos económicos: la minería</i> | 130 |
| - <i>Procesos socioculturales: migraciones, prácticas y creencias</i> | 136 |
| - <i>Procesos sociales: conflicto armado</i> | 138 |
| - <i>Procesos ecológicos: las variaciones climáticas</i> | 140 |
| 5.3.2. La política de control de malaria en El Bagre..... | 144 |
| - <i>El origen de la política de control de malaria en Antioquia</i> | 144 |
| - <i>El sistema de actores</i> | 149 |
| - <i>Características relacionadas con las resiliencia socioecológica</i> | 158 |
| - <i>Recursos</i> | 163 |
| 5.3.3. Ajuste entre las dinámicas socioecológicas de la malaria y la política de control..... | 165 |
| 5.4. Discusión | 166 |
| 5.4.1. Dinámicas socioecológicas: perturbaciones de la política de control de malaria | 167 |
| 5.4.2. La capacidad adaptativa de la política de control de malaria en El Bagre | 170 |
| 5.4.3. Los proceso de cambios y transformación en la política de control de malaria | 172 |
| 5.5. Comentarios finales | 174 |
| 5.6. Alances y limitaciones del modelo en con textos reales | 175 |
| CONCLUSIONES | 177 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 180 |
| ANEXOS..... | 188 |

Tabla de figuras

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Metodología..... | 20 |
| Figura 2. El proceso salud-enfermedad..... | 31 |
| Figura 3. Las políticas públicas en salud..... | 33 |
| Figura 4. Desarrollo de enfoques de análisis de políticas públicas en el Siglo XX..... | 39 |
| Figura 5. Cuestiones onto-epistemológicas y metodológicas por resolver en la ciencia de la sostenibilidad..... | 49 |
| Figura 6. Tipología de las reflexiones científicas para la ciencia de la sostenibilidad..... | 55 |
| Figura 7. Transdisciplinas de la ciencia de la sustentabilidad..... | 70 |
| Figura 8. Relaciones de dependencia entre las características metodológicas que favorecen la relación investigación-decisión..... | 87 |
| Figura 9. El sistema socioecológico..... | 96 |
| Figura 10. Las políticas públicas en salud como sistema socioecológico..... | 107 |
| Figura 11. Modelo para analizar la sostenibilidad una política de control de malaria..... | 115 |
| Figura 12. Componente A: Dinámicas socioecológicas de la malaria..... | 117 |
| Figura 13. Componente B: la política pública..... | 119 |
| Figura 14. Componente C: Ajuste entre la política pública y las dinámicas socioecológicas..... | 120 |
| Figura 15. Ubicación del Municipio de El Bagre (Colombia)..... | 124 |
| Figura 16. Síntesis del modelo..... | 126 |
| Figura 17. Análisis de información..... | 129 |
| Figura 18. Distribución porcentual (%) de casos de malaria según las 5 ocupaciones más frecuentes en El Bagre (Antioquia) en el año 2011..... | 131 |
| Figura 19. Ubicación geográfica de los casos de malaria y de las zonas mineras legales en 2011..... | 132 |
| Figura 20. Dinámica del precio del oro y de los casos de malaria..... | 134 |
| Figura 21. Tendencia del número de casos de malaria en El Bagre y El Bajo Cauca según número de enfrentamientos anuales en El Bajo Cauca, 2000-2010..... | 139 |
| Figura 22. Comportamiento de la malaria y la precipitación 2000-2010..... | 142 |
| Figura 23. Humedad relativa y casos de malaria..... | 143 |
| Figura 24. Casos de malaria en El Bagre 2000-2010..... | 143 |
| Figura 25. Efecto transitorio de Papaluis en el control de la malaria..... | 148 |
| Figura 27. El sistema de actores de la política de control de malaria en El Bagre..... | 157 |
| Figura 28. Policentricidad..... | 158 |
| Figura 26. Reducción de casos de malaria durante el 2011..... | 162 |

Tabla de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Enfoques en el análisis de políticas públicas..... | 36 |
| Tabla 2. Las políticas públicas según el enfoque de análisis..... | 38 |
| Tabla 3. Proposiciones tenidas en cuenta para la definición del objeto de estudio..... | 61 |
| Tabla 4. Enfoques para entender la resiliencia de los sistemas..... | 64 |
| Tabla 5. Enfoques basados en sistemas complejos para la ciencia de la sostenibilidad..... | 76 |
| Tabla 6. Características metodológicas de la ciencia de la sostenibilidad..... | 80 |
| Tabla 7. Características metodológicas de la investigación que permiten la comunicación y vínculos entre investigadores y actores..... | 85 |

| | |
|---|-----|
| Tabla 8. Dependencia entre las características | 86 |
| Tabla 9. Características de los diferentes tipos de de sistemas socioecológicos | 100 |
| Tabla 10. Algunos recursos de los sistemas sociales que favorecen la capacidad adaptativa.. | 112 |
| Tabla 11. Métodos utilizados en la aplicación del modelo | 127 |
| Tabla 12. Matriz de correlaciones Precio del oro vs Casos de malaria | 135 |
| Tabla 13. Matriz de correlaciones cruzadas | 135 |
| Tabla 14. Matriz de correlaciones. Enfrentamientos armados vs Casos de malaria | 139 |
| Tabla 15. Matriz de correlaciones Malaria vs Variaciones climáticas | 141 |
| Tabla 16. Matriz de correlaciones cruzadas de Variables Climáticas vs Malaria..... | 141 |
| Tabla 17. Los actores y sus acciones en el control de la malaria en El Bagre | 150 |
| Tabla 18. Diversidad | 160 |
| Tabla 19. Ajuste entre las dinámicas socioecológicas de la malaria los procesos de la política pública..... | 166 |

Tabla de Anexos

| | |
|--|-----|
| Anexo 1. Producción científica de la tesis | 188 |
| Anexo 2. Veredas y sectores de El Bagre | 190 |

Páginas Preliminares

Al lector...

En el acelerado trasegar de las sociedades modernas, parece ser que todos los problemas que típicamente ha enfrentado la humanidad han venido adquiriendo una configuración tan compleja que hoy no bastan los principios científicos que heredamos de la ilustración para resolverlos.

La enfermedad, que es uno de los eternos ‘problemas’ a los que se ha enfrentado la humanidad, ha adquirido un rostro diferente en cada momento histórico y solo hasta años recientes la necesidad de resolverla nos ha llevado a entender que la manera de hacerlo implica reconocer la trama de la vida de la que emerge la enfermedad y naturalmente la salud, que es en últimas, el valor y la condición que persigue el hombre en su constante lucha contra la enfermedad.

Las políticas públicas han sido uno de los modos de acción colectiva que tradicionalmente han utilizado los Estados modernos para hacer frente a problemas de salud de grandes grupos humanos. Pero escapando a nuestra comprensión, ellas nos han demostrado que iguales decisiones y acciones de gobierno para resolver un mismo problema en dos regiones diferentes del mundo no traen iguales desenlaces.

Con el surgimiento en años recientes de la denominada ‘ciencia de la sostenibilidad’, que ha venido configurando una alternativa científica para enfrentar precisamente problemas que tienen raíces en nuestra incomprensión del modo en que las acciones humanas alteran la trama de relaciones sociales, ecológicas y económicas en las que se desenvuelve la vida

humana, parece presentarse hoy como una vía interesante para entender las políticas públicas en salud, y otros problema complejos de la modernidad.

Sea ésta, entonces, una invitación al lector para que a través de la lectura de esta investigación incursione en una exploración que se hace desde la ciencia de la sostenibilidad al mundo de las políticas públicas en salud, que no es otro mundo que el nuestro.

Walter Salas

AGRADECIMENTOS

El rumbo que tomó esta investigación, y su culminación, no habría sido posible sin el apoyo de muchas personas que me ayudaron a definir el curso de la misma y a navegar día tras día en esta exploración científica y en esta carrera por la vida.

Mis sentimientos de agradecimiento van especialmente dirigidos a:

Los profesores Leonardo Ríos y Rubén Darío Gómez de la Universidad de Antioquia, y a Jorge Paolini de la Universidad Nacional Experimental de Guayana. Su interlocución y constante diálogo académico permitieron madurar la concepción y desarrollo de las ideas que soportaron esta investigación.

El profesor Javier Álvarez de la Universidad Politécnica de Cataluña, por su decidido apoyo a las propuestas que le hacía y por el acompañamiento brindado a lo largo de todo el doctorado.

A Carolina Salas, Tito Martín Giraldo, Leonardo Salas, Jackeline Duarte, Luisa López y Alexis Erazo de la Universidad de Antioquia, por su apoyo en la organización y análisis de información.

A los profesores Alba Lucía Troughon y Cristian Londoño de la Universidad de Antioquia, y a Manuel Ortiz Lobato de la Universidad Politécnica de Valencia. Por su acompañamiento en la redacción de los artículos en inglés.

Al Doctor José Pablo Escobar de la Organización Panamericana de la Salud por su apoyo en el desarrollo de la fase práctica de la investigación.

A Carlos Tamayo de Mineros S.A. por su apoyo en la logística del trabajo de campo de la investigación.

A Samir Romero, Leidis Durán y Francisco Giovanni Castro de la Dirección Local de Salud de El Bagre por la información y apoyo brindado durante el trabajo de campo.

A Juan Camilo Cárdenas de la Universidad de los Andes, y a Daniel Ruiz Carrascal de Columbia State University, por sus oportunos comentarios sobre el proyecto.

A los funcionarios de la Secretaría Seccional de Salud de Antioquia, por la información suministrada para la investigación.

A todos los evaluadores anónimos de las revistas científicas, quienes con sus observaciones y comentarios me ayudaron a ajustar las ideas esbozadas en este documento.

A la Universidad de Antioquia por el apoyo económico recibido a lo largo de todo el doctorado y por la financiación de la última fase de la tesis.

A la Fundación Carolina. Sin su beca no habría sido posible hacer el doctorado y conocer Catalunya.

A la Universidad Politécnica de Cataluña, y a la Cátedra Unesco en particular, por haber acercado al paradigma de la sostenibilidad.

A los amigos y familiares que hicieron más fácil la vida mientras realicé el doctorado (Leonel, Martín, al Javi y Sandra, Jorge, Los sostenibles de Barrinar, Xiomara, Cata, Leo, Mary, Richard, Mónica, y otros más).

CAPITULO I

Presentación de la investigación

1.1. Introducción

El contexto global de los actuales debates en salud pública ha estado marcado por el posicionamiento en el centro de las discusiones de problemas de salud para los que la ciencia ya había propuesto diferentes abordajes y sin embargo éstos aun persisten.

La declaración de los Objetivos de Desarrollo del Milenio es en ese sentido un llamado a los gobiernos del mundo para que con sus decisiones afronten con urgencia problemas como el Sida, la malaria, la tuberculosis, la mortalidad materna e infantil, y la pobreza, entre otras que afectan el desarrollo humano en todo el mundo. No obstante, todo parece indicar que las políticas implementadas por los gobiernos no serán suficientes para lograr las metas propuestas para el 2015 debido a los resultados dispares y variables entre unos países y otros (World Bank, 2010).

La persistencia de estos problemas a pesar de las políticas implementadas en determinados países deja entrever, en parte, la falta de comprensión que aún se tiene sobre el funcionamiento de las políticas públicas y, a su vez, el optimismo con el que con frecuencia se asumen. Las políticas públicas son mucho más que decisiones y acciones emprendidas por un gobierno para hacer frente a un problema público, pues con frecuencia éstas son afectadas por un entorno de redes de complejas relaciones inter-organizacionales y transfronterizas, así como por las influencias de las decisiones globales y de las acciones domésticas, que condicionan su efectividad (Walt et al., 2008).

Estas interacciones, propias del entorno de las políticas, le dan un carácter complejo a estas que se hace más evidente en el contexto de los problemas de salud. Por ejemplo, en el caso de las políticas de prevención de cáncer de cérvix se ha visto como la educación de las mujeres, las condiciones de inequidad y la accesibilidad a los servicios de salud limitan la efectividad de los programas (Goldie, 2003; Goldie et al., 2005). Así mismo, en el caso de las políticas de control de malaria, se ha demostrado como las políticas de control y erradicación se ven influenciadas por los efectos cruzados de otras políticas públicas relacionadas con la pobreza, la deforestación, las reformas a la seguridad social, y por situaciones como el crecimiento

desordenado de los núcleos urbanos, la explotación de oro, las inequidades, el ambiente peri-domiciliario de las viviendas de los pobladores y las secuelas de proyectos ambientales. (Carmona-Fonseca, 2003; Jiménez et al., 2007; Pattanayak et al., 2006; Prothero, 2002).

Además de evidenciar el entorno de interacciones que influyen en las políticas públicas, estos dos ejemplos muestran que estas interacciones corresponden a procesos de diferente carácter. Estos pueden ser procesos sociales, culturales, políticos, económicos y ecológicos que afectan el alcance y el cumplimiento de los propósitos de las políticas públicas.

Bajo esta perspectiva sería lógico suponer que en los procesos de formulación e implementación de políticas públicas en salud se tiene en cuenta el conjunto de interacciones de carácter social y ecológico que la pueden afectar de manera que los actores puedan cambiar sus decisiones y sus acciones para mantener su efectividad, pero ello no sucede así. Los enfoques predominantes para analizar políticas públicas en salud no permiten concebir este tipo de interacciones.

En la investigación de políticas públicas en salud, la mayoría de análisis que se llevan a cabo son positivistas. De hecho, análisis como los de coste-beneficio, coste-efectividad y los análisis secuenciales o de proceso –*stage model*– son los más comúnmente utilizados (Fafard, 2008; Pérez, 2005:67; Walt et al., 2008), y se ha demostrado que la mayoría de análisis se ocupan de aspectos concretos de las políticas públicas en salud, como los relacionados con la prestación de servicios de salud, mientras que los análisis que incorporan elementos del contexto y que relacionan las políticas con aspectos como el papel del Estado, el medioambiente, el comportamiento y el estilo de vida, la inequidad, los derechos humanos, género y desarrollo humano; son menos estudiados. (Gilson and Raphaely, 2008; Gómez et al., 2006)

La falta de comprensión de la complejidad propia de las políticas públicas en salud, aunada a la utilización predominante de análisis positivistas, trae consigo varias desventajas. Primero, la transferibilidad de las investigaciones a contextos reales de aplicación se ve limitada porque la débil contextualización de éstas impide la identificación de las circunstancias reales bajo las cuales los resultados son aplicables (Fafard, 2008). Segundo, por definición, los análisis positivistas producen una distancia entre los investigadores y el objeto de estudio que les limita

su comprensión del problema de investigación y su compromiso con la solución del problema que la política pretende resolver (Fafard, 2008; Garsón, 2003:149-180; Torgerson, 2003). Tercero, la capacidad de las investigaciones de contribuir a mejorar las políticas públicas se ve limitada, pues se ha demostrado que el éxito de la relación investigación-políticas públicas en salud depende de la relación y comunicación que se establece entre investigadores y tomadores de decisiones (Gómez et al., 2006). Cuarto, contrario a los supuestos positivistas, se ha demostrado que la acumulación de conocimiento científico no es determinante en la elaboración de mejores políticas porque muchas decisiones están basadas en consideraciones diferentes al conocimiento derivado de las investigaciones y rara vez los tomadores de decisiones obran de manera racional con arreglo a fines (Almeida and Bascolo, 2006; Fafard, 2008; Gómez et al., 2006).

Por su parte, los análisis realizados desde otros enfoques también parecen tener limitaciones para dar cuenta de la complejidad de las políticas públicas (Torgerson, 2003). En el caso de los análisis socio-históricos, si bien tienen en cuenta la influencia de elementos del contexto sobre las políticas públicas y permiten explorar las consecuencias no previstas de una política (Gilson y Rphaealy, 2008), éstos también producen una separación entre los investigadores y los tomadores de decisiones que afecta la comprensión del problema por parte de los investigadores (Torgerson, 2003:206). De otro lado, los enfoques críticos eliminan dicha separación pero la efectividad y el carácter socioecológico del entorno de las políticas no entra en sus consideraciones.

Las limitaciones de estos enfoques de análisis y el carácter socioecológico de las políticas públicas en salud llevan a considerar que la ciencia de la sostenibilidad podría brindar una perspectiva de investigación apropiada para entender la complejidad de las políticas públicas en salud. Esto se debe que una de las preocupaciones esenciales de la ciencia de la sostenibilidad es entender el carácter dinámico de las interacciones naturaleza-sociedad (Kajikawa, 2008; Martens, 2006), asume los problemas de investigación como sistemas complejos (Gallopín, 2004; Gallopín, 2001; Jiliberto, 2006b; Rios et al., 2009), y procura desarrollar investigación transdisciplinar, que en el caso del estudio de problemas de salud pública, permite integrar conocimiento de economía, ecología y epidemiología para entender los procesos sociales, ecológicos y económicos que pueden afectar las políticas (Pattanayak et al., 2006).

No obstante, si bien es cierto que la ciencia de la sostenibilidad se presenta como una perspectiva interesante en el análisis de políticas públicas en salud, para ser utilizada en la investigación en políticas todavía es necesario definir algunos aspectos relacionados con los fundamentos de la ciencia de la sostenibilidad. Esto se debe a que por una parte, la ciencia de la sostenibilidad se encuentra en una fase incipiente de desarrollo, pues aún carece de un cuerpo autónomo de teorías y conceptos, y de principios de construcción sistemática de conocimiento compartido por su comunidad científica (Clark and Dickson, 2003; Kajikawa, 2008); y de otro lado, al igual que en el análisis de políticas públicas en salud, en la investigación en sostenibilidad el eje ciencia-política también ha sido deficiente en el direccionamiento de los problemas de insostenibilidad (Espinosa et al., 2008; Gallopin, 2004).

Por esa razón, proponer un modelo de análisis desde la ciencia de la sostenibilidad implica, al menos, definir un conjunto de fundamentos que sean aplicables y suficientes para analizar políticas públicas en salud. De ahí que esta investigación se haya propuesto a tres fases: definición de los fundamentos, diseño del modelo, y su aplicación en un contexto real de una política pública.

1.2. El problema y los objetivos de la investigación

1.2.1. Problema de investigación

Ante un escenario en el que las políticas públicas en salud son influenciadas regularmente por procesos o interacciones de carácter socioecológico que condicionan su comportamiento y efectividad, y los enfoques que se están utilizando para analizarlas no permiten concebir estas interacciones ni mucho menos comprender su complejidad; se hace necesario desarrollar modelos de análisis que den cuenta de este tipo de interacciones y permitan entender cómo éstas influyen en el comportamiento de las políticas y en el logro de sus propósitos. Al respecto, la ciencia de la sostenibilidad puede brindar una alternativa apropiada para el diseño y aplicación de modelos de este tipo (Supuesto central).

Por esa razón la pregunta central que guió toda la investigación fue: ¿cuáles deben ser los elementos estructuradores de un modelo para el análisis de políticas públicas en salud diseñado desde la perspectiva de la ciencia de la sostenibilidad?

Resolver esta pregunta de investigación implicó resolver tres preguntas subordinadas que se corresponden con los objetivos específicos y con las tres fases en las que se desarrolló la tesis. Así, dada la etapa temprana de desarrollo en la que se encuentra la ciencia de la sostenibilidad, la primera pregunta que era necesario resolver fue: ¿cuáles son los fundamentos de la ciencia de la sostenibilidad aplicables al análisis de políticas públicas en salud?

Los fundamentos estructurados fueron el insumo para diseñar un modelo que tuviera consistencia teórica y, por consiguiente, el aval para resolver la segunda pregunta: ¿Cuáles son los aportes de la ciencia de la sostenibilidad al diseño de un modelo de análisis de políticas públicas en salud?

Dado que la obtención del diseño de un modelo no es suficiente para considerarlo apropiado para el análisis de políticas públicas, su aplicación en un contexto real era necesaria para resolver la tercera y última pregunta: ¿cuál es el alcance y las limitaciones que tendría un modelo de análisis de políticas públicas en salud diseñado desde la perspectiva de la ciencia de la sostenibilidad? Estas preguntas fueron el sustento para formular los objetivos que la investigación persiguió.

1.2.2. Objetivos de la investigación

Objetivo general

Establecer los elementos estructuradores de un modelo para el análisis de políticas públicas en salud a partir de algunos fundamentos de la ciencia de la sostenibilidad.

Objetivos específicos

1. Definir los fundamentos de la ciencia de la sostenibilidad aplicables al análisis de políticas públicas en salud.
2. Diseñar un modelo teórico de análisis de sostenibilidad de políticas públicas en salud.
3. Analizar el alcance del modelo en un contexto real de una política pública en salud.

1.3. Metodología

La investigación se llevó a cabo en tres etapas, cada una de ellas correspondiente a un objetivo específico (Figura 1). El enfoque utilizado en el cumplimiento de los dos primeros objetivos específicos fue cualitativo, mientras que el enfoque utilizado en la tercera etapa fue mixto (Hernandez-Sampieri et al., 2006:10-15).

Particularmente, la definición de unos fundamentos para la ciencia de la sostenibilidad se hizo desde una perspectiva histórico-hermenéutica a través de una revisión documental. Esta revisión se apoyo en algunos autores (Baumgärtner et al., 2008; Estany, 2006; Lacey, 1996; Quine, 1999; Vargas, 2006) para definir conceptos básicos de filosofía de las ciencias como: ciencia, objeto de estudio, ontología, y epistemología, que orientaron la revisión.

Para la búsqueda de información se tuvieron documentos referidos al tipo de ciencia que demanda la sostenibilidad. Específicamente se tuvieron en cuenta ensayos publicados en revistas científicas de sostenibilidad, artículos de revisión, libros, manuscritos publicados en internet, y documentos publicados en eventos. En el análisis de estos documentos se observaron tres categorías: aspectos ontológicos, aspectos epistemológicos, y aspectos metodológicos, de la ciencia de la sostenibilidad.

Bajo el mismo enfoque, para llevar a cabo el segundo objetivo específico también se realizó una revisión documental. No obstante, el diseño del modelo se basó directamente en Falguera (1993; 1994). A partir de este autor surgió la decisión de hacer un modelo teórico bajo la estructura de: *asunto, modelo conceptual, y soporte material*.

Para desarrollar el modelo conceptual fue necesario tomar el concepto de sostenibilidad asumido en la primera etapa, y proponer teóricamente un modelo para entender cómo un sistema puede ser sostenible. Esto llevó a la revisión documental, y particularmente a la búsqueda de libros, manuscritos publicados en internet, ensayos y revisiones publicados en revistas científicas. La pregunta que orientó la búsqueda fue: ¿Qué hace que un sistema

socioecológico sea sostenible? por esa razón el análisis se concentró en las sub-categorías que emergieron como respuesta.

Dado que los modelos se estructuran alrededor de problemáticas particulares, fue necesario definir el contexto de una política pública en salud en particular. Dicho contexto fue el de una política de control de malaria. Esta decisión se tomó por varias razones. Primero, la calidad del diseño de un modelo teórico depende, en parte, de la riqueza de la información disponible sobre el asunto a modelar. En este caso se optó por un contexto de políticas de control de malaria porque, en comparación con otros problemas de salud, sobre ésta hay bastante documentación. Segundo, la malaria es un problema global de salud que en Colombia tiene gran importancia por ser la primera causa de morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores (MPS, 2007). Y tercero, en este problema de salud típicamente intervienen procesos de orden social y ecológico que justifican un abordaje desde la investigación en sostenibilidad.

Para la aplicación del modelo en un contexto real se utilizó tanto investigación cualitativa como cuantitativa. Se escogió una localidad colombiana en la que la malaria fuera un importante problema de salud, y donde la accesibilidad geográfica, logística e informativa se pudiera garantizar. Bajo estos criterios la localidad elegida fue el municipio de El Bagre (Colombia).

La combinación de investigación cualitativa y cuantitativa se dio debió particularmente a que el modelo está diseñado, en parte, con el propósito de representar sistemas complejos. En consecuencia, durante el proceso de investigación era necesario remitirse tanto a datos objetivos sobre la política pública que se estaba analizando así como a los discursos y prácticas de sus actores. Sin esta combinación no sería posible esbozar la política de control de malaria en dicha localidad ni mucho menos entender su complejidad.

Por esa razón, el tercer objetivo específico se llevó a cabo mediante un estudio de caso en el municipio de El Bagre (Colombia), donde se realizaron entrevistas a los actores involucrados en el control de la malaria y se recogieron datos estadísticos sobre los procesos sociales y ecológicos relacionados con el comportamiento de esta enfermedad en la zona. Al igual que en los objetivos específicos anteriores, se hizo una revisión de documentos, informes, artículos,

libros y estadísticas que complementarían el trabajo. Al final toda la información se integró y se analizó siguiendo los lineamientos del modelo (Capítulo 5).

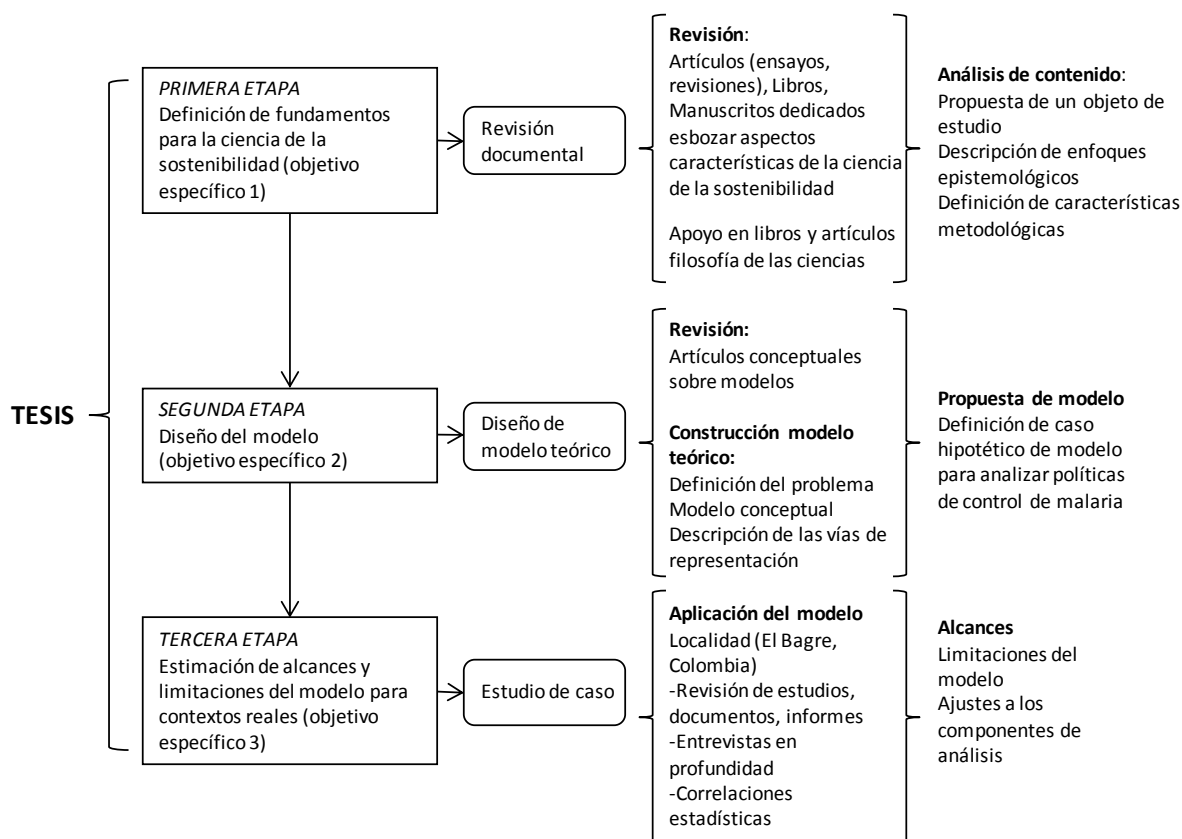


Figura 1. Metodología

1.4. Resultados obtenidos

Esta investigación no solamente consiguió los resultados que se propuso inicialmente sino también una serie de logros derivados de dichos resultados que le dieron valor agregado a este proceso, y que se constituyeron en una fuente adicional de aprendizaje para mí y para el equipo de trabajo.

Al término de la investigación se esperaba tener una propuesta de fundamentos para la ciencia de la sostenibilidad y un modelo para analizar la sostenibilidad de políticas públicas en salud. Así se hizo. Con respecto al primer producto, se puede decir que lo valioso es el ensamblaje

que se realizó de una serie de conceptos y propuestas dispersas en diferentes documentos que, estructurados con algo de consistencia teórica, pueden convertirse en los cimientos de un discurso científico.

En el caso del modelo, uno de los aspectos más destacables es que su aplicación permite visualizar la diversa red de conexiones en las que están inmersos los actores de una política pública en salud. Estas conexiones usualmente son desestimadas por investigadores y tomadores de decisiones debido a su difícil abordaje o simplemente a su aparente inexistencia.

La búsqueda por conseguir estos dos resultados condujo a otros aun más valiosos. Por ejemplo, el desarrollo de la tesis propició el encuentro entre varios profesores para la creación del grupo de investigación Salud y Sostenibilidad de la Escuela de Microbiología de la Universidad de Antioquia

Con el modelo de análisis de sostenibilidad, el equipo de trabajo presentó un proyecto de investigación a la Convocatoria “Expedición Antioquia 2010”. El proyecto fue aprobado y por ello se pudo aplicar el modelo en la localidad de El Bagre.

De otro lado, las ideas que se desarrollaron a lo largo de la tesis también fueron objeto de aprobación para su presentación oral y en poster en el *20º Congreso Mundial de Promoción de la Salud: salud, equidad y desarrollo sostenible*, celebrado en Ginebra (Suiza). En ponencia oral se presentó el modelo de análisis resultante de la tesis, y en poster se presentaron algunos fundamentos conceptuales trabajados durante la investigación (Anexo 1).

Así mismo, a partir de esta investigación se han producido siete artículos de los cuales cuatro se han publicado en revistas indexadas, uno con aprobación condicionada a las correcciones, y dos están en evaluación (Anexo 1).

1.5. Orientaciones para leer la tesis

1.5.1. Sobre la estructura del documento

Este documento se encuentra organizado en cinco capítulos y una sección de anexos. Como el Lector pudo observar, el Capítulo 1 presenta una introducción general sobre la investigación. Particularmente se describe el problema que dio origen a la misma, los objetivos que se persiguieron en su ejecución y la metodología utilizada para lograr los objetivos. De igual manera se describen los propósitos y alcances de la tesis para orientar al lector sobre los límites de las reflexiones aquí planteadas.

El Capítulo 2 presenta en profundidad la problemática que hizo necesario el desarrollo de esta investigación. Particularmente, esboza la complejidad que es propia de las políticas públicas en salud y describe las limitaciones que tienen los enfoques de análisis predominantes para dar cuenta de tal complejidad. También sustenta por qué el abordaje de las políticas públicas en salud desde la ciencia de la sostenibilidad brindaría una perspectiva apropiada para entender tal complejidad, y destaca las dificultades que están pendientes por resolver en este ámbito de investigación para proponer modelos de análisis de políticas públicas en salud.

El Capítulo 3 desarrolla el primer objetivo específico. Este capítulo esboza una tipología de las reflexiones científicas con el propósito de hallar en la ciencia de la sostenibilidad tres aspectos que son fundamentales para las ciencias en general, que son: su objeto de estudio y su carácter ontológico, y sus principios epistemológicos y metodológicos. Por esa razón, este capítulo presenta una propuesta de objeto de estudio y a partir de éste analiza las posibilidades que tienen algunos enfoques epistemológicos y algunas características metodológicas que se han propuesto para la investigación en sostenibilidad.

El Capítulo 4 desarrolla el segundo objetivo específico: el modelo. Particularmente, en él se describe el proceso de diseño de un modelo teórico y el contexto particular para el que fue diseñado. En este caso dicho contexto está referido hipotéticamente a políticas de control de malaria. Por esa razón, el capítulo describe un problema concreto al que el modelo pretende dar respuesta, la fundamentación teórica del modelo, y los elementos a observar en el contexto de estas políticas.

El Capítulo 5 describe el estudio de caso realizado para cumplir el tercer objetivo específico. Concretamente, empieza describiendo algunas características del municipio de El Bagre (Colombia), y luego revela cada uno de los componentes de análisis sugeridos por el modelo.

Este documento finaliza con la presentación de las conclusiones y con la descripción de los anexos.

Cabe anotar que a lo largo de todos los capítulos, la definición de conceptos clave es presentada en párrafos de margen reducido.

1.5.2. Sobre los propósitos y alcances de la investigación

La realización de esta investigación llevó básicamente a proponer unos fundamentos para la ciencia de la sostenibilidad y un modelo para analizar la sostenibilidad de políticas públicas en salud. En ese sentido, esta investigación adquiere un rasgo interesante porque se convirtió en un escenario que permitió simultáneamente avanzar en el desarrollo de la ciencia de la sostenibilidad y en el ámbito de la investigación en políticas públicas en salud.

De esta investigación se espera que el modelo de análisis propuesto pueda ser utilizado en otras políticas públicas diferentes a las de control de malaria, e incluso para analizar otros sistemas socioecológicos del mismo tipo, y que la fundamentación propuesta para la ciencia de la sostenibilidad permita ampliar el horizonte de comprensión de una amplia gama de problemas de insostenibilidad.

Sin embargo, es necesario resaltar que al proponer unos fundamentos para la ciencia de la sostenibilidad, ni el autor ni su equipo de trabajo tienen la pretensión de trazar una nueva era en la investigación en sostenibilidad. Además de pretensioso, ello sería faltar al sentido de realidad y desconocer los procesos de evolución de las ciencias que dan lugar a este tipo de discursos. Los fundamentos de una ciencia no los define un científico para su comunidad, los recoge de ella para ensamblarlos y proponerles modos de hacer ciencia.

Por esa razón, la propuesta de unos fundamentos para la ciencia de la sostenibilidad debe ser entendida nada más como la lectura que el autor hizo al momento histórico en el que se encuentra la ciencia de la sostenibilidad y, particularmente, lo hizo tratando de responder preguntas que no son extrañas en las ciencias clásicas. De ahí el interés por indagar en un objeto de estudio y unos enfoques epistemológicos.

Así mismo, es necesario reconocer que los problemas de salud pública son muy diversos y las interacciones sociales y ecológicas que pueden estar implícitas en ellos también pueden serlo. Inclusive, en algunos casos puede que estas interacciones no sean muy claras. Por esa razón no se puede esperar que el modelo propuesto en esta tesis sirva para entender toda clase de políticas públicas en salud. La identificación de los escenarios más pertinentes será objeto de otras investigaciones.

CAPÍTULO 2

Las limitaciones de los enfoques de análisis de políticas y las posibilidades de la ciencia de la sostenibilidad

2.1. Introducción

Durante el último tercio del Siglo XX la humanidad reconoció la existencia de problemas globales de tendencias crecientes que ponían en peligro la permanencia de la vida humana en la tierra. Entre estos problemas se pueden mencionar al cambio climático, los elevados niveles de consumo en los países industrializados y su contraste con las hambrunas en los países pobres, el agotamiento de las fuentes de agua, los desequilibrios norte-sur en la acumulación de riqueza, las sequías, la creciente deforestación, y la crisis energética, entre otros (Jiménez, 2008).

Estos problemas tienen varias características en común. Primero, estos problemas son producto de transformaciones y actividades humanas que nunca se adaptaron a los entornos sociales y ecológicos dentro de los que son llevadas a cabo; segundo, en caso de mantenerse sus tendencias, estos problemas comprometerían la existencia de la vida humana sobre la tierra; y tercero, siguen un comportamiento complejo, es decir, su origen no es atribuible a una sola causa, su comprensión requiere múltiples perspectivas de análisis y traen consecuencias impredecibles. A este tipo de problemas se les llamará en este documento ‘problemas de insostenibilidad’.

Así, un *problema de insostenibilidad* es una situación que afecta las posibilidades de mantener el bienestar social y de los ecosistemas como consecuencia de procesos humanos que no se ajustan a las dinámicas del entorno social y ecológico.

2.1.1. La salud en el discurso del desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible surge como un discurso y un proyecto social y político de la humanidad para responder a los problemas de insostenibilidad. Éste puede asumirse como la propuesta político-institucional que los gobiernos, las agencias internacionales y los organismos no gubernamentales han plasmado en las declaraciones y documentos de las diferentes conferencias internacionales para tomar decisiones y emprender acciones tendientes a resolver estas problemáticas (Rios et al., 2005). Así, bajo la filosofía de promover un *modelo de desarrollo*

*que satisfaga las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer las posibilidades de las futuras de satisfacer las propias*¹, en los últimos 30 años han surgido iniciativas como la conformación de la Comisión Mundial sobre Medioambiente y Desarrollo, para la elaboración de un ‘programa mundial para el cambio’ que finalmente se concretó en el Informe Brundtland; la realización de la Cumbre de la Tierra, o Cumbre de Río, con su declaración de principios y Agenda 21; y la realización de la Cumbre de Johannesburgo, o Río+10, entre otras.

En el seno del discurso del desarrollo sostenible la salud de los pueblos es uno de los pilares esenciales para lograr un mundo sostenible. Un desarrollo adecuado no es posible sin una población saludable. Como señala la Agenda 21, la salud en últimas depende de la capacidad de direccionar exitosamente la interacción entre el entorno físico, espiritual biológico, económico y social, y esta requiere, por tanto desarrollo social, económico y espiritual, lo que a su vez contribuye al desarrollo (United Nations, 1992:51). Por esa razón la Cumbre de Río² resalta que todos los estados deben cooperar en el espíritu de una asociación global para conservar, proteger y restaurar la salud y la integridad de los ecosistemas de la tierra de manera que en la búsqueda de este fin por parte de unos estados no suponga la degradación ambiental de otros ni el detrimento de la salud humana (United Nations, 1992:4,6).

Bajo esta perspectiva, el concepto de salud incorpora elementos similares a los contemplados en la Carta de Ottawa para la Promoción de la Salud, donde la protección ambiental y la satisfacción de necesidades hacen parte de un enfoque integral para concebir la salud. No obstante, el abordaje de los problemas de salud, en el sentido que proponen estos documentos, paradójicamente refleja una tendencia biologista-reduccionista de la salud observada particularmente en el énfasis puesto en la higienización ambiental para luchar contra las enfermedades.

En ese contexto, el discurso del desarrollo sostenible destaca, entre varios problemas de salud mundial, la necesidad de enfrentar enfermedades como el SIDA, cuyo impacto socioeconómico ya se esperaba que fuera devastador para los años noventa (United Nations, 1992:55), y otras enfermedades infecciosas como el cólera, las enfermedades diarreicas, la

¹ Definición de desarrollo sostenible (WCED, 1987)

² Principios 7 y 14 de la Declaración de Río

leishmaniasis, la malaria y la esquistosomiasis, en las que el ambiente juega un papel importante y de ahí el énfasis en éste para su control (United Nations, 1992:54).

2.1.2. Políticas insuficientes para resolver los problemas de salud

Luego de una década, estos objetivos se estaban logrando a una lentitud mayor de la prevista. Esto llevó a la organización de cumbres como la de Johannesburgo y a la declaración de los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Particularmente en este último, se renovaron propuestas de las cumbres anteriores con la diferencia de que ahora los países habían fijado metas precisas para el año 2015. No obstante, luego de veinte años de haber realizado la Cumbre de Río, y después de doce años de haber formulado los Objetivos de Desarrollo del Milenio, todo parece indicar que aun cuando ha habido progresos estas metas no se alcanzarán en dicho término (World Bank, 2010).

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio configuran la que probablemente puede ser la política de salud más importante en el mundo el día de hoy. Aunque, las decisiones y acciones emprendidas por los gobiernos al amparo de esta política internacional no han resultado en los desenlaces esperados o, por lo menos, el cumplimiento de las metas todavía se ve dilatado. Las circunstancias que llevaron a tales fracasos han sido diferentes. De hecho, la última de ellas fue la crisis financiera del 2008.

En todo caso, los logros han sido dispares entre los países (World Bank, 2010) y esto a su vez ha dejado en evidencia la importancia que tienen las circunstancias que rodearon el desarrollo de las políticas en el éxito de las mismas. La implementación de una misma política no necesariamente trae los mismos desenlaces en dos lugares diferentes. Suponer lo contrario haría necesaria replantear la manera de entender las políticas públicas en salud.

2.2. Las políticas públicas en salud

El concepto de políticas públicas ha tenido diferentes matices y maneras de entenderse. Dye dice que una política “es todo aquello que los actores gubernamentales deciden hacer o no

hacer” (Meny and Thoenig, 1992:92). También pueden concebirse como el conjunto de actividades de las instituciones del gobierno, que actuando directamente o a través de agentes, van dirigidas a influir sobre la vida de los ciudadanos (Pérez, 2005:52).

Las políticas públicas no son meramente decisiones y acciones de un gobierno, pues éstas también son producto de la dominación de una clase, de los ajustes mutuos de los grupos de interés, o de la hegemonía de una élite en un momento dado (Pérez, 2005:55). Por esa razón, en los regímenes intervencionistas-Keynesianos era lógico asumir las políticas públicas como directrices emanadas del Estado, que se imponían a los colectivos como una manera de enfrentar un problema de interés público. Pero en los regímenes neoliberales parece haber una privatización de las políticas debido a la participación de actores diferentes al Estado en la responsabilidad de hacer frente a los asuntos públicos (Gómez-Arias, 2011b).

En términos generales, y en el contexto de la modernidad,

las *políticas públicas* pueden entenderse como dispositivos para el control social que reflejan las interacciones de un sistema de actores y se expresan en sus reglas y modos de actuación, definiendo la forma de proceder frente a un asunto considerado de interés público; que en el caso de la salud pública ese asunto son los problemas que afectan la salud de los grupos humanos (Gómez-Arias, 2011a)

2.2.1. El poder: esencia de las políticas públicas

La esencia de las políticas públicas es el poder. El poder no es un atributo de un sujeto sino una relación de fuerzas que permiten afectar las acciones de otros. Las relaciones de poder se caracterizan por la capacidad de unos para influir las acciones de otros. Por esa razón el poder de un actor no sería posible sin la multitud de pequeños poderes que hacen mover o bloquear la sociedad (Foucault, 1988).

Un dispositivo es la red de relaciones que afecta las acciones de los otros. Estas relaciones pueden establecerse entre elementos heterogéneos como discursos, instituciones, reglamentos, leyes, medidas administrativas, enunciados científicos, proposiciones filosóficas, morales, y

filantrópicas, que en todo caso definen las reglas de acción o de comportamiento de un conjunto de actores.

Los dispositivos definen las reglas de comportamiento que ha de orientar la conducta de los actores (García, 2011). Es decir, las reglas que aplican los actores para tomar sus decisiones y que se ven reflejadas en sus prácticas. Estas reglas en uso de un sistema de actores también se conoce con el nombre de instituciones (Ostrom, 2011:109).

2.2.2. El concepto de salud

El debate acerca de la definición del concepto de salud–enfermedad, en la actualidad, se encuentra plagado de incertidumbres y contradicciones. No se ha hallado aún la fórmula definitiva que aglutine, en torno a una definición específica para estos dos conceptos, el sentir de todos los estilos de pensamiento que conviven en nuestra época. La salud ha sido definida oficialmente por la Organización Mundial de la Salud como “un completo estado de bienestar físico, mental y social, y no solo la ausencia de afecciones o enfermedad” (OMS, 2009) y sin embargo, esta manera de entender la salud ya ha sido ampliamente criticada por ser una visión estática, utópica y poco realista de la salud (Castellanos, 1990; Piedrola, 2002:3; Rios et al., 2009).

La salud y la enfermedad son expresiones de un proceso dinámico en el que el bienestar y los padecimientos resultan de la interacción entre los sistemas culturales, económicos, políticos, sociales, ecológicos y biológicos en los que se desarrolla la vida humana (Castellanos, 1990; McElroy and Jezewski, 2000:192; Rios et al., 2009; Waltner-Toews, 2001). Estas interacciones no tienen un carácter estático sino dinámico puesto que las relaciones entre cultura, biología, ecología, economía y sociedad adquieren una configuración diferente en cada momento histórico de la humanidad.

Estos sistemas y sus relaciones se organizan en una estructura jerárquica de diferentes escalas de realidad que determinan y condicionan la salud y la enfermedad. Así, en una escala singular-individual, estos sistemas se concretan en categorías individuales como los atributos biológicos, la historia personal, la identidad, el género y el proceso de trabajo. En una escala microcultural-particular, o comunitaria, estos sistemas se expresan en categorías de grupos humanos como la

dinámica familiar, el proceso de producción, el hábitat, el estilo de vida del grupo y sus valores culturales. Y en una escala más amplia como la macrocultural-general, o social, estos sistemas se materializan en el modelo económico, los sistemas políticos, los sistemas de servicios sociales, y los ecosistemas en los que están inmersas las sociedades (Figura 2).

Por esa razón,

la *salud y la enfermedad* se pueden considerar como un proceso dinámico de generación de bienestar y padecimiento, tanto en individuos como en colectivos humanos, que resulta de la combinación de los procesos psicosociales, culturales, políticos, económicos, ecológicos y biológicos que hacen parte de sus vidas.

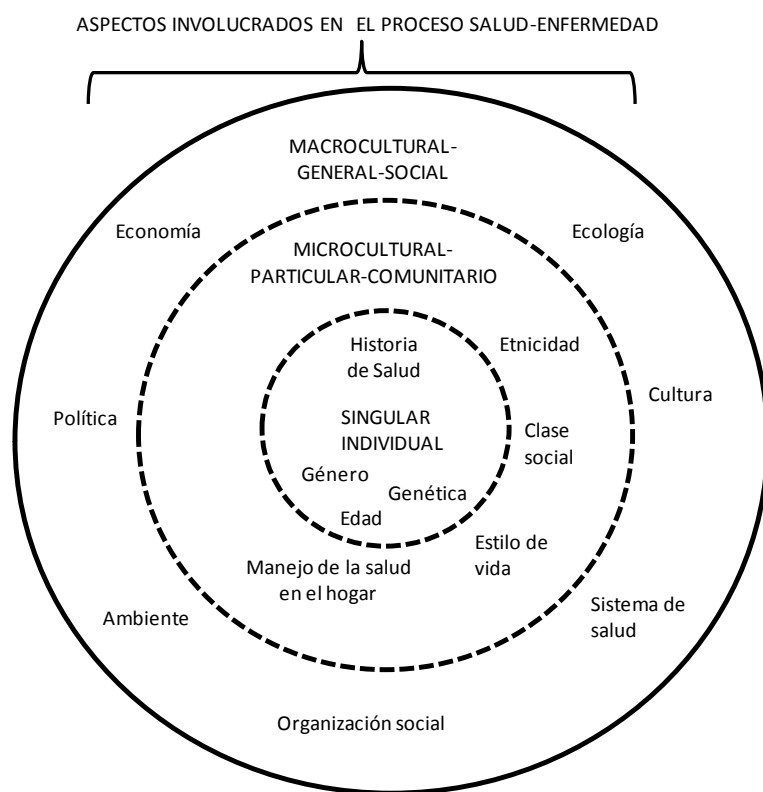


Figura 2. El proceso salud-enfermedad. *Adaptado de McElroy and Jezewski (2000)*

La naturaleza de estos sistemas y sus procesos, que constituyen la trama de la vida en la que se desarrolla la cotidianidad de los grupos humanos, hace que el proceso salud-enfermedad sea considerado un fenómeno multi-causal y particularmente, socioecológico. Las escalas donde se

ubicar le dan un carácter multi-nivel o multiescalar que crea una jerarquía donde los procesos de los niveles superiores determinan los problemas de salud de los niveles inferiores y a su vez los procesos de los niveles inferiores condicionan la forma de suceder de los procesos de niveles superiores (Castellanos, 1990). Y el dinamismo de estos procesos convierte a la salud y la enfermedad en un fenómeno histórico. Esto último significa que sus expresiones y la manera de entenderlas pueden ser diferentes en cada momento histórico porque la configuración de la red de relaciones que se tejen entre los sistemas culturales, sociales, económicos, políticos y ecológicos es diferente en cada época. Por esa razón, enfermedades que en una época se conocieron con un nombre X, hoy se corresponden con una entidad conocida como X' (Arrizabalaga, 1987).

Todas estas características hacen que los problemas de salud de los grupos humanos tengan el comportamiento de los sistemas complejos (Rios et al., 2009; Waltner-Toews, 2001) y de ahí la necesidad de que las políticas implementadas para resolverlos respondan a tal complejidad.

2.2.3. ¿Qué son las políticas públicas en salud?

Bajo la perspectiva de los dos apartados anteriores,

las políticas públicas en salud pueden entenderse como dispositivos de control social que reflejan las interacciones de un sistema de actores y se expresan en sus reglas y modos de actuación, definiendo la forma de proceder frente a problemas de salud de interés público (Gómez-Arias, 2011a).

En ese sentido, las políticas públicas en salud son dispositivos de control que condicionan las reglas de acción de un sistema de actores para influir en la red de relaciones sociales y ecológicas de las que emerge la salud u la enfermedad de los colectivos humanos, y dicha red de interacciones constituye a su vez el entorno en el que los actores se relacionan y actúan. Por esa razón los procesos o interacciones socioecológicas que están involucradas en la emergencia del problema de salud de un grupo dado, también afectan el desarrollo de las políticas tendientes a resolverlos (Figura 3).

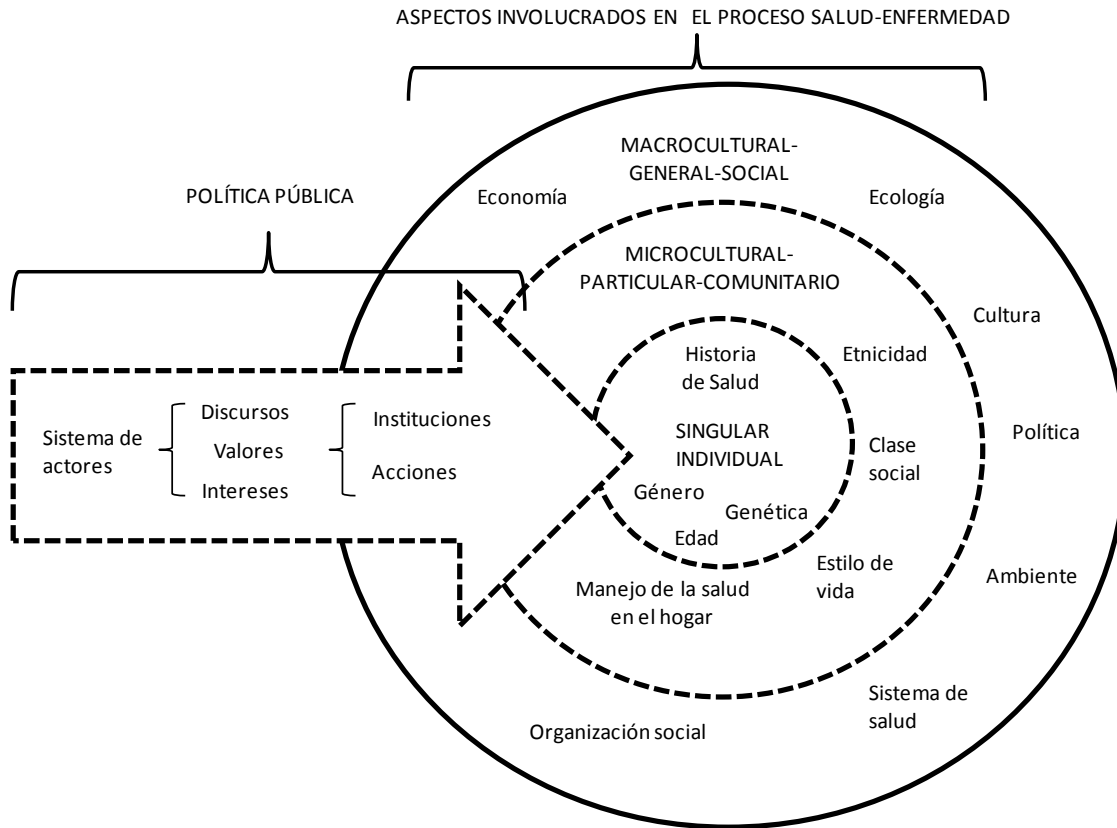


Figura 3. Las políticas públicas en salud.

Entre una amplia variedad de ejemplos, se pueden resaltar dos problemas de salud que demuestran la influencia de las interacciones socioecológicas en las políticas públicas en salud. El caso de los programas de prevención de cáncer de cérvix ha demostrado que la efectividad de estos depende de las condiciones de inequidad, educación y accesibilidad de las mujeres a los servicios de salud (Goldie, 2003; Goldie et al., 2005). Cabe anotar que en la escala individual la enfermedad está relacionada con la infección por el virus Papiloma Humano, pero en una escala comunitaria este problema de salud colectiva está relacionado con tales condiciones que son propias del entorno en el que se desarrollan los programas.

Así mismo, en el caso de las políticas de control de malaria se ha demostrado las diferentes maneras en las que estas interacciones socioecológicas influyen en su efectividad. En una localidad se pueden dar procesos como la deforestación, las migraciones, la minería, la pobreza, el crecimiento desordenado de núcleos urbanos, reformas a la seguridad social y hasta

los efectos cruzados de otras políticas, y todos ellos afectan las posibilidades de controlar la malaria (Carmona-Fonseca, 2003; Jiménez et al., 2007; Pattanayak et al., 2006; Prothero, 2002).

Por esa razón, no es extraño observar que el progreso en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio haya sido dispar, y que incluso este cumplimiento se haya retrasado. Como se puede observar, la red de interacciones socioecológicas en las que se desarrollan las políticas públicas le proveen a éstas un carácter complejo tan variables que al realizar un análisis de una política pública en salud sería lógico tener en cuenta estas interacciones. No obstante, ello no sucede así.

2.3. Análisis de políticas públicas en salud

La complejidad de las políticas públicas en salud hace necesario que las investigaciones sobre éstas consideren las relaciones que se entretienen entre discursos, intereses, incentivos y reglas de acción que comparten e influyen en el comportamiento de un sistema de actores; implica tener en cuenta sus posiciones y acciones reales y no únicamente las intenciones y las decisiones, y no debería considerar solamente el poder central sino desde los micro-poderes que dan lugar al comportamiento de los actores. Así mismo, dicha complejidad hace necesario que las investigaciones den cuenta de la red de interacciones socioecológicas involucradas en el problema de salud y con las que los actores de la política pública deben tratar. No obstante, los enfoques vigentes de análisis de políticas públicas no son suficientes para dar cuenta de tal complejidad.

En principio,

el *análisis de políticas públicas* en salud, puede asumirse como un proceso multidisciplinar (Walt et al., 2008) y multimetodológico (Meny and Thoenig, 1992) de gestión del conocimiento (Pérez, 2005; Torgerson, 2003) dirigido a explicar tanto las interacciones de influencia entre actores, instituciones, intereses e ideas (Walt et al., 2008) como la

naturaleza de las decisiones y acciones que emergen de tales interacciones³.

El análisis de políticas públicas tuvo sus inicios en la década de 1950 cuando Laswell (2003b) introdujo este concepto y propuso considerarlo como una disciplina científica y una ciencia social aplicada (Landau, 2003; Meny and Thoenig, 1992). Por esa razón, en el momento de examinar el alcance que tienen sus enfoques para dar cuenta de la complejidad de las políticas públicas en salud, es inevitable no considerar los enfoques mismos de investigación de las ciencias sociales.

2.3.1. Los enfoques en el análisis de políticas públicas

Describir los enfoques de análisis de políticas públicas es algo difícil debido a la variedad de tradiciones ideológicas, conceptuales y metodológicas utilizadas por los analistas e investigadores (Roth, 2007; Torgerson, 2003), pues esto ha generado un espacio polisémico confuso en el que términos como modelo, tipo, enfoque y paradigma de análisis se utilizan de forma indiscriminada.

No obstante, al revisar cada uno de los tipos de análisis se puede observar que estos paradigmas, enfoques o tipos de análisis se pueden agrupar en las tres posturas epistemológicas que tradicionalmente han sido utilizadas en las ciencias sociales (Tabla 1).

³ Los términos ‘investigación en políticas públicas’, ‘estudio de políticas públicas’, y ‘análisis de políticas públicas’ se han utilizado indistintamente para referirse a la actividad científica cuyo objeto de estudio son las políticas públicas. Este documento adopta la última denominación y por esa razón los tres términos se asumen como equivalentes.

Tabla 1. Enfoques en el análisis de políticas públicas⁴

| Enfoque | Enfoques, paradigma o tipo de análisis | Autor |
|---------------------------------|--|-----------------------------|
| Positivista | Normativo-prescriptivo, sinóptico, empírico, analítico | Pérez (2005) |
| | ‘ <i>Conocimiento en</i> ’ la política | Lasswell (2003a) |
| | ‘ <i>Análisis de</i> ’ la política | Parsons (2007) |
| | Hiperracional | Cruz & Petrizzo (2008) |
| | Tecnocrático, positivista lógico | Torgerson (2003) |
| | Conductista | Garsón (2003) |
| Sociohistórico | Positivo, antisinóptico, incrementalista, pluralista | Pérez (2005) |
| | ‘ <i>Conocimiento de</i> ’ la política | Lasswell (2003a) |
| | ‘ <i>análisis de</i> ’ la política | Parsons (2007) |
| | “Hiperpolitizado” | Cruz & Petrizzo (2008) |
| | Contextualizador | Torgerson (Torgerson, 2003) |
| | Neopluralista, humanista | Garsón (2003) |
| Pospositivista / crítico | Pospositivista | Torgerson (2003) |
| | | Cruz & Petrizzo (2008) |

Desde los *enfoques influenciados por el positivismo*, la gestión de las políticas públicas se entiende como un proceso racional dirigido a tomar mejores decisiones, que incorpora supuestos y datos en el proceso de deliberación. Estos enfoques confían en la racionalidad de las políticas; asumen que la mejor decisión es aquella que responde a criterios de efectividad y eficiencia, y consideran que la función del análisis de políticas es sugerir el mejor curso de acción a la luz de elementos observables y medibles empíricamente. Este tipo de análisis defiende que la evidencia científica determina y predice el curso de acción a seguir; por ello apoyan sus argumentaciones en la “evidencia objetiva” excluyendo los juicios de valor de los actores, los grupos de interés, la dimensión política de las interacciones, y el pensamiento de personas que no están formadas dentro de la racionalidad científica; de ahí que hayan sido calificados también como enfoques tecnocráticos, normativos, prescriptivos y conductistas. A diferencia de los enfoques filosóficos que consideran las políticas públicas como entes abstractos, los enfoques de corte positivista centran su interés en aquellas variables relacionadas con la decisión, asumiendo que cada política se comporta como un conjunto de

⁴ Solamete se analizan enfoques epistemológicos y no enfoques teóricos específicos como la elección pública, el estructuralismo, el neomarxismo-neoweberismo, el neocorporativismo y el neoinstitucionalismo, entre otros.

hipótesis por comprobar (Landau, 2003) las cuales pueden o no confluír en la decisión. En esta categoría de análisis se destacan varios de los enfoques más difundidos por la literatura, entre ellos el ‘conocimiento en’ la política, propuesto por Laswell como un análisis que se realiza sobre los aspectos internos de la política; el modelo “hiperracional”; y los análisis de toma de decisiones, de coste-beneficio y de coste-efectividad (Pérez, 2005).

Desde los *enfoques sociohistóricos* la preocupación del análisis es comprender por qué un sistema político toma determinadas decisiones relativas a ciertos asuntos públicos; cómo y por qué estos se incluyen en la agenda de gobierno, a la vez que se excluyen otros; y cómo y por qué tienden a elegir unos u otros cursos de acción. Por tal razón los análisis de políticas públicas no se concentran en los aspectos internos de la política, sino en los procesos sociales que explican la aparición, sostenimiento y cambio de las acciones y decisiones políticas. A diferencia de los enfoques positivistas, no pretenden sugerir cursos de acción ideales sino comprender los ya existentes; por ello se interesan más por las interacciones entre el sistema de actores, y por el contexto social en el que se configuran las políticas públicas. Para estos enfoques, las políticas públicas no son un objeto hipotético, sino un hecho social e histórico que solo puede ser entendible mediante la lectura de los significados e interpretaciones de los actores que están relacionados con ella.

Los *enfoques pospositivistas* se caracterizan por su crítica a los enfoques positivistas y a los sociohistóricos, considerando que generan distancia entre el analista y la política pública, y porque asignan al investigador un papel pasivo frente al problema que la política pública pretende resolver. El pospositivismo no es un enfoque en sí mismo sino una perspectiva amplia que agrupa propuestas epistemológicas críticas como el constructivismo (Fafard, 2008; Roth, 2007) y la teoría de sistemas (Eslava and Puente, 2003), y el enfoque crítico (Cruz and Petrizzo, 2008; Torgerson, 2003), siendo éste último el más utilizado para referirse al enfoque pospositivista. No obstante, cuando el enfoque pospositivista es mencionado por los autores, generalmente ha sido para referirse al enfoque crítico. Desde los enfoques *postpositivistas/críticos*, la política pública y el investigador son producto del mismo orden social preestablecido, y pasan a ser parte integral de la política pública como objeto de estudio. La tabla 2 resume la manera de entender las políticas según el enfoque.

Tabla 2. Las políticas públicas según el enfoque de análisis

| Enfoque | Positivistas | Sociohistóricos | Pospositivistas/críticos |
|---|---|--|---|
| Concepción de las políticas públicas | Las políticas públicas son una realidad fáctica, explicable mediante su fragmentación en variables y procesos “objetivos”; son predominantemente procesos técnicos, despolitizados. | Las políticas públicas son producto de la interacción de un grupo de actores e intereses. Estas constituyen hechos sociales e históricos que involucran contexto, juicios de valor y grupos de interés | Las políticas públicas, el problema a resolver, y la investigación están subordinados al mismo orden social. Todos ellos configuran el objeto de estudio. |

- El surgimiento de los enfoques de análisis de políticas públicas

Los enfoques de análisis de políticas públicas han surgido en condiciones sociohistóricas, epistemológicas y teóricas que han marcado su desarrollo (Figura 4). Hasta principios del siglo XX, los sistemas políticos occidentales mostraban el predominio de los principios liberales que propendían por Estados mínimos. Las dos guerras mundiales agravaron las crisis económicas, poniendo en entredicho la validez del *laissez faire* y los supuestos del liberalismo clásico. Adicionalmente, fortalecieron las ideas positivistas del Círculo de Viena, pues el éxito de los ganadores también era una demostración al mundo de las posibilidades que ofrecía la ciencia empírico-analítica, lo que terminó por convertir al positivismo en la corriente epistemológica más influyente sobre las ciencias en general y, particularmente, sobre el análisis de políticas que surgiría en años posteriores (Torgerson, 2003). Hasta la segunda guerra mundial no se hablaba de políticas públicas ni de su análisis y los estudios se centraban en la gestión del Estado, principalmente con base en los conceptos de Weber.

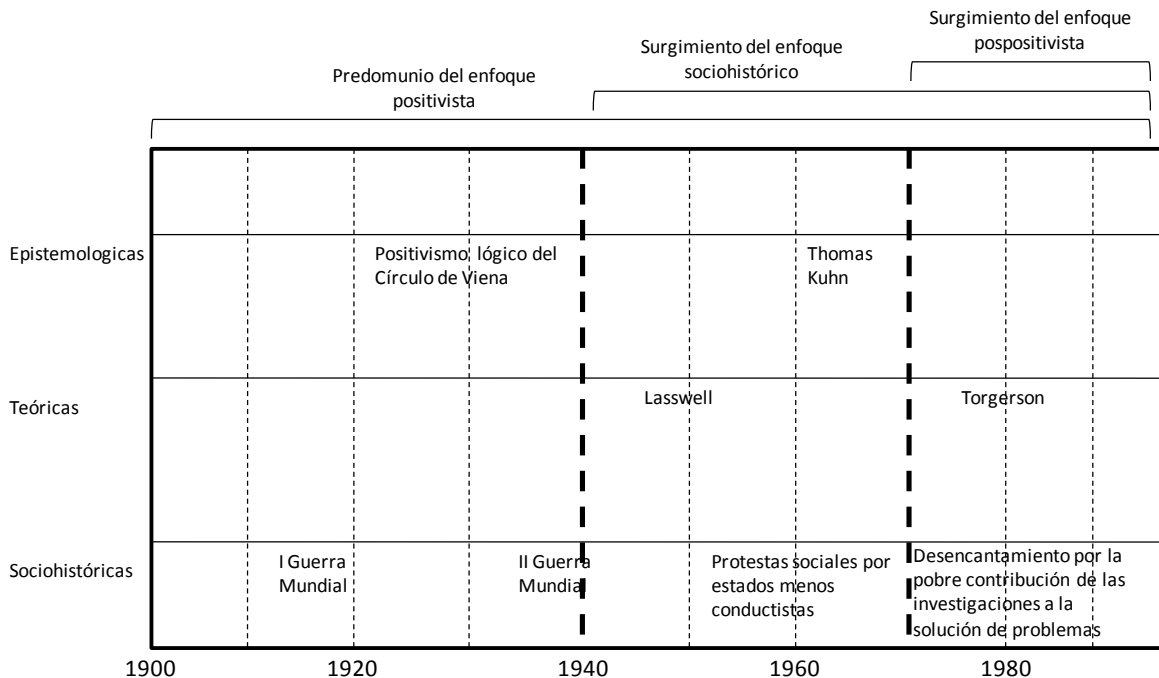


Figura 4. Desarrollo de enfoques de análisis de políticas públicas en el Siglo XX

Para enfrentar la gran depresión y las crisis económicas y sociales de la posguerra, la mayoría de los países occidentales adoptaron modelos intervencionistas, como el *New deal* en Estados Unidos y los Estados europeos del bienestar, experiencias que dieron origen a las políticas públicas como uno de los dispositivos políticos de las democracias liberales.

Es en estos contextos de crisis donde se fortalece la preocupación por los análisis de políticas y donde Laswell (2003a) propone el estudio de las políticas como una disciplina que busca desarrollar métodos y habilidades apropiados para tomar decisiones ilustradas en el contexto del orden público, cívico, democrático y transcultural. Laswell dividió el análisis de políticas en dos vertientes: el *'conocimiento en'* la política, interesado por los métodos y habilidades para la toma de decisiones, y el *'conocimiento de'* las políticas, comprometido con la democracia y la resolución de problemas sociales (Garsón, 2003). Con esta última vertiente, Laswell dio lugar al surgimiento de un enfoque de análisis de carácter sociohistórico, que se diferenciaría de la vertiente positivista -primer enfoque-.

Ambos enfoques se vieron fortalecidos durante los años siguientes. Los estados intervencionistas promovieron la orientación positivista y conductista de profesionales y

especialistas vinculados a sus políticas de gobierno (Garsón, 2003; Lasswell, 2003b; Pérez, 2005). Por otra parte, los enfoques sociohistóricos se fortalecieron, primero, cuando Kuhn (Kuhn, 1970) puso en evidencia que el sistema de valores influencia los contextos en que surge la actividad científica condicionando su validez; y segundo, cuando las experiencias empezaron a mostrar que las prescripciones de los análisis positivistas no siempre se correspondían con la realidad (Garsón, 2003); en tal sentido los análisis de políticas debían tener en cuenta los contextos históricos de las políticas.

A mediados de 1970, la recuperación de los mercados y la acumulación de capital llevaron a los grandes grupos económicos mundiales a considerar innecesarios los Estados intervencionistas, a desmontarlos y a revitalizar los principios liberales. Por otra parte, ya era claro que las investigaciones de ambos enfoques contribuían poco a la explicación de las causas y del comportamiento de los problemas de interés público, y que los resultados prometidos por los investigadores no se correspondían con los resultados reales (Pérez, 2005). Los cambios en el entorno cambiaron la visión de los asuntos públicos y facilitaron el desarrollo de enfoques pospositivistas que recogían las críticas a los dos anteriores. A este respecto, Torgerson (2003) cuestionaba el análisis convencional positivista considerando que su neutralidad no le permite al investigador comprometerse con los problemas sociales y que este tipo de análisis ejerce un efecto conservador del orden, perpetuando los problemas que las políticas públicas pretenden resolver. Los analistas críticos promovieron la necesidad de un tipo de análisis en el que los investigadores se comprometían con los problemas que las políticas públicas aspiran resolver (Torgerson, 2003).

2.4. Limitaciones de los enfoques de análisis para dar cuenta de la complejidad de las políticas públicas en salud

Bajo los principios de las democracias liberales y los Estados sociales de derecho, las políticas públicas en salud deberían formularse para resolver un problema de salud considerado de interés público. En un sentido similar, los análisis de políticas públicas también deberían contribuir a la solución del problema destacando los aciertos y limitaciones de las políticas y las intervenciones basadas en ellas.

En este contexto, además de dar cuenta de la red de relaciones sociales y ecológicas que influyen en las políticas públicas en salud, también se espera que los análisis de políticas contribuyan a solucionar los problemas que las políticas públicas pretenden resolver. ¿Qué alcances tienen estos enfoques para reunir estos dos requisitos del análisis de políticas públicas en salud? Vale la pena dar una mirada al modo como se ha venido analizando políticas públicas en salud en los últimos años.

Particularmente, los análisis de políticas públicas en salud desarrollados desde fines de 1990, presentan algunas limitaciones que hacen necesaria la utilización de nuevos enfoques. Estas limitaciones se refleja en las deficiencias metodológicas de las investigaciones publicadas en los últimos años (Gilson and Raphaely, 2008; Walt et al., 2008). La descripción de estas experiencias puede hacerse desde cuatro aspectos: (i) el enfoque y el método empleado en el análisis, (ii) la incorporación de los actores y del contexto en el análisis, (iii) la utilización de teorías y el rigor metodológico, y (iv) la relación entre investigadores y actores.

2.4.1. El enfoque y método empleado en el análisis

Aunque no se ha hecho una revisión sistemática del tema, la literatura publicada sugiere un predominio de los enfoques positivistas en el análisis de políticas públicas en salud, mientras los enfoques sociohistóricos y pospositivistas-críticos pudieran ser menos utilizados en las investigaciones, pues de los 27747 artículos indexados en Medline a Julio 14 de 2011 bajo el descriptor *Health policy analysis*, 42.6% se refería a los costos y solo 3,4% a *Politics*.

En lo concerniente al método de análisis, los trabajos de Walt (2008), Molina y Roth (2008), y Fafard (2008) señalan que los métodos más utilizados son los positivistas como el análisis de proceso ('stage model'), los análisis de coste-beneficio y los de coste-efectividad (Gómez et al., 2006); mientras que los análisis cualitativos de corte etnográfico, los estudios históricos y el análisis de discurso (*deliberative analysis*) son menos utilizados (Gilson and Raphaely, 2008).

2.4.2. Incorporación de los actores y del contexto en el análisis

Los trabajos de Walt (2008) y Gilson y Raphaely (2008) dejan entrever que pocos análisis describen la influencia del contexto social, político y cultural, así como de las estructuras burocráticas, sobre los actores y las experiencias de implementación de políticas, lo que a su vez sugiere una debilidad en la contextualización de estos análisis, tanto de los datos presentados en las publicaciones como de los recolectados durante las investigaciones. Los pocos estudios que describen tales influencias son los estudios etnográficos que examinan los procesos políticos y organizacionales o las experiencias de los beneficiarios, permiten explorar las consecuencias no previstas de una política, y detectar también los supuestos equivocados que con frecuencia las soportan. Los estudios que incorporan el contexto suelen ser, predominantemente, análisis con enfoque sociohistórico.

Con relación a los actores, los análisis de políticas suelen presentar una limitación importante al momento de conceptualizar y dar cuenta del poder, una categoría fundamental en la teoría y práctica de las políticas públicas. De igual modo, aun cuando las políticas son socialmente construidas pocos estudios tienen en cuenta el papel que juegan, como dispositivos de control, el lenguaje, el argumento retórico y las historias –tal y como se revela en los análisis de discurso- (Gilson and Raphaely, 2008; Walt et al., 2008).

Los enfoques sociohistóricos y postpositivistas/críticos incorporan el contexto, pero suelen reducirlo al entorno social y político en el que se gestan e implementan las políticas públicas. Esta es una concepción limitada que desconoce las relaciones de tipo económico y ecológico, cuya influencia ha sido analizada en relación con el control de malaria y de otras enfermedades transmitidas por vectores (Carmona-Fonseca, 2003; Pattanayak et al., 2006). Desconocer la influencia de estas condiciones impide a los analistas reconocerlas como determinantes y parte integral de las políticas públicas.

2.4.3. Utilización de teorías y rigor metodológico

Algunos autores han descrito las limitaciones de los análisis de políticas públicas en salud destacando la omisión de la intencionalidad que orienta el análisis (suelen presentarse como análisis neutrales no afectados por intereses o valores) y una escasa utilización de teorías para

explicar lo sucedido (Gilson and Raphaely, 2008; Walt et al., 2008). La pregunta principal de las investigaciones suele ser de tipo descriptivo (“¿qué sucedió?”), y no analítico (“¿qué explica lo que sucedió?”), ni comprensivo (“¿qué significa lo que ocurrió?”). Estas limitaciones metodológicas restringen también la capacidad de los estudios para dar cuenta de las políticas, y las posibilidades de brindar explicaciones o de sustentar generalizaciones.

Específicamente en el contexto de los análisis de reformas sanitarias, los investigadores han destacado los problemas “relacionados con la definición de las preguntas de investigación y el objeto del estudio, la selección de métodos apropiados, la inadecuación de las bases de datos disponibles, la falta de herramientas de análisis de datos cuantitativos y cualitativos y la manera de comunicar los resultados” (Gómez et al., 2006). La escasa utilización de teorías y las debilidades en la formulación de preguntas de investigación lleva a que los investigadores no puedan estimar con precisión el alcance de sus resultados limitando así la transferibilidad de los resultados a contextos reales. La discusión al respecto sugiere que prescindir de fundamentos conceptuales firmes reduce la capacidad de los análisis de contribuir a la solución de problemas reales.

2.4.4. Relación entre investigadores y decisión

En general, la investigación que se realiza en materia de políticas públicas en salud juega un papel secundario en el curso de las mismas (Almeida and Bascolo, 2006; Fafard, 2008; Gómez et al., 2006), pues con frecuencia hay elementos de juicio suficientes para justificar una decisión determinada y no todas las políticas públicas demandan una investigación (Gómez et al., 2006); se considera también que el conocimiento científico acumulado sobre un aspecto en particular no determina cambios significativos en el curso de una política (Almeida and Bascolo, 2006); adicionalmente, la evidencia empírica señala que muchas decisiones políticas están basadas en consideraciones diferentes al conocimiento derivado de las investigaciones (Fafard, 2008).

Según Gómez y colaboradores (Gómez et al., 2006), la baja capacidad que tiene el análisis de influenciar las políticas públicas en salud se explica porque (i) los intereses de las investigaciones y las políticas de salud no necesariamente coinciden, y por eso los resultados de las investigaciones reciben poca atención; (ii) los investigadores y hacedores de políticas, como

todos los individuos, “rara vez obran de manera racional con arreglo a fines, pues lo hacen desde su historia emocional, sus aspiraciones personales, sus lealtades de grupo, las rutinas aprendidas de su entorno y su posición en el grupo”; (iii) los hacedores de políticas tienen poca confianza en las investigaciones, y les cuesta trabajo comprenderlas, y lo mismo sucede en el caso de los investigadores frente a las políticas; (iv) la variabilidad de los contextos socioeconómicos, culturales y ambientales y de morbilidad cambia de una región a otra, lo que significa que el contexto de la investigación y el contexto de aplicación de los hallazgos son diferentes y, por tanto, éstos pueden no ser transferibles a dichos contextos.

Algunos autores (Bronfman et al., 2000; Gómez et al., 2006) han señalado que el éxito de esta interacción dependerá de la relación y comunicación que haya entre investigadores y hacedores de políticas, tanto durante el proceso de diseño de los estudios como de formulación e implementación de las políticas. Este cuarto aspecto trae consigo implicaciones importantes; si las políticas públicas en pocas ocasiones obedecen a decisiones racionales, entonces los aspectos emocionales y personales de los actores, las lealtades del grupo, los hábitos y la posición de los hacedores de políticas pasan a ser parte del contexto que debe incorporarse en el análisis. Así mismo, la brecha entre investigadores y políticos puede relacionarse con aspectos emocionales, éticos, culturales y políticos que afectan el uso de la información y que pueden pasar inadvertidos al analista. En tal sentido, los tipos de relación y de comunicación que el investigador establece con los demás actores constituyen una cuestión metodológica clave que deben ser abordados en el análisis.

En general, el panorama de los análisis de políticas públicas en salud que se han venido realizando en los últimos años permite definir una serie de limitaciones que estos tienen para dar cuenta de la complejidad de las políticas públicas y para contribuir a resolver los problemas objeto de política. La primera limitación que se puede señalar es que, por definición, ninguno de los tres enfoques es apropiado para dar cuenta de la red de interacciones socioecológicas que puede influir en el comportamiento de las mismas. Los análisis positivistas no consideran el entorno de las políticas públicas mientras los enfoques restantes sí lo hacen pero solamente lo asumen como un contexto sociopolítico. Por esa razón ninguno de los tres enfoques expuestos permitiría entender integralmente los procesos que afectan a las políticas públicas y la manera como los actores reajustan sus dispositivos y modos de acción.

La segunda limitación se deriva del hecho de que la mayoría de análisis de políticas públicas en salud son de enfoque positivista. Esto sugiere que su capacidad de contribuir a la solución de los problemas que las políticas pretende resolver es limitada debido a la distancia generada entre los investigadores y los tomadores de decisión durante el proceso de investigación, y a su captación incompleta de la realidad, pues solamente incorpora elementos medibles y verificables de las políticas mientras excluye aspectos como los intereses, los juicios de valor, y las relaciones de poder, que son inherentes a las políticas públicas.

2.5. La ciencia de la sostenibilidad: una alternativa en el análisis de políticas públicas

Algunos autores han sugerido que el estudio del proceso salud-enfermedad desde la perspectiva de la ciencia de la sostenibilidad mejora la comprensión de su complejidad y brinda más herramientas para enfrentar los problemas de salud (Pattanayak et al., 2006; Rios et al., 2009). Bajo esa perspectiva surgen preguntas que es necesario responder, como: ¿es la ciencia de la sostenibilidad una alternativa viable en el análisis de políticas públicas? ¿Con la ciencia de la sostenibilidad se superarían las limitaciones de los enfoques mencionados?

Se ha llamado *ciencia de la sostenibilidad* a la tendencia de comunidades y movimientos científicos a orientar sus esfuerzos de investigación a entender las interacciones dinámicas entre naturaleza y sociedad para promover la transición de las sociedades hacia trayectorias sostenibles (Clark and Dickson, 2003; Kates et al., 2001).

La ciencia de la sostenibilidad puede ser una alternativa viable para analizar políticas públicas en salud por varias razones. Primero, el proceso salud-enfermedad involucra procesos sociales y ecológicos en los que lógicamente se presentan interacciones naturaleza-sociedad. Ello significa que los problemas de salud se pueden enmarcar dentro de los intereses de la ciencia de la sostenibilidad. Segundo, los problemas de salud de los grupos humanos siguen el comportamiento propio de los sistemas complejos. Problemas de este tipo son los que

usualmente la ciencia de la sostenibilidad se ha ocupado de estudiar y, particularmente, su apoyo epistemológico en la teoría de los sistemas complejos brindaría resultados más compatibles con la realidad. Tercero, las políticas públicas en salud, bajo la perspectiva tratada aquí, implican actividades humanas que entran en interacción con el entorno socioecológico. Esto las convierte en objeto de interés para la investigación en sostenibilidad. Y cuarto, la ciencia de la sostenibilidad ofrece una perspectiva integradora de varias disciplinas que es necesaria para dar cuenta de la complejidad de las políticas públicas en salud (Pattanayak et al., 2006; Rios et al., 2009).

No obstante, es necesario reconocer que el término ‘ciencia de la sostenibilidad’ está referido más a una praxis científica que a una disciplina propiamente. Pues, a diferencia de las disciplinas clásicas ésta no cuenta con una serie de principios bajo los cuales construir sistemáticamente conocimiento en sostenibilidad (Kajikawa, 2008); y tampoco es un campo autónomo de conocimiento que tenga componentes conceptuales y teóricos propios compartidos por una comunidad (Clark and Dickson, 2003; Rapport, 2007).

Cabe anotar que la adjudicación del carácter de ‘ciencia’ es difícil porque el concepto de ciencia no es unívoco, varía de época en época y aún de disciplina en disciplina (Vargas, 2006:11-12). Sin embargo, este documento adopta el término ‘ciencia de la sostenibilidad’ por dos razones. Primero, este término hace alusión a la producción de un saber científico caracterizado básicamente por su sistematicidad y rigor, que son dos características de las ciencias en general (Gianella, 2006; Vargas, 2006:11); y segundo, el uso del término facilita el diálogo académico en tanto éste es cada vez más utilizado para referirse a esta actividad científica.

En todo caso, estudiar la viabilidad de analizar políticas públicas en salud desde la ciencia de la sostenibilidad supone entender cómo se conciben las políticas públicas en salud, cuál es su naturaleza, de qué manera es posible acercarse a ellas como objeto de conocimiento, y de qué manera la investigación puede dar cuenta de su complejidad a la vez que contribuya a resolver los problemas que las políticas pretenden resolver. Esto hace necesario examinar el desarrollo que ha tenido la ciencia de la sostenibilidad en sus aspectos ontológicos, epistemológicos y metodológicos.

2.5.1. Asuntos por resolver en la ciencia de la sostenibilidad.

- Aspectos ontológicos

Desde el punto de vista ontológico, en la ciencia de la sostenibilidad es necesario definir por consenso un objeto de estudio. La definición de un objeto por parte de la comunidad científica es importante porque señala aquello sobre lo que se ha de construir conocimiento. La definición de un objeto de estudio es el punto de inicio de la comprensión de los problemas y preguntas de cada disciplina (Vargas, 2006:20) Sin éste no se podrían construir teorías ni formular explicaciones sobre la sostenibilidad de determinados sistemas. En ese sentido Gallopín (2004; 2006; 2001) en sus diversos trabajos ha señalado que la unidad de análisis de la ciencia de la sostenibilidad son los sistemas socioecológicos, mientras Ríos y colaboradores asumieron éstos como el objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad (Rios et al., 2009). Por su parte, Jiliberto (2006a) no menciona un objeto de estudio en particular para la ciencia de la sostenibilidad pero si argumenta el carácter ontológico que éste debería tener.

- Aspectos epistemológicos

Con relación a los fundamentos epistemológicos que se han propuesto para la ciencia de la sostenibilidad, parece haber consenso en que la perspectiva apropiada es la teoría de los sistemas complejos (Espinosa et al., 2008; Fiksel, 2006; Gallopín, 2001; Gallopín, 2003; Kemp and Martens, 2007; Novo, 2006; Ravetz, 2006; Rios et al., 2009). Ello tiene sustento en la crítica a la visión mecanicista-reduccionista del enfoque positivista por su incapacidad para hacer frente a los problemas de insostenibilidad y, sobre todo, en el hecho de que estos se caracterizan por seguir un comportamiento propio de los sistemas complejos (Meadows et al., 1972:27; Novo, 2006:7-22; Ravetz, 2006; Rios et al., 2009). Además, esta visión mecanicista del mundo está vinculada a las ideas que subyacen al origen de la insostenibilidad, aunque en términos generales vale la pena señalar que hacen falta más experiencias prácticas de investigación bajo este enfoque.

- Aspectos metodológicos

Con respecto a los aspectos metodológicos se ha señalado que la ciencia de la sostenibilidad no es ciencia básica ni aplicada sino una ciencia inspirada en el uso del conocimiento (Kajikawa,

2008). Por esa razón una característica general de la investigación en sostenibilidad es la perspectiva de solución de problemas (Boulanger and Brechet, 2005; Fiksel, 2006; Gallopín, 2001; Kajikawa, 2008; Kates et al., 2001; Kemp and Martens, 2007; Komiyama and Takeuchi, 2006; Luks and Siebenhüner, 2007; Martens, 2006), lo que significa que la actividad científica debe estar orientada a potenciar procesos de toma de decisiones mediante un mejoramiento en la comprensión de los problemas y la proposición de alternativas para su solución.

No obstante, al igual que en el análisis de políticas públicas en salud, en la investigación en sostenibilidad también se presentan dificultades relacionadas con la contribución efectiva de las investigaciones a la solución de problemas reales. El eje ciencia-política ha mostrado ser disfuncional en el direccionamiento de los problemas que son objeto de preocupación de la sostenibilidad (Espinosa et al., 2008). Al respecto Gallopín (2004) dice que en muchos casos la investigación no produce el tipo de comprensión requerida por los hacedores de políticas; inclusive, a veces las preguntas científicas son muy cerradas y las escalas de trabajo son inconmensurables con la requerida para las decisiones; también se ha visto que resulta más fácil incorporar conocimiento relevante en la fase inicial de una política pública que en sus fases posteriores; y de igual modo, para algunos científicos, el problema con la utilización de la ciencia por parte de los hacedores de políticas es que ni escuchan ni entienden a los científicos y viceversa.

Por otra parte, en cuanto a la utilización de modelos para la toma de decisiones, entre los modelos utilizados se encuentran los modelos macroeconómicos, los de equilibrio general computable, los de optimización, los modelos de dinámica de sistemas, los modelos de multiagentes y los modelos de redes Bayesianas, aunque los que han mostrado ser más apropiados por su potencial de integración cognitiva. Sin embargo, de estos tres, los modelos de multiagentes parecen ser los más apropiados porque evitan la jerga matemática, simula tanto hipótesis científicas como conocimiento de sentido común, permite hacer representaciones intuitivas de escenarios espaciales y naturales, y muestran una estructura 'bottom-up' permitiendo hacer una adecuada representación de micro y macrorelaciones. No obstante, muchos problemas teóricos y metodológicos están por resolver antes de que pueda ser utilizado sobre bases regulares para la formulación de políticas (Boulanger and Brechet, 2005).

La figura 5 resume estas cuestiones onto-epistemológicas y metodológicas que es necesario resolver para utilizar la ciencia de la sostenibilidad en el análisis de políticas públicas en salud.

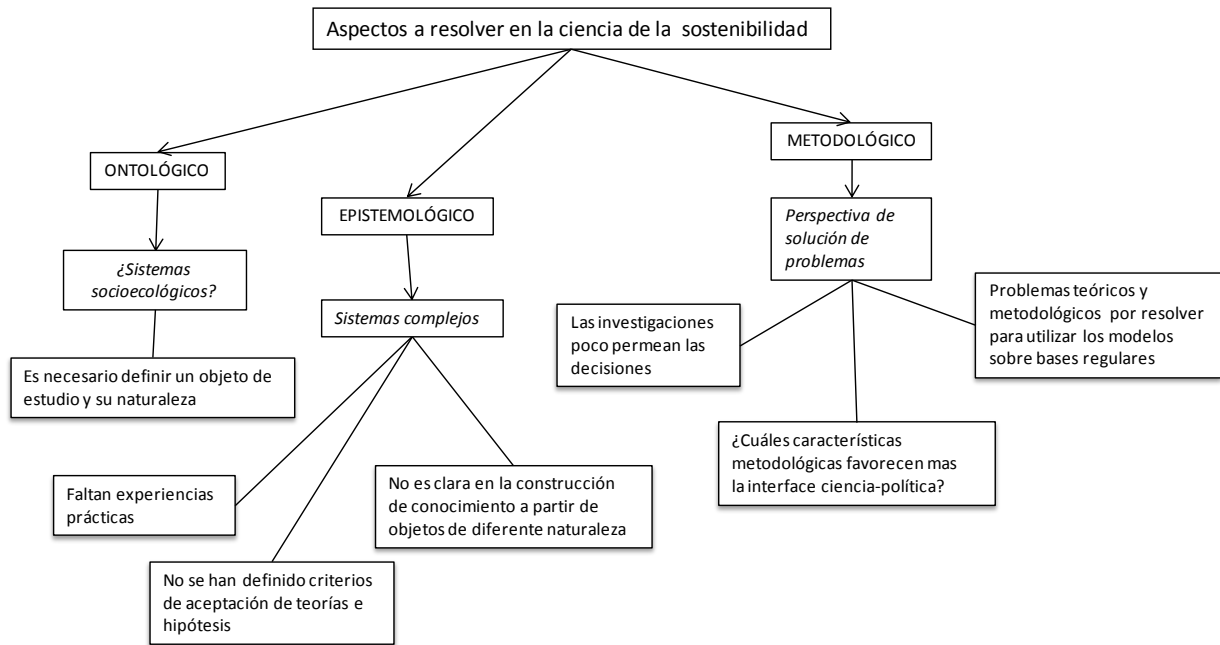


Figura 5. Cuestiones onto-epistemológicas y metodológicas por resolver en la ciencia de la sostenibilidad

2.6. Comentarios finales

Como se puede observar, en el análisis de políticas públicas en salud es necesario desarrollar otras perspectivas de investigación. Una alternativa interesante se puede abrir desde la ciencia de la sostenibilidad pero ello implica definir algunos aspectos ontológicos epistemológicos y metodológicos para que ésta sea utilizable en el estudio de políticas públicas en salud.

Los enfoques vigentes de análisis de políticas son insuficientes para dar cuenta de la complejidad de las políticas públicas en salud. Particularmente, los análisis de políticas públicas en salud que se han venido realizando en los últimos años se han caracterizado por: (i) la exclusión del entorno y de los elementos no medibles de las políticas públicas y del problema que éstas pretenden resolver; (ii) la exclusión de los aspectos esenciales en toda política como las alianzas y relaciones de poder entre los actores, sus discursos, intereses y conflictos; (iii) la

omisión del carácter social, económico y ecológico del entorno de las políticas públicas, y por consiguiente, del tipo de perturbaciones que las pueden afectar; (iv) la no utilización de teorías para explicar los hallazgos; y (v) la distancia que genera el método entre los investigadores y los hacedores de políticas, que dificulta la relación y comunicación entre ellos.

La ciencia de la sostenibilidad puede ofrecer una perspectiva de análisis de políticas públicas porque reúne algunas de las carencias descritas en el párrafo anterior. Primero, por su sustento en la teoría de los sistemas complejos permite tener en cuenta en el análisis el entorno y su carácter socioecológico, y la incorporación de las múltiples perspectivas de la diversidad de actores que pueden estar involucrados.

No obstante, la aplicación de la ciencia de la sostenibilidad en el análisis de políticas públicas supone resolver algunas carencias que ésta tiene. Primero, es necesario definir un objeto de estudio desde el que se pueda construir una concepción de las políticas públicas en salud, pues en la ciencia de la sostenibilidad no hay una definición consensuada de su objeto de estudio. Segundo, se requiere construir una estructura teórica que permita explicar e interpretar los fenómenos derivados de las interacciones socioecológicas del entorno. La ciencia de la sostenibilidad no tiene un cuerpo autónomo de conocimientos. Tercero, es necesario definir las características metodológicas que mas favorecen las posibilidades de que una investigación contribuya a la solución de los problemas que las políticas pretenden resolver. Esta última es una carencia que comparte con el análisis de políticas públicas en salud. Resolver estas carencias implica por tanto, una reflexión sobre los principios de carácter ontológico, epistemológico y metodológico sobre los que se está cimentando la ciencia de la sostenibilidad.

CAPÍTULO 3

Hacia la estructuración de unos principios para la ciencia de la sostenibilidad

3.1. Introducción

En términos generales,

una *ciencia* es un modo de producción de un conocimiento sistemático y metódico –riguroso- (Gianella, 2006; Vargas, 2006:11). Un conocimiento es sistemático “en la medida en que se expresa o se enuncia en forma tal que se refiere a una parcela concreta de la realidad”, y es metódico cuando ha sido adquirido a través de un conjunto de pasos considerados por el investigador como necesarios para aprehender una parcela ya definida de la realidad (Vargas, 2006:11-12). Esta parcela de realidad sobre la que se genera conocimiento se conocen con el nombre de *objeto de estudio* (Vargas, 2006:16)

Bajo esta perspectiva, se puede decir que la ciencia de la sostenibilidad se encuentra en una fase temprana de desarrollo. Ello se debe a que, primero, en la ciencia de la sostenibilidad no se ha definido un objeto de estudio, al menos de forma consensuada. Esto se refleja en el hecho de no disponer de un cuerpo específico de conocimiento propio (Kajikawa, 2008), lo que a su vez no le permite ser una disciplina⁵ autónoma (Clark and Dickson, 2003). Segundo, el carácter metódico de la ciencia de la sostenibilidad no solamente está referido al proceso de investigación para la construcción de conocimiento sino para la contribución a la solución de problemas reales. Este rasgo metodológico-teleológico de la investigación en sostenibilidad puede denominarse perspectiva de solución de problemas (Boulanger and Brechet, 2005; Fiksel, 2006; Gallopín, 2001; Hirsch et al., 2006; Kates et al., 2001; Kemp and Martens, 2007; Komiyama and Takeuchi, 2006; Luks and Siebenhüner, 2007; Martens, 2006; Ravetz, 2006).

Las ciencias no se forman en un día. Las ciencias resultan de un proceso de evolución de los sistemas de enunciados que se crean alrededor de sus objetos de estudio que luego derivan en sistemas conceptuales y teóricos con métodos propios para el abordaje de dichos objetos. En este proceso, la construcción del consenso es gradual en la medida que la evolución de los conceptos y métodos permiten definir la naturaleza del objeto (Foucault, 1997)

⁵ El término ‘disciplina’ está referido a las formas de organización del conocimiento a partir de su objeto de estudio (Gianella, 2006).

La definición de un objeto de estudio es importante porque es el punto de inicio de la comprensión de los problemas y preguntas de cada ciencia (Vargas, 2006:20). El objeto de estudio marca las fronteras del universo conceptual dentro del cual una comunidad científica construye un lenguaje común y ensambla conceptos para construir teorías y formular explicaciones. Sin un objeto de estudio bien definido es difícil resolver contradicciones entre posturas divergentes de los investigadores.

Por otra parte, la necesidad de desarrollar investigación en la perspectiva de solución de problemas es otra de las características esenciales de la ciencia de la sostenibilidad. Esta perspectiva difiere de las ciencias clásicas, las cuales comúnmente se ocupan de resolver problemas científicos, es decir, resolver preguntas que dan cuenta de un vacío de conocimiento. Ello no significa que la ciencia de la sostenibilidad no resuelva preguntas científicas sino que su solución tiene un vínculo directo con la transformación de la realidad. Esto significa que las investigaciones derivan en procesos de aprendizaje social, en cambios en la conducta de los actores, y que el conocimiento generado se inserta en procesos de toma de decisiones para la solución a problemas prácticos.

Como se puede observar, estas dos carencias ponen a la ciencia de la sostenibilidad ante dos retos ubicados en lados aparentemente extremos. Uno en el extremo abstracto relacionado con su objeto de estudio, y otro práctico y real relacionado con las características metodológicas necesarias para generar conocimiento en la perspectiva de solución de problemas. Para entender la manera cómo se podrían desarrollar estos principios vale la pena tomar en consideración los trabajos de Estany (2006), y de Baumgärtner y colaboradores (2008).

3.2 Una tipología de las reflexiones científicas para la ciencia de la sostenibilidad

Particularmente, Baumgärtner y colaboradores (2008) proponen una metodología que muestra la manera como las cuestiones filosóficas y prácticas de la economía ecológica podrían ser tratadas en una metodología unificada y constituida por tres niveles de análisis. Esta

metodología sugiere una operacionalización simultánea de los análisis en tres niveles: un nivel conceptual, un nivel de modelos y otro nivel de estudio de caso. En el nivel conceptual, la comunidad científica construye el mundo por medio de las nociones y conceptos relevantes para su objeto de estudio. En el nivel de modelos, la actividad científica se enfoca en la construcción de representaciones abstractas de los sistemas en estudio para entender el mundo y proponer aplicaciones prácticas para transformar la realidad. Y en el nivel de estudio de caso, las investigaciones apuntan principalmente al estudio de situaciones concretas del mundo real que representan el contexto práctico de los modelos. Este es también el nivel en el cual los tres niveles se integran de tal manera que conocimientos, normas y valores permiten a los investigadores entender los problemas, resolver preguntas y transferir conocimiento para apoyar procesos de toma de decisiones.

De otro lado, Estany (2006) discute tres maneras en las que el concepto de metodología ha sido utilizado en filosofía de la ciencia en particular, y en el contexto científico en general. Específicamente, ella categoriza estas tres concepciones llamándolas metodología de primer, segundo y tercer orden. La metodología de primer orden se concentra en preguntas metodológicas relacionadas con las técnicas de investigación y de análisis y todo el ámbito instrumental de las disciplinas. La metodología de segundo orden trata con preguntas acerca de los tipos de conceptos, características de las definiciones, y los modelos de explicación científica en la investigación. La metodología de tercer orden está en un nivel conceptual más alto y se enfoca en aspectos metafísicos y meta-filosóficos. Este último es definido como el nivel de filosofía de las ciencias, y aborda aspectos tales como la evaluación de los enfoques conceptuales de las disciplinas, los criterios de elección del enfoque apropiado para una teoría, y el grado de 'generabilidad' de las teorías científicas.

De manera individual, cada una de estas propuestas no son suficientes para alcanzar los dos retos de la ciencia de la sostenibilidad antes mencionados. Baumgärtner y colaboradores, por ejemplo, asume la economía ecológica como la ciencia de la sostenibilidad y, por consiguiente, sus propuestas no necesariamente son transferibles a otros campos de la investigación en sostenibilidad. El centro de atención de esta propuesta es la operacionalización de la investigación transdisciplinar, mientras que aspectos como los criterios de validez y la generabilidad de las teorías no son considerados. En comparación con esta perspectiva, el

trabajo de Estany está pensado para el ámbito de las ciencias en general y las ciencias empíricas en particular. Su propuesta revela claramente los niveles en los que se llevan a cabo los debates científicos, aunque cabe anotar que la distinción entre estas tres metodologías parece no ser lo suficientemente clara para algunos académicos (Iranzo, 2005).

No obstante, las dos propuestas revelan cuatro tipos de reflexión científica y filosófica que son necesarias para el desarrollo de las ciencias. Si se observa con atención, estas propuestas permiten identificar cuatro tipos o niveles de reflexión que dan lugar a preguntas de investigación diferente y que particularmente es necesario resolver en la ciencia de la sostenibilidad (Figura 6).

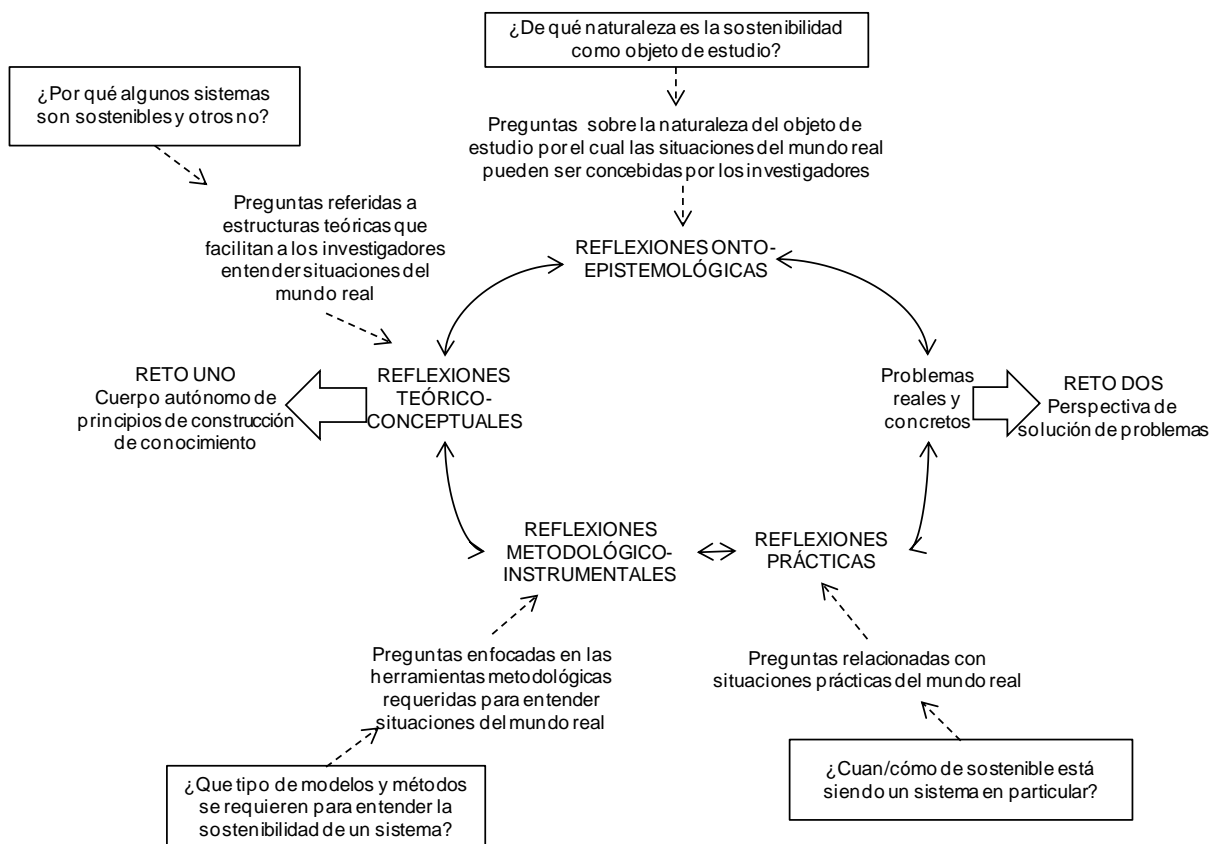


Figura 6. Tipología de las reflexiones científicas para la ciencia de la sostenibilidad. Entre los dos retos, cuatro tipos de preguntas científicas se pueden esbozar. Cada uno da lugar a un tipo de reflexión diferente.

3.2.1 Reflexiones prácticas

Este tipo de reflexiones científicas están orientadas a la interpretación de situaciones reales de insostenibilidad y a la manera como la sociedad podría resolverlos. Esta clase de reflexiones da lugar a un tipo de investigación basado en preguntas directamente relacionadas con problemas reales y prácticos. Por esa razón, podría llamarse investigación a nivel de estudio de caso o de primer nivel.

En este tipo de investigación las teorías, los conceptos, los modelos, métodos y técnicas ya están dados y, en consecuencia, el papel de los investigadores es escoger el apropiado para entender el problema. En este contexto, las hipótesis se basan en los supuestos que asumen los investigadores sobre situaciones reales y, particularmente, sobre lo que ellos esperan encontrar en estas. Así, debido a que las preguntas de investigación están directamente relacionadas con problemas concretos, el conocimiento derivado de estas investigaciones tiene más posibilidades de influir en procesos de toma de decisiones que aquel derivado de otros tipos de investigación.

Este tipo de actividad científica se centra en lo que está pasando en situaciones específicas definidas en un espacio y tiempo particular. Como ejemplo de este tipo de actividad científica se puede mencionar las investigaciones tendientes a valorar los cambios sucedidos en un paisaje, las descripciones de flujos en África subsahariana, los análisis de los avances de mitigación de dióxido de carbono en China, las percepciones y determinantes de las preocupaciones ambientales, la evaluación de impactos del cambio climático en ecosistemas de tierra y agua. Cabe anotar que estos ejemplos caracterizan situaciones donde los investigadores intentan describir la ocurrencia de un fenómeno. La mayoría de las investigaciones en sostenibilidad probablemente se llevan a cabo en este nivel.

3.2.2. Reflexiones metodológico-instrumentales

En contraste con el anterior, este tipo de reflexiones científicas se basa en preguntas sobre las herramientas requeridas para entender una situación del mundo real. Este tipo de reflexiones da lugar a un tipo de investigación enfocada en la construcción de modelos, métodos y técnicas necesarios para resolver preguntas de investigación relacionadas con problemas prácticos. Este

tipo de investigación podría definirse como investigación a nivel de modelos y métodos o investigación de segundo nivel.

Así, este tipo de investigación tiene un alcance mayor que las llevadas a cabo en el nivel previo, ya que los métodos, modelos y técnicas desarrollados en este pueden ser utilizados en una amplia variedad de investigaciones tendientes a resolver preguntas relacionadas con problemas prácticos.

Un trabajo representativo en este ámbito fue la construcción del Índice de Bienestar Económico Sostenible, IBES⁶, que es uno de los índices más destacados de para evaluar desarrollo sostenible (Daly and Cobb, 1989). Este índice surgió de la necesidad de medir la porción de la actividad económica que se revierte en bienestar para las personas, pues el Producto Interno Bruto⁷, que es el indicador usualmente utilizado para medir el desempeño económico, no distingue entre actividades que mejoran la calidad de vida y las que la afectan (Singh et al., 2009).

3.2.3. Reflexiones teórico-conceptuales

Las reflexiones de este tipo conducen a estructurar conceptos y teorías requeridos para entender la realidad. Así, la existencia de fenómenos no bien conceptualizados lleva a los investigadores a desarrollar conceptos para entender los principios y mecanismos que subyacen al comportamiento de estos. De ese modo, el ensamblaje de conceptos deriva en estructuras teóricas.

En consecuencia, la investigación en este ámbito puede denominarse investigación a nivel de conceptos y teorías, o investigación de tercer nivel. Ésta se basa en preguntas teóricas y sus resultados tienen un alcance mayor que aquellos derivados de las investigaciones en los niveles anteriores, pues sus hallazgos pueden ser utilizados para entender un amplio rango de problemas concretos específicos.

⁶ En inglés: Index for Sustainable Economic and Welfare (ISEW)

⁷ En inglés: Growth Domestic Product (GDP)

Un ejemplo ilustrativo de este tipo de investigación está esbozado en ‘El gobierno de los bienes comunes’ de Elinor Ostrom (Ostrom, 2011). El propósito de la investigación de Ostrom es entender los principios de diseño institucional que hace posible la gestión sostenible de un recurso de uso común. Particularmente, ella revisa una serie de estudios empíricos (casos) y analiza sus marcos de acción colectiva para identificar y caracterizar los casos exitosos en los que las instituciones posibilitaron la gestión en el largo plazo de un recurso de uso común. El interés del trabajo de Ostrom no es saber si un sistema de gestión de un bien comunal en particular es sostenible o no, sino entender como estos sistemas se pueden gobernar de un modo sostenible. Por consiguiente, su centro de atención no es la situación en sí misma sino los principios que subyacen a situaciones de este tipo.

3.2.4. Reflexiones onto-epistemológicas

Este tipo de reflexiones científicas se basan en preguntas acerca del carácter ontológico de la sostenibilidad como fenómeno de la realidad susceptible de ser estudiado, y los enfoques epistemológicos apropiados para generar conocimiento sobre esta. Este tipo de reflexiones inevitablemente conducen a tratar cuestiones como la definición del objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad, las unidades de análisis, y los principios que posibilitan a los científicos a entender la realidad a través de estas unidades. Por esa razón, la investigación que se hace en este nivel es esencialmente filosófica, y puede llamarse investigación a nivel del objeto de estudio, o investigación de cuarto nivel.

En este nivel algunos trabajos se han hecho (Gallopín, 2001; Jiliberto, 2006b; Rios et al., 2009). Estos trabajos se han dedicado a discutir cuestiones como los enfoques epistemológicos para la ciencia de la sostenibilidad, su unidad de análisis y la naturaleza de éste. No obstante, aun es difícil detectar la formación de un discurso científico en esta línea, pues la formación de postulados fuertes de este tipo no resulta de una construcción individual relacionada con un proyecto de investigación sino de un proceso colectivo de desarrollo del pensamiento científico por parte de una comunidad.

Cabe anotar que la estructura de esta tipología no significa que en el proceso de investigación solamente se pueda dar un tipo de reflexión. Tampoco sugiere que los conceptos y los

métodos no sean requeridos en la investigación de primer nivel, pues con frecuencia estos están disponibles y no es necesaria su construcción. De igual manera, la ejecución de investigación de tercer nivel no significa que sea necesario pasar por la de segundo nivel y desarrollar nuevos métodos y técnicas. A veces, modelos y métodos pre-existentes se fortalecen al probar nuevas teorías y demostrar conceptos.

3.3. Algunos fundamentos para la ciencia de la sostenibilidad

Si bien se puede decir que esta tipología de reflexiones científicas es necesaria para el avance de las ciencias, y particularmente para la ciencia de la sostenibilidad, en el desarrollo de esta investigación adquiere una importancia especial porque brinda luces para tratar directamente las carencias que deben ser resueltas en la ciencia de la sostenibilidad para su utilización en el análisis de políticas públicas en salud. Pues como se mencionó anteriormente (2.6) para utilizar la ciencia de la sostenibilidad en este tipo de análisis es necesario definir un objeto de estudio, la manera de aprehenderlo, las estructuras teóricas que permiten explicar los problemas enmarcados en dicho objeto, y analizar las características metodológicas que favorecen las posibilidades de que una investigación contribuya a resolver el problema que la política pública pretende resolver.

La búsqueda por resolver estas carencias lleva inevitablemente a la exploración de algunos cimientos ontológicos, epistemológicos y metodológicos que se pueden estar gestando en el momento histórico en el que se encuentra esta ciencia. Los resultados de esta exploración se describen a continuación.

3.3.1. Aspectos ontológicos: la definición de un objeto de estudio para la ciencia de la sostenibilidad

La cuestión esencial de la *ontología* es la definición del carácter de la existencia de las entidades que hay en el mundo (Quine, 1999) (Lacey, 1996:206). Por esa razón, la definición de un objeto de estudio es en sí misma una cuestión ontológica.

Proponer una fundamentación ontológica es utilizar una teoría particular acerca de 'lo que existe'⁸ para sustentar el tipo de existencia de ese 'algo' o 'aquello'. En este tema han surgido varias corrientes y de ahí que existan diferentes nociones posibles para asumir la existencia de las entidades. Entre estas nociones se encuentra las de: objetos materiales y abstractos, sustancia, acto y potencia, y acontecimientos (Lacey, 1996:207). Así, definir un objeto de estudio es precisar la existencia de 'algo' y, además de los anteriores tipos de entidades, ese 'algo' también puede aludir a una cosa, un fenómeno, un hecho, o una relación (Vargas, 2006:16).

La definición de un objeto de estudio para la ciencia de la sostenibilidad conduce inevitablemente a tratar de responder la pregunta ¿Qué estudia la ciencia de la sostenibilidad? Y dado que una respuesta lógica sería: 'sostenibilidad', la definición de un objeto de estudio para la ciencia de la sostenibilidad se convierte en sí mismo en el proceso de construcción de una definición ontológica del concepto de sostenibilidad.

Un primer paso la definición de un objeto de estudio es el establecimiento de un conjunto de proposiciones que definan la constitución de la 'cosa' o de aquello que se precisa conocer (Vargas, 2006:21). En ese sentido, la definición de un objeto de estudio para la ciencia de la sostenibilidad supone tomar proposiciones que definan 'sostenibilidad' como entidad que ha de conocerse y, en consecuencia, implica tomar únicamente proposiciones que definan, o sugieran una definición, de sostenibilidad como entidad, cosa, fenómeno o hecho de la realidad. Por esa razón una definición del objeto de estudio es en sí misma una definición de sostenibilidad.

Al hacer este ejercicio se encuentran las proposiciones descritas en la Tabla 3. Cabe anotar que si bien pueden existir más proposiciones además de las descritas en esta tabla, es muy probable que ellas guarden identidad y coherencia con algunas de ellas, pues en su construcción se privilegió la variedad de proposiciones más no la cantidad dado que el punto de partida de la

⁸ 'Lo que existe' hace alusión a entidades materiales, y 'lo que no existe' se refiere a entidades ideales. Pero la definición del carácter de la existencia de ambos tipos de entidades es objeto de la ontología (Quine, 1999:4-11)

construcción de consenso es la identificación de la similitud dentro del reconocimiento de la variedad.

Tabla 3. Propositiones tenidas en cuenta para la definición del objeto de estudio

Como fenómeno de la realidad la sostenibilidad es:

Sostenibilidad es...un principio funcional aplicable a determinados sistemas (Jiménez, 2002)

Sostenibilidad es...una propiedad o atributo de los sistemas abiertos a interacciones con su mundo externo (Gallopín, 2006)

Los sistemas sustentables son sistemas resilientes. Entender los sistemas sustentables implica el reto de entender su resiliencia. La resiliencia puede definirse como la capacidad de un sistema de tolerar las perturbaciones mientras mantiene su estructura y función (Fiksel, 2006)

La sostenibilidad de un sistema...puede entenderse como resiliencia... (que) es la capacidad de los sistemas para recuperar los equilibrios y absorber esfuerzos o fluctuaciones externas teniendo en cuenta su habilidad auto-organizativa. (Es la) capacidad de los sistemas sociales y naturales para hacer frente a las fluctuaciones y adaptarse a los cambios (Jiménez, 2002) (Jiménez, 2008:106).

Sostenibilidad...es una integración equilibrada... ¿Qué entidad es preciso integrar?...sistemas en los que la naturaleza, la economía, la salud y la educación se integran (Jiliberto, 2006a).

El concepto de sostenibilidad solo tiene sentido cuando se relaciona con determinados sistemas de referencia (Jiménez, 2008:101)... (es) indispensable especificar claramente el sistema al que se está aplicando el concepto (Gallopín, 2006)

La unidad de análisis apropiada para la ciencia de la sostenibilidad debe ser el sistema socioecológico (Gallopín, 2001)... el sistema socioecológico está compuesto por cuatro subsistemas principales: el social, el económico, el institucional y el ambiental, y las relaciones entre ellos (Gallopín, 2006)”

La ciencia de la sostenibilidad trata de entender el carácter fundamental de las interacciones entre naturaleza y sociedad (Kates et al., 2001)

La ciencia de la sostenibilidad se enfoca en las interacciones dinámicas entre naturaleza y sociedad (Clark and Dickson, 2003)

La ciencia de la sostenibilidad debe abordar las diferentes magnitudes de escala (tiempo, espacio y función), equilibrios y balances, múltiples actores (intereses), y fallas sistémicas (Martens, 2006)

Sostenibilidad...es la relación dinámica entre sistemas económicos y ecológicos en la que (i) la vida humana puede continuar indefinidamente, (ii) las individualidades humanas pueden prosperar, y (iii) las culturas se pueden desarrollar, en una forma tal que las actividades humanas no destruyan la diversidad, complejidad y función del soporte ecológico de la vida (Costanza et al., 1991:8)

La caracterización de las interacciones naturaleza-sociedad implica el estudio de las relaciones entre los sistemas industriales (energía, transporte, manufacturas, producción de alimentos), sistemas sociales (urbanización, movilidad, comunicación), y sistemas naturales (suelos, atmósfera, sistemas acuáticos y bióticos), incluyendo los flujos de información, riqueza, materias, energía, trabajo, y desechos (Fiksel, 2006)

En la tabla I se pueden encontrar dos tipos de proposiciones que sugieren dos maneras de entender la sostenibilidad como porción de realidad a estudiar. De un lado se encuentran aquellas proposiciones que sugieren que la sostenibilidad es un principio, un atributo o una cualidad de determinados sistemas, y desde cuya perspectiva el objeto de estudio sería la resiliencia o la integración equilibrada de varios sistemas (Fiksel, 2006; Gallopín, 2006; Jiliberto, 2006a; Jiménez, 2002; Jiménez, 2008:106). De otro lado se encuentran las proposiciones que sugieren que lo que estudia la ciencia de la sostenibilidad son las interacciones naturaleza-

sociedad que corresponden a las interacciones entre sistemas sociales, como los económicos, culturales, políticos y sociales; y los sistemas ecológicos, como la naturaleza y el ambiente. Desde esta segunda perspectiva el objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad serían los sistemas socioecológicos, que son sistemas constituidos por acoplamientos entre sistemas sociales y ecológicos (Clark and Dickson, 2003; Costanza et al., 1991:8; Fiksel, 2006; Gallopin, 2006; Gallopin, 2001; Jiliberto, 2006a; Kates et al., 2001).

Cómo se puede observar, sobresalen dos maneras de definir el objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad, una formal y funcional que lo define como resiliencia e integración equilibrada de los sistemas, y otra estructural que lo asume como las interacciones o sistemas socioecológicos. No obstante, si bien los objetos señalados por ambas perspectivas son parte del objeto, también cabría anotar que optar por uno u otro sería definir un objeto de estudio incompleto.

Entre las razones para no aceptar la ‘resiliencia por si sola’ como objeto de estudio se pueden mencionar: primero, la concepción de la resiliencia como la capacidad que tiene un sistema de recuperar su punto de equilibrio luego de una perturbación, parte del falso supuesto de que los sistemas siempre buscan un punto de equilibrio, pues esto no sucede en los sistemas sociales, ecológicos ni en los sistemas socioecológicos, que no tienen uno sino varios puntos de equilibrio (Holling, 1973). Por esa razón tampoco puede asumirse la ‘integración equilibrada de los sistemas’ como el objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad. Segundo, la resiliencia por si sola ha sido ampliamente estudiada por la física y la ingeniería, en el ámbito de resistencia de materiales; y por la ecología, para entender los mecanismos de ajuste de los ecosistemas ante las perturbaciones. Y tercero, las interacciones socioecológicas, que tradicionalmente han sido omitidas por las ciencias clásicas, han jugado un papel tan importante en los problemas de insostenibilidad que su omisión significaría perpetuar los problemas que la ciencia de la sostenibilidad pretende resolver.

Así mismo, entre las razones para no aceptar las ‘interacciones o los sistemas socioecológicos’ como el objeto de estudio se encuentran: primero, el concepto de sostenibilidad en esencia se refiere a un comportamiento de los sistemas y no a su constitución. Lógicamente, aunque la constitución de un sistema tiene relación con la sostenibilidad del mismo, asumir únicamente el

componente material del objeto de estudio excluyendo su comportamiento significaría abordar un sistema sin el fenómeno fundamental que se desea entender. Y segundo, las interacciones naturaleza-sociedad han sido objeto de estudio de las disciplinas cuando alcanzan un nivel transdisciplinar, y desde esa perspectiva la ciencia de la sostenibilidad no se diferenciaría de otras ciencias.

De ese modo, ni la resiliencia ni las interacciones socioecológicas, de forma separada, harían que la ciencia de la sostenibilidad tenga identidad a partir de un objeto de estudio. Bajo estas consideraciones, se puede decir que ambos componentes son necesarios en la definición del objeto de estudio y que la resiliencia ha sido un fenómeno estudiado en sistemas de la misma naturaleza pero no ha sido estudiada en sistemas definidos a partir de sus interacciones socioecológicas.

En ese sentido podría decirse que el objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad es la resiliencia de los sistemas socioecológicos. Sin embargo, la denominación de sistema socioecológico no se refiere a ningún sistema en particular sino a cualquier sistema constituido por interacciones socioecológicas. En consecuencia, sin importar el sistema de que se trate lo importante para la ciencia de la sostenibilidad es entender la resiliencia vinculada a las interacciones socioecológicas. Por esa razón, sería más apropiado afirmar que el objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad es la resiliencia socioecológica de los sistemas.

- El concepto de resiliencia socioecológica y uso de otros conceptos de resiliencia

La resiliencia es considerada la propiedad y el fundamento de los sistemas sostenibles (Fiksel, 2003; Fiksel, 2006; Holling, 1996; Holling, 2001; Perrings, 1998). Pero cabe anotar que el concepto de resiliencia tiene diferentes definiciones (Folke, 2006), y no todas son de uso apropiado en el ámbito de la ciencia de la sostenibilidad (Tabla 4). La historia del concepto ayuda a entender los contextos apropiados de uso de este concepto.

Tabla 4. Enfoques para entender la resiliencia de los sistemas

| A. Perspectiva centrada en el equilibrio | B. Perspectiva de los múltiples estados de equilibrio | C. Perspectiva del cambio adaptativo |
|--|--|--|
| Resiliencia es la capacidad que tiene un sistema de recuperar su punto de equilibrio luego de una perturbación (Gunderson et al., 2002:4; Holling, 1994) | Resiliencia es entendida como la capacidad que tienen los sistemas de absorber las perturbaciones mientras mantienen sus relaciones y funciones esenciales (Holling, 1994) (Folke, 2006) | Resiliencia es la capacidad que tiene un sistema socio-ecológico de auto-organizarse adaptativamente para preservar sus atributos esenciales luego de una perturbación (Berkes et al., 2003:13; Holling, 2001; Levin et al., 1998; Norberg and Cumming, 2008b:3) |

En el estudio de las dinámicas de los sistemas socioecológicos, el enfoque de resiliencia emergió a partir los avances en ecología (Folke, 2006:256), pero el concepto tiene origen particularmente en el campo de las matemáticas y de la ingeniería en el contexto del desarrollo de aplicaciones tecnológicas y en el estudio de la resistencia de materiales. Su transferencia a campos como la ecología y los estudios sociales y ambientales se da cuando éste ya era un concepto maduro en estas áreas (Bodin and Wiman, 2004).

La primera perspectiva (A) parte del supuesto de que los sistemas constantemente tienden a retornar a un punto de equilibrio cuando son afectados por una perturbación y por las condiciones externas. No obstante, este supuesto solo tiene aplicabilidad en los sistemas fabricados, y es falso para los sistemas sociales, ecológicos y socio-ecológicos, que frecuentemente están sometidos a perturbaciones y presentan varios punto de equilibrio (Folke, 2006; Gunderson et al., 2002:4; Holling, 1994). Cabe anotar que esta manera de entender la resiliencia es la misma definición que en matemáticas ha tenido el concepto de estabilidad, y su utilización es más apropiada en el ámbito de los sistemas diseñados en ingeniería (Holling, 1973).

Desde la segunda perspectiva (B), la resiliencia se entiende como la capacidad del sistema de mantener sus relaciones y funciones esenciales luego de sufrir una perturbación. Se trata básicamente de una capacidad amortiguadora debido a que el sistema encuentra diferentes puntos de equilibrio (Folke, 2006; Holling, 1994). Ésta también se conoce como resiliencia ecológica y ello se debe a que es un concepto más aplicable a este tipo de sistemas (Folke, 2006; Gunderson et al., 2002; Holling, 1996).

La tercera perspectiva (C) es más apropiada para los sistemas socioecológicos. Según esta, si un sistema encuentra varios estados posibles es por su capacidad de llevar a cabo cambios adaptativos que le permita alcanzarlos (Holling, 1994). Así, desde esta perspectiva la resiliencia se entiende como la capacidad de un sistema socioecológico de reorganizarse adaptativamente en respuesta a las perturbaciones para mantener unos atributos esenciales (Berkes et al., 2003:13; Levin et al., 1998; Norberg and Cumming, 2008b:3). Por esa razón, asumida como capacidad adaptativa, la resiliencia es considerada la propiedad y el fundamento de los sistemas socioecológicos sostenibles (Holling 1996; Perrings 1998; 2001; Fiksel 2003, 2006), y para diferenciarlo de otros conceptos de resiliencia es preferible llamarlo resiliencia socioecológica.

En resumen,

la *resiliencia socioecológica* es la capacidad que tienen los sistemas de auto-organizar adaptativamente sus estructuras e interacciones socioecológicas para enfrentar las perturbaciones, y persistir sin cambios significativos en sus atributos y funciones esenciales (Berkes et al., 2003:13; Holling, 2001; Levin et al., 1998; Norberg and Cumming, 2008b:3). Así, una alta resiliencia socioecológica es sinónimo de sostenibilidad a la vez que una escasa supone una limitada sostenibilidad para el sistema (Berkes et al., 2003:15). Por esa razón, bajo este tercer uso, el concepto de resiliencia socioecológica es sinónimo de *sostenibilidad*.

Así, la capacidad adaptativa en un sistema socioecológico significa que las actividades humanas se ajustan a las características y dinámicas de los ecosistemas con los que se relacionan de manera que éstos no produzcan transformaciones que lleven a estados prolongados de sufrimiento humano (Anderies et al., 2004).

- *Fundamento onto-epistemológico de la resiliencia socioecológica de los sistemas*

Desde el punto de vista ontológico los objetos de estudio de las ciencias se han clasificado en objetos de carácter natural, objetos sociales y culturales, objetos lógico-formales, y objetos de correspondencia al espíritu y la conciencia (Vargas, 2006:16); y estos a su vez han dado lugar, respectivamente, a las ciencias empírico-analíticas (como la biología, la física y la química), las

ciencias formales (como las matemáticas y la lógica), las ciencias socio-históricas (como la economía, la sociología, la antropología, y las ciencias políticas), y las ciencias de la conciencia y el espíritu (como la psicología).

Esta clasificación de las ciencias y sus objetos de estudio tiene origen en la filosofía griega de comienzos del siglo IV a.c., a la que se atribuye la descomposición de la realidad en el dualismo ser/ente (Lee-Teles, 2006). Esta manera de ver el mundo fue heredada por las ciencias que surgieron durante la modernidad, y particularmente fue reforzada el positivismo Popperiano que divide todas las entidades que existen en la realidad en tres tipos o mundos: (i) el mundo de las cosas o de lo objetivo, donde está todo lo que se puede percibir a través de los sentidos, (ii) el mundo del Yo o de lo subjetivo, donde se encuentran los símbolos, los contenidos de la conciencia y de la vida interior del sujeto, y (iii) el mundo de los constructos compartidos o de lo intersubjetivo, donde se encuentran las ideas y las representaciones colectivas como la lengua, el arte, la religión, la ciencia, la ley, etc. (Padrón, 2007).

Esta perspectiva ontológica, que ha sido el cimiento de la mayoría de las ciencias que hoy se conocen, se llama *ontología metafísica* (Lee-Teles, 2006). Esta perspectiva sugiere que la existencia de las entidades solamente puede asimilarse a través de unidades de referencia como los objetos concretos, y los objetos abstractos. De ahí que también haya surgido la idea de una ontología de las entidades materiales y una ontología de entidades abstractas (Quine, 1999). La resiliencia socioecológica no es una entidad material ni abstracta o ideal. Es un comportamiento, un proceso de adaptación del arreglo de interacciones socioecológicas que constituyen un sistema para responder a las perturbaciones que éste regular o accidentalmente sufre. Por esa razón, bajo esta perspectiva ontológica, la resiliencia socioecológica no podría definirse como un objeto de estudio o sería un objeto erróneamente fundamentado.

La definición de la realidad a partir de la ontología metafísica tiene varias limitaciones. De un lado, al constituirse únicamente sobre la dimensión espacial de la realidad niega el tiempo que es una dimensión indispensable para la existencia y relacionamiento de cualquier entidad y, por consiguiente, ignora el movimiento y el carácter dinámico de la realidad, pues ésta no solamente está constituida por objetos materiales y abstractos sino también por procesos. De otro lado, esta perspectiva ontológica reduce la relación sujeto-objeto al ámbito de las

percepciones que construye el sujeto sobre el objeto, lo que a su vez constituye una óptica limitada para concebir y entender las interacciones sociedad-naturaleza.

Sin embargo, desde la perspectiva de Foucault y Deleuze la realidad es el movimiento en el que se integran la totalidad de cosas existentes (Lee-Teles, 2006). Deleuze (1996:232) dice que en el mundo solo hay procesos o devenires en los que suceden las multiplicidades (de los sujetos y de las cosas). Para Foucault (1979-29), la existencia de lo que hay en el mundo se define a partir de su genealogía -el origen-, y los sucesos son las unidades en las que se observa dicha existencia porque en ellos se entrecruzan los flujos, fuerzas y procesos coordinados y accidentados que producen dicha existencia. Desde esta perspectiva el tiempo no se asume como la linealidad cronológica que cuenta los cambios de estado de un objeto material sino como el devenir en el que se entretajan los procesos o sucesos que producen la realidad (Lee-Teles, 2007-79). Por esa razón, desde esta perspectiva las unidades apropiadas para concebir la realidad no son los objetos materiales ni los abstractos sino los acontecimientos, que son las unidades de referencia en las que se expresa la existencia (Lee-Teles, 2007:86-97). Esta perspectiva ontológica se llama *ontología histórica*.

“El acontecimiento expresa la mutua pertenencia de la existencia y el tiempo” (Lee-Teles, 2006), es la unidad básica de reproducción de la realidad porque en cada acontecimiento la realidad, que es una totalidad no fragmentada, se muestra tal y como es. El acontecimiento no es una cosa o un mero objeto, sino un proceso, y asumirlo como unidad en la que se reproduce la realidad no niega la existencia de los objetos, aunque es en el acontecimiento donde todo lo existente se teje y entretaje (Jiliberto, 2006b).

Por esa razón, el carácter ontológico de la resiliencia socioecológica de los sistemas es histórico-temporal y como objeto de estudio no es aprehensible a través de objetos, sujetos ni de construcciones intersubjetivas sino por medio de unidades de realidad llamadas acontecimientos, o eventos. En ese sentido, la perspectiva ontológica que sustenta a la ciencia de la sostenibilidad es la ontología histórica y no la metafísica. De ahí que para la realización de investigación en sostenibilidad el problema de investigación no debe ser asumido a través de objetos sino de eventos (Jiliberto, 2006b).

- *Transdisciplinas definidas a partir del objeto de estudio*

Si se asume la resiliencia socioecológica como objeto de estudio es posible definir algunas formas de organización del conocimiento en ciencia de la sostenibilidad. Particularmente sería posible definir algunas transdisciplinas.

Existen varios criterios posibles para definir una transdisciplina. Entre ellos vale la pena destacar tres: primero, la transdisciplinariedad como coordinación de las disciplinas en cuatro niveles -axiológico o valorativo, normativo, pragmático y empírico – (Hirsch et al., 2006; Max-Neef, 2005). No obstante, a pesar de ser una estructura práctica para fines de investigación, es insuficiente. Pues es una propuesta basada en las disciplinas que se gestan en las universidades y no en la complejidad de los problemas de la realidad (Max-Neef, 2005). Por otra parte, no da cuenta de la importancia del rol que tiene los actores involucrados y, en consecuencia, no permite integrar las diferentes formas de conocimiento que son necesarias para entender la complejidad de la realidad y potenciar las soluciones a problemas (Hirsch et al., 2006)

Un segundo criterio de la transdisciplinariedad está relacionado con el modo de hacer ciencia y, particularmente, con la incorporación de diferentes formas de conocimiento para obtener visiones integrales de la realidad que respondan a la naturaleza y complejidad de las problemáticas. En esta línea se encuentran las propuestas de Max-Neef (2005), Hirsch y colaboradores (2006) y Olivé (2011). Este criterio está referido básicamente a la transdisciplinariedad como enfoque.

Un tercer criterio se relaciona con el objeto de conocimiento. Desde esta perspectiva

una *transdisciplina* es la integración de formas de conocimiento en relación con un objeto de conocimiento no abarcado por ninguna disciplina, y por tanto, dicha integración se da alrededor de un núcleo propio de conocimiento. En esta perspectiva se encuentran Follari (2001), Kajikawa (2008) y Olivé (2011).

Probablemente existe más criterios para definir una transdisciplina, pero el criterio adoptado para este apartado fue el tercer criterio, debido a que la resiliencia socioecológica no parece haber sido definida como objeto de estudio de ninguna ciencia y su abordaje implicaría la integración de varias formas de conocimiento.

Asumir la resiliencia socioecológica de los sistemas como el objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad lleva inevitablemente a que esta ciencia tenga un carácter transdisciplinar cuyo objeto de estudio está constituido por dos componentes que son, el comportamiento adaptativo y las interacciones socioecológicas que están sujetas a procesos de reajuste y organización, e implica la integración disciplinar en núcleos propios de conocimiento denominados transdisciplinas (Figura 7).

Las interacciones entre los sistemas sociales y ecológicos no siempre son las mismas. Pueden ser de diferente tipo según los sistemas sociales y ecológicos específicamente involucrados en una interacción dada. Por ejemplo, las interacciones cultura-ecosistema son diferentes de las interacciones economía-ecosistema, y estas a su vez difieren de las interacciones política-naturaleza. Todas ellas son interacciones socioecológicas pero se diferencian entre sí por los sistemas específicamente involucrados.

Deliberadamente o no, estos tipos particulares de interacción se enmarcan en el objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad y han dado lugar al surgimiento de diferentes transdisciplinas como la economía ecológica, la ecología política, la ética ambiental, la ecología cultural, la ecología industrial, y la agroecología, donde cada una de ellas además de ocuparse del análisis descriptivo y funcional de un tipo de interacción socioecológica, se ha enfocado sobretodo en la búsqueda por entender la armonía, desbalances, impactos, ajustes y desajustes que se generan en los sistemas involucrados en tales interacciones y comprometen la existencia de estos. Cabe anotar que bajo otro criterio estas transdisciplinas podrían no ser consideradas como tal.

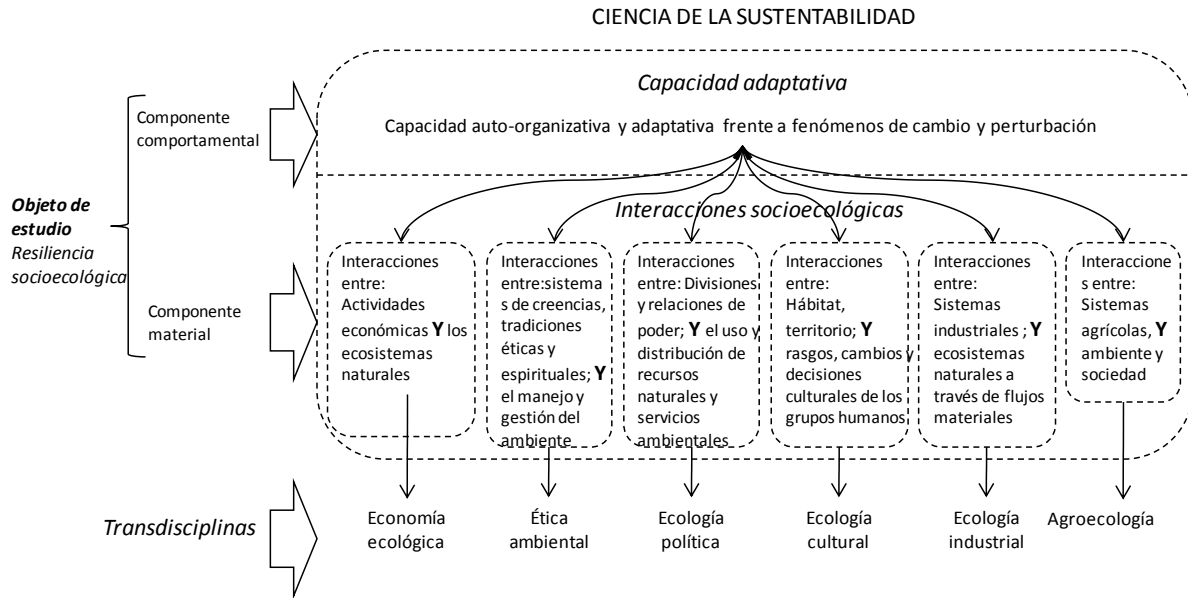


Figura 7. Transdisciplinas de la ciencia de la sustentabilidad

Lo anterior significa que estas transdisciplinas no solamente se enfocan en un tipo de interacción socioecológica en particular sino también en los procesos de cambio, adaptación, y auto-organización que se presentan en medio de dicho tipo de interacción. Por esa razón se puede decir que el objeto de estudio que subyace a todas ellas es la resiliencia socioecológica de los sistemas.

De ese modo, se puede observar que la economía ecológica no solamente estudia las interacciones entre los ecosistemas y los sistemas y actividades económicas; sino fundamentalmente, cómo estas relaciones pueden organizarse de manera sostenible (Baumgärtner et al., 2008). Así mismo, la ética ambiental se ha preocupado por desarrollar una filosofía de las relaciones entre los seres humanos con su ambiente y, particularmente, de las relaciones entre los sistemas de creencias, las tradiciones éticas y espirituales, y el manejo y gestión del ambiente, pues la ética convencional tradicionalmente se ha ocupado de las relaciones hombre-hombre y no de las relaciones hombre-ambiente (Berkes et al., 2003).

Por su parte, la ecología política procura entender cómo las divisiones y relaciones de poder, basadas en diferencias sociales, económicas y culturales, influyen en las relaciones ecológicas, la distribución de los recursos, y el beneficio de los servicios ecosistémicos entre los actores de un territorio dado (Berkes et al., 2003). Y por otra parte, la ecología cultural se enfoca en la

relación entre el hábitat, el ambiente o el territorio, y los rasgos y cambios culturales; pero particularmente busca entender cómo los procesos de adaptación y cambio en las decisiones y conductas de los grupos humanos emergen de y condicionan estas relaciones entre cultura y ambiente (Davidson-Hunt and Berkes, 2003).

La ecología industrial fundamentalmente intenta entender cómo el sistema industrial puede evolucionar, ser regulado, y reestructurado para ser más compatible con los ecosistemas naturales. Se enfoca, por tanto, en las relaciones entre los componentes del sistema industrial y la biósfera, que se dan a través del sustrato biofísico de las actividades humanas y los flujos materiales de la actividad industrial (Erkman, 1997)

De igual modo, la agroecología se enfoca en entender las relaciones entre los sistemas agrícolas, y el ambiente y la sociedad dentro de los cuales se desarrollan las actividades agrícolas. Particularmente, intenta comprender como estos procesos y relaciones permiten gestionar y adaptar los sistemas agrológicos a las fluctuantes dinámicas del entorno humano y natural (Altieri, 1999). Como se puede observar, el objeto de estudio de todas estas transdisciplinas es la resiliencia socioecológica pero las unidades de análisis son diferentes en tanto el tipo de interacción de cada una también difiere.

De ese modo, se puede decir que aparentemente la ciencia de la sostenibilidad se ha venido configurando al estilo de una ‘ciencia madre’ que, así como la biología y la sociología, ha dado lugar a diferentes disciplinas y se soporta en un objeto de estudio que ha venido siendo desarrollado por diferentes transdisciplinas científicas. No obstante, es necesario resaltar que ésta solo corresponde a la lectura que hace el autor de la situación presente de la ciencia de la sostenibilidad y que dicha arquitectura del saber podrá consolidarse o desintegrarse, pero ello dependerá del curso que tome la evolución de la sostenibilidad como ciencia.

3.3.2. Aspectos epistemológicos: algunos enfoques epistemológicos a la luz del objeto de estudio

La cuestión fundamental de la *epistemología* es entender la naturaleza del conocimiento y las vías para fundamentarlo (Lacey, 1996:96; Vargas,

2006:5). Estas vías se conocen como enfoques epistemológicos (Bunge, 2007:57)

Desde la ontología histórica, para captar un acontecimiento, el investigador requiere “hundirse en él y experimentar la propia existencia como relacionalidad. Ello es relación de sí consigo, con los demás y con el mundo” (Lee-Teles, 2006).

En ese sentido los enfoques epistemológicos para la ciencia de la sostenibilidad deberían considerar tres aspectos fundamentales. Primero, sugerir al investigador la filtración del problema de investigación a través de la resiliencia socioecológica, que ontológicamente es un acontecimiento y no un objeto, un sujeto ni una construcción intersubjetiva; segundo, asumir que el acontecimiento es una unidad de realidad donde entidades de orden cultural, social, político, económico, y ecológico se integran a un proceso; y tercero, sustentar la vinculación entre el investigador y el problema de investigación como vía para la construcción de conocimiento.

En ese sentido vale la pena analizar a la luz de estos tres aspectos algunos enfoques epistemológicos que otros autores han propuesto para la investigación en sostenibilidad. Cabe anotar que el interés de este apartado no es proponer enfoques epistemológicos para la ciencia de la sostenibilidad sino analizar los que otros autores han propuesto. Por esa razón, los autores que sirvieron de soporte no son los pioneros de estas propuestas sino aquellos que han considerado su potencial uso en el ámbito de la ciencia de la sostenibilidad.

- Epistemología representacionista-positivista

El enfoque representacional es una vía de hacer ciencia que se fundamenta en la relación que debe haber entre la representación y lo representado para dar cuenta, bajo el principio de similitud, de una porción de la realidad. Desde este enfoque la realidad puede ser conocida mediante la representación de los sistemas involucrados en él y para ello las ciencias se valen de diferentes formas de representación como las palabras, los constructos, las imágenes, los diagramas. Por esa razón han sido fundamentales en el avance de las ciencias en general⁹.

⁹ Paolini, J. Comunicación personal

Sin embargo, los documentos que describen el uso de la epistemología representacionalista en la investigación en sostenibilidad son muy pocos y ello contrasta con lo publicado sobre epistemología representacional en general. Por esa razón, el autor de referencia en este apartado es Jiliberto (2006a), quien en el contexto de la investigación en sostenibilidad le atribuye al representacionalismo rasgos positivistas. De ahí que sea necesario hacer explícito en este apartado que el enfoque analizado es en esencia el representacional-positivista.

Según Jiliberto (2006a) en el ámbito de la investigación en sostenibilidad este enfoque dirige la observación del investigador sobre las compensaciones y desbalances que las interacciones socioecológicas generan en diversos tipos de sistemas. Esto a través de una unidad común de medida que les permita hacer comparaciones -generalmente un lenguaje matemático-. Por esa razón, solamente tiene en cuenta los elementos medibles y empíricamente observables de la realidad sin importar su naturaleza. Bajo esta mirada, un ejemplo de este tipo de investigación es el Informe Meadows (1972).

Se puede decir que este enfoque concentra la investigación más en los sistemas socioecológicos que en la resiliencia socioecológica de los mismos. No obstante, sí reconoce el carácter temporal de los fenómenos, aunque en este caso, el acontecimiento se traduce en modelos integradores de series temporales. Por esa razón se puede decir que no está sustentado en una ontología histórica.

Entre los aspectos positivos de realizar investigación bajo el enfoque representacional-positivista se puede mencionar que, primero, este tipo de investigación permite tanto a los investigadores como a la sociedad en general darse cuenta con precisión de la magnitud de los problemas que enfrenta; segundo, un ejercicio adecuado de cuantificación permite hacer comparaciones y estimaciones precisas para proponer metas de sostenibilidad; y tercero, en casos en los que los problemas de investigación tienen escalas temporales y espaciales tan grandes que imposibilitan el establecimiento de un vínculo con los actores del problema, una alternativa sería acudir a los datos y registros históricos existentes.

Entre los aspectos negativos se puede mencionar que, dado que tiende a concentrarse más en las interacciones socioecológicas que en la capacidad adaptativa, al analizar la sostenibilidad de un sistema por medio de los desbalances e impactos que producen estas interacciones, el tipo de conocimiento que produce sobre la sostenibilidad de dicho sistema será más descriptivo que explicativo. Es decir, este enfoque es limitado para las investigaciones que pretendan describir los mecanismos que generan sostenibilidad en un sistema.

Otro aspecto negativo es que el hecho de considerar solamente elementos medibles limita al investigador para explicar la causalidad de los fenómenos, pues los elementos cuantificables no necesariamente son los que más influyen en su comportamiento. Así mismo, debido a que la separación producida entre el investigador y el problema de investigación reduce el contacto del investigador con la realidad, la capacidad de éste para comprender el problema y de la investigación para contribuir a mejorar procesos de toma de decisión se ven fuertemente limitadas. Pues si no hay interacción del investigador con los actores sociales involucrados en el problema de investigación, difícilmente la investigación contribuirá a transformar conciencias para la solución de los mismos.

Si bien el enfoque representacional-positivista no se basa en sistemas complejos, éste asume los sistemas socioecológicos como sistemas complejos. Desde este enfoque la no-linealidad, las propiedades emergentes, la multicausalidad y la incertidumbre de los fenómenos son incorporadas, pero solamente a través de la medición de sus elementos observables y de la reducción de incertidumbre cuantitativa para vislumbrar posibles tendencias de comportamiento de un sistema socioecológico dado.

- Los enfoques basados en los sistemas complejos

Parece haber un consenso creciente en que el enfoque apropiado para entender los problemas de insostenibilidad es el enfoque de sistemas complejos (Espinosa et al., 2008; Fiksel, 2006; Gallopín, 2001; Gallopín, 2003; Kemp and Martens, 2007; Novo, 2006:188; Ravetz, 2006; Rios et al., 2009). Utilizar los sistemas complejos en este ámbito tiene dos grandes implicaciones, primero, utilizar esta teoría para atribuirle a los problemas de insostenibilidad las características propias de los sistemas complejos (Rios et al., 2009). Esto significa que dichos problemas se definen como sistemas a partir de sus estructuras y relaciones, y se caracterizan a partir de su

comportamiento complejo, lo que a su vez implica asumirlos como sistemas no-lineales, multi-escalares y multi-causales, que exhiben propiedades emergentes, se auto-organizan, y no son completamente predecibles debido a la incertidumbre sobre su comportamiento (Gallopín, 2001). En tanto comportamiento, la complejidad del problema se hace observable a través de la descripción de las dinámicas del mismo. De ahí la necesidad de entender la historia de los fenómenos.

La segunda implicación es que el conocimiento de la realidad se da a través del ejercicio de observación en el que el observador y lo observado están integrados y configuran una relación de carácter sistémico que explica el conocimiento generado (Novo, 2006:188; Rios et al., 2009). Por esa razón, bajo esta perspectiva el proceso de investigación genera conocimiento pero también transforma al investigador y a lo observado.

En términos generales, bajo la perspectiva de los sistemas complejos se pueden destacar tres enfoques que algunos autores han sugerido para la investigación sobre los problemas de insostenibilidad (Tabla 5).

Desde los enfoques de los sistemas complejos no es muy clara la postura ontológica desde la que se podría asumir la resiliencia socioecológica. Parece ser que la perspectiva ontológica que sustenta a estos enfoques también es la ontología metafísica porque éstos dirigen la atención de los investigadores hacia el sistema, que si bien denota una integración de entidades de diversa naturaleza es un concepto vacío porque es atemporal (Jiliberto, 2006b). Por esa razón desde estos enfoques la resiliencia socioecológica no sería asumida como un evento en el que varios sistemas existen y se relacionan sino como una propiedad emergente de un sistema.

Tabla 5. Enfoques basados en sistemas complejos para la ciencia de la sostenibilidad

| |
|---|
| <p><i>Epistemología transaccional</i></p> <p>Desde esta perspectiva el conocimiento se explica como producto, no de la observación objetiva del mundo, sino de la captación de información del entorno físico y social, que después es transformada y procesada por los mecanismos sensoriales, lingüísticos y cognitivos del sujeto, que luego generan una decisión y una acción por parte de él, con lo que finalmente se transforma el entorno (Rios et al., 2009).</p> <p>Parte del supuesto de que la información que un sujeto adquiere del objeto es esencialmente la misma pero cambia según diferentes configuraciones del sujeto. Por esa razón, en este enfoque no es tan importante saber la información que adquiere el sujeto sino entender el tipo de relación que éste establece con el objeto.</p> |
| <p><i>Epistemología reflexiva</i></p> <p>Plantea la idea de que el sujeto y el objeto están inmersos en un entorno. Esta relación sujeto, objeto y entorno se explica en términos de organismo, nicho y ambiente, respectivamente, donde el nicho es la parte del ambiente observada a través de los filtros cognitivos del sujeto - de ahí se infiere que el objeto es parte del nicho-, y el resto del ambiente puede ser observado pero no necesariamente será percibido cognitivamente. De ese modo el sujeto (asumido como organismo) y el nicho acoplados constituyen la realidad, pues el resto no hace parte de ella porque supera la frontera percibida del observador (Espinosa et al., 2008). Así mismo, se denomina reflexiva porque en cada sistema sujeto-objeto, el objeto refleja la actividad subjetiva del sujeto mientras simultáneamente éste se convierte en reflejo del mundo estudiado (Rios et al., 2009).</p> |
| <p><i>Epistemología transdisciplinar</i></p> <p>Como propuesta epistemológica es relativamente reciente. Por eso los autores citados aquí no necesariamente se refieren explícitamente a una epistemología transdisciplinar pero se tuvieron en cuenta por señalar la transdisciplinariedad como un enfoque en el estudio de los problemas de insostenibilidad.</p> <p>En general, parte del supuesto de que la realidad está compuesta por elementos de diferente naturaleza, que reciben el nombre de niveles de realidad, y pueden ser de carácter económico, social, cultural, político y ecológico, y se rigen por leyes de causalidad diferentes (Hirsch et al., 2006; Kajikawa, 2008; Komiyama and Takeuchi, 2006; Max-Neef, 2005).</p> <p>Así, un sujeto separado del objeto solamente puede conocer (<i>knowing</i>) el objeto, pero cuando el sujeto es parte integral con el objeto puede comprenderlo (<i>understanding</i>). En el primer caso se observan contradicciones que se eliminan en el segundo. Por lo tanto, el conocimiento y la comprensión pertenecen a niveles de realidad diferentes, y de ello se infiere que el traslado a un nivel de percepción y de realidad lleva a un mayor grado de conciencia de ella (Max-Neef, 2005).</p> |

Los enfoques de los sistemas complejos no suponen una negación del enfoque representacional-positivista sino que lo trasciende, de hecho ambos coinciden en filtrar la realidad a través de sistemas complejos. La diferencia yace en que, en estos enfoques

complejos, la integración del investigador al problema de investigación adquiere valor porque posibilita la inserción del investigador en el problema y facilita su comprensión como acontecimiento y no como objeto, sujeto, ni como construcción intersubjetiva.

Entre las ventajas que tiene la utilización de estos enfoques complejos está su alto poder explicativo y comprensivo debido a que la ubicación del investigador le permite percibir cognitivamente tanto elementos medibles como no medibles de la realidad. De igual modo, su ubicación le permite entrar en contacto con otros lenguajes científicos y formas de conocimiento que le proveen una visión integral del problema y, a la vez, facilitan los procesos de aprendizaje de aquellos actores que no hacen parte del grupo de científicos. Por esa razón estos enfoques aumentan la posibilidad de que una investigación potencie procesos de toma de decisiones tendientes a resolver el problema que motivó la investigación.

No obstante, entre las desventajas, se puede decir que en el contexto de la ciencia de la sostenibilidad el desarrollo de estos enfoques epistemológicos es incipiente debido a que no se ha definido un objeto de estudio por parte de la comunidad científica y se han descrito pocas experiencias que intencionalmente pretendan llevarlos a la práctica, pues también son de difícil implementación.

3.3.3. Aspectos metodológicos: características metodológicas de la investigación en sostenibilidad que favorecen la perspectiva de solución de problemas

La metodología es la reflexión crítica sobre los métodos, procedimientos, actividades de investigación y, en general, sobre las orientaciones que guían el modo de hacer ciencia (Marradi, 2002).

La complejidad de los problemas de insostenibilidad y la apuesta por una investigación en la perspectiva de solución de problemas han llevado a que el surgimiento de la ciencia de la sostenibilidad signifique un rompimiento con el paradigma epistemológico dominante y, particularmente, una ruptura en el modo de hacer ciencia.

La perspectiva de solución de problemas significa que las investigaciones y, naturalmente los investigadores, asumen un compromiso directo con la solución de problemas reales y esa contribución se hace evidente por la capacidad que tienen las investigaciones de alimentar procesos de toma de decisiones para la formulación de políticas públicas o para la implementación de buenas prácticas que lleven a la sociedad a una transición hacia la sostenibilidad.

En términos de la perspectiva de solución de problemas, las investigaciones positivistas se ven limitadas por las siguientes razones (Fafard, 2008): primero, las alternativas de decisión son escogidas bajo la premisa de cuál es más efectiva y no respondiendo a la pregunta de cuál debería hacerse. Segundo, sus modelos utilizados no siempre capturan lo que pasa en la realidad y no incorporan elementos del contexto. Por esa razón los resultados de la realidad suelen ser diferentes de los resultados de los modelos. Y tercero, sus resultados no definen tanto la agenda política como si lo hacen los grupos de interés.

Lo anterior no significa una negación a la investigación positivista, pues éste es necesario, sino una expresión de la necesidad de trascenderlo. Así, cuando se analizan las características metodológicas que mas favorecen las posibilidades de que una investigación potencie procesos de toma de decisiones, el positivismo y sus implicaciones metodológicas pierden importancia porque ya se ha descrito la poca capacidad que tienen este tipo de investigaciones de contribuir a la formulación de mejores políticas públicas para la solución de problemas reales (Fafard, 2008; Torgerson, 2003).

- La relación entre investigación y decisión

En el direccionamiento de los problemas de insostenibilidad, la relación entre investigación y decisión ha sido deficiente (Espinosa et al., 2008; Gallopin, 2004). Para comprender como funciona esta interface vale la pena destacar algunos aprendizajes que han surgido en el ámbito de la salud pública, particularmente en el campo de las políticas públicas en salud, donde esta discusión no es nueva.

En este campo se ha demostrado, por ejemplo, que las investigaciones tienen un papel secundario en el curso de las políticas públicas en salud, pues no todas las políticas demandan una investigación debido a que con frecuencia hay elementos de juicio suficientes para justificar una decisión determinada (Gómez et al., 2006); también se sabe que el conocimiento científico acumulado sobre un aspecto en particular no determina cambios significativos en el curso de una política (Almeida and Bascolo, 2006); y además, la evidencia empírica señala que muchas decisiones políticas están basadas en consideraciones diferentes al conocimiento derivado de las investigaciones (Fafard, 2008).

Al respecto cabe destacar el trabajo de Gómez y colaboradores (2006) en el que identifican los aspectos más relevantes de la relación investigación-políticas públicas. Particularmente, ellos encontraron que (i) la convergencia de intereses entre investigadores y hacedores de políticas; (ii) la presión que ejercen los contextos sociales, políticos e intelectuales; (iii) la confianza, actitudes y estereotipos entre los investigadores y hacedores de políticas; y (iv) la forma como los unos vinculan a los otros en sus respectivos procesos, son los factores más importantes en la relación investigación - decisión.

No todos estos aspectos están bajo control de los investigadores. Sin embargo, el trabajo de Gómez y colaboradores (2006) concluye que las posibilidades de que una investigación potencie procesos de toma de decisiones aumentan cuando se mejora la comunicación y los vínculos entre investigadores y tomadores de decisiones.

- Características metodológicas de la investigación en sostenibilidad

Entender de qué manera las características metodológicas que se han descrito para la investigación en sostenibilidad posibilitan en la práctica la comunicación y los vínculos entre investigadores y tomadores de decisiones es necesario empezar por describir estas características y luego analizar sus implicaciones reales durante el proceso de investigación. Estas características se describen a continuación (Tabla 6)

Tabla 6. Características metodológicas de la ciencia de la sostenibilidad

| Característica | Descripción |
|---------------------------------|--|
| Transdisciplinariedad | <p><i>Tecnocrática:</i> Integración de las disciplinas científicas en un núcleo propio de conocimiento (Fiksel, 2006; Gallopin, 2004; Kajikawa, 2008; Komiyama and Takeuchi, 2006)</p> <p><i>Participativa:</i> Integración de las disciplinas - en un núcleo propio de conocimiento - con otros valores y formas de conocimiento alrededor de un problema (Gallopin, 2004; Hirsch et al., 2006; Kemp and Martens, 2007; Luks and Siebenhüner, 2007)</p> |
| Participación | <p><i>Activa:</i> se construye conocimiento con los actores. La intencionalidad es comprender una realidad compleja (Grosskurth, 2007; Kemp and Martens, 2007; Ravetz, 2006)</p> <p><i>Pasiva:</i> la visión de los actores es tenida en cuenta para determinar la aceptabilidad de las tesis científicas en situaciones de incertidumbre (Fiksel, 2006; Funtowicz and Ravetz, 1993; Luks and Siebenhüner, 2007)</p> |
| Aprendizaje social | Generación de cambios de actitudes y valores sociales que se da en el proceso de investigación debido a la adquisición de conocimientos y que deriva en consecuencias prácticas (Hirsch et al., 2006; Kates et al., 2001; Kemp and Martens, 2007; Luks and Siebenhüner, 2007; Martens, 2006) |
| Co-producción de conocimiento | Producción de conocimiento y orden social en una relación de mutua dependencia entre la actividad científica y los actores sociales (Luks and Siebenhüner, 2007; Martens, 2006) |
| Multiplicidad de escalas | <p><i>Espacial:</i> Visualización de las manifestaciones simultáneas de un problema en un micro y macro-nivel (Boulanger and Brechet, 2005; Gallopin, 2004; Gallopin, 2001; Martens, 2006)</p> <p><i>Temporal:</i> Visualización del ciclo completo de la dinámica del problema (Boulanger and Brechet, 2005; Martens, 2006)</p> |
| Tratamiento de la incertidumbre | <p><i>Reducción de la incertidumbre:</i> Comprensión de las propiedades emergentes y la magnitud de los fenómenos –puede ser cualitativa y cuantitativa- (Boulanger and Brechet, 2005; Gallopin, 2004; Martens, 2006; Ravetz, 2006)</p> <p><i>Manejo de la incertidumbre irreducible:</i> Decisiones y acciones en situaciones de incertidumbre irreducible (Boulanger and Brechet, 2005; Funtowicz and Ravetz, 1993; Ravetz, 2006)</p> |

Cabe anotar que los actores son todos aquellos que de uno u otro modo tiene algún vínculo con el problema real. Estos pueden ser tomadores de decisiones, hacedores de políticas públicas, grupos de activistas, grupos sociales y comunitarios, empresas y/o instituciones afectados por el problema. A continuación se analiza cada característica según las posibilidades de que su práctica posibilite la comunicación y el establecimiento de vínculos entre los investigadores y dichos actores.

Transdisciplinariedad

En la transdisciplinariedad pueden destacarse dos tendencias, una que se puede denominar transdisciplinariedad en sentido tecnocrático y la otra, transdisciplinariedad en sentido participativo. La transdisciplinariedad en sentido tecnocrático hace referencia a la integración disciplinar alrededor de un núcleo propio de conocimiento que es necesaria para responder a la complejidad propia de los problemas que conciernen a la ciencia de la sostenibilidad. No obstante, aquí la incorporación de otras formas de conocimiento puede no darse o se dará según las disciplinas que hagan parte de dicha integración. Por esa razón al aplicar un método con esta característica es muy posible que los actores afectados queden excluidos del proceso de investigación.

Por su parte, en la transdisciplinariedad en sentido participativo, las disciplinas científicas se integran alrededor de núcleos propios de conocimiento y estos a su vez se integran con las visiones, valores, conocimientos y normas sociales de los actores que no hacen parte del grupo de investigadores. Esta acción integrada es un proceso de deliberación que permite conocer el problema en diferentes escalas y perspectivas, hacer explícito valores y normas sociales en conflicto, identificar los actores más relevantes de las comunidades para la constitución de redes, comprender la complejidad de la realidad, mapear el rango de opciones y alternativas de solución, evaluar y discutir decisiones, establecer puntos y metas de referencia para la realización de actividades, informar los procesos de acción para el logro de ciertas consecuencias y explorar efectos no previstos de las decisiones y soluciones propuestas en circunstancias de incertidumbre.

La transdisciplinariedad participativa constituye por tanto un ejercicio dialéctico de cooperación entre diversos actores en el que se reconoce que el desarrollo de confianza y entendimiento mutuo brinda mucho potencial para las interacciones exitosas entre experticia y procesos democráticos (Kemp and Martens, 2007) y ello depende, en parte, de la capacidad y voluntad que tenga una investigación de incorporar las perspectivas y preocupaciones de tales actores (Gallopín, 2004).

Lo anterior no supone una subestimación de la transdisciplinariedad tecnocrática sino el reconocimiento de sus límites; pues la perspectiva tecnocrática asume que el conocimiento que

resulta de las investigaciones será utilizado en las decisiones y políticas porque parte del supuesto de que estas decisiones son racionales. Pero contrario a ello se ha demostrado que la toma de decisiones no es un proceso racional y, por consiguiente, producir mejor conocimiento científico no significa que éste permeará las decisiones y acciones públicas (Almeida and Bascolo, 2006; Gallopin, 2004; Gómez et al., 2006).

Participación

A grandes rasgos también existen dos formas de entender la participación. De un lado ésta se puede asumir como la construcción de conocimiento científico con los actores – participación activa –, tal y como se demuestra en la transdisciplinariedad participativa; y de otro lado puede entenderse como la inclusión de los actores para valorar la aceptabilidad de las conclusiones de las investigaciones científicas – participación pasiva –, como sucede en la ciencia posnormal (Funtowicz and Ravetz, 1993).

Se puede decir que ambos tipos de participación contribuyen a mejorar las posibilidades de que una investigación influya en procesos de toma de decisiones públicas. No obstante, el hecho de que una investigación se lleve a cabo con participación pasiva supone que durante el proceso de investigación los actores están ausentes y, por lo tanto, son los investigadores quienes formulan el problema de investigación y deciden cuáles son las categorías de análisis más relevantes. Ello aumenta el riesgo de que las conclusiones de las investigaciones no correspondan a la complejidad del problema reflejada en los actores. Por esa razón la participación activa es más deseable cuando se pretende que una investigación contribuya a potenciar políticas públicas.

Aprendizaje social

En el aprendizaje social la interacción entre los actores que están vinculados al proceso de investigación genera conocimiento orientado hacia los problemas para su utilización en aplicaciones prácticas (Luks and Siebenhüner, 2007). Dicha interacción y conocimiento produce transformaciones mutuas en las habilidades cognitivas y en las prácticas de los sujetos, y los lleva a comprender mejor la complejidad del problema y su propia realidad.

Cuando en un proceso de aprendizaje los sujetos comprenden su realidad y reconocen el problema como parte de esa realidad, su aprendizaje en el proceso de investigación hace que tomen mejores decisiones e implementen prácticas y acciones más apropiadas sin importar la capacidad predictiva del método de investigación empleado. Así, la imposibilidad de eliminar la incertidumbre de los procesos de toma de decisiones no se constituye en un obstáculo para una transición hacia la sostenibilidad debido a que el aprendizaje de los actores los faculta para decidir y actuar conforme a los cambios que sobrevengan con el tiempo.

De ese modo el aprendizaje social se constituye en algo similar a la aplicación del principio de Heisenberg, con la diferencia de que en este caso, no se trata de cómo el acto de observar afecta las observaciones del investigador, sino de un proceso consciente en el que el acto de investigar hace que el sistema de referencia investigado se haga más sostenible. Al respecto Luks and Siebenhüner (2007) sugieren que es necesario tener una idea más clara de los procesos de aprendizaje que tienen lugar entre el trabajo científico y el proceso político.

Co-producción de conocimiento

Bajo una idea muy similar a la del aprendizaje social, la co-producción de conocimiento es un proceso interdependiente entre ciencia y política en el que la investigación científica genera conocimiento para alimentar los debates sobre la creación de normas institucionales que transforman la sociedad, mediante la creación de nuevos significados y representaciones del mundo político y social que, a su vez, generan identidad y legitimidad de la actividad científica.

La co-producción de conocimiento parece ser una característica que da cuenta de un propósito de la actividad científica que técnicamente revela la necesidad de la participación tanto de los científicos en instancias políticas como de los otros actores en los procesos de investigación. Naturalmente esta característica supone comunicación y vínculos entre investigadores y tomadores de decisiones.

Multiplicidad de escalas

La visualización de las diferentes manifestaciones de un problema en sus micro-macro niveles, así como la observación del ciclo completo del mismo no da cuenta explícitamente de la manera como los investigadores se comunican y se relacionan con los actores. Aquí las

dimensiones temporales y espaciales de los fenómenos pueden tener rangos de tiempo y espacio tan amplios que vincular a los actores en el proceso de investigación sería imposible, pues como dice Martens (2006), para decir algo significativo de los fenómenos relacionados con el desarrollo sostenible sería necesario tomar al menos dos generaciones o períodos de 25 a 30 años y más.

En estos casos las investigaciones suelen recurrir a bases de datos y documentos que registran los datos, valores, conocimientos o significados de los actores en un momento histórico particular, pero no son ellos quienes directamente se comportan como fuente de conocimiento. Como ejemplo de problemas de investigación que requieren rangos tan amplios se puede citar el cambio climático y el crecimiento demográfico (Meadows et al., 1972)

En otros casos los rangos de tiempo y espacio son más cortos y se hace posible observar de manera simultánea el ciclo completo de un fenómeno y sus diferentes manifestaciones en los niveles local, regional y global a través de sus actores. Tal y como sucede cuando se hace un análisis de impactos socioecológicos de una producción local de agrocombustibles.

Tratamiento de la incertidumbre

La incertidumbre se puede reducir o enfrentar. Se reduce aumentando el conocimiento sobre las propiedades emergentes de los fenómenos y se enfrenta cuando dicha incertidumbre es irreducible. En la reducción de la incertidumbre ha sido importante la participación de otros actores debido a que ellos pueden detectar relaciones entre varios componentes de un fenómeno que los investigadores no (Grosskurth, 2007) y en esa medida las decisiones y acciones emprendidas contra el problema serán reflejo de la complejidad expuesta por los actores. No así, el papel de los actores no es tan relevante en la medición de la magnitud de éste – reducción de incertidumbre cuantitativa-.

Cuando los conocimientos científicos tocan la frontera de lo cognoscible y no se puede reducir la incertidumbre, como sucede en el contexto del desarrollo tecnológico que suponen las plantas nucleares, los actores cumplen el papel de ser decisores en la aceptación o no de vivir con dichas incertidumbres. En este caso los actores son una instancia de validación de las tesis científicas, pero no hacen parte del proceso de construcción de conocimiento científico. Este

modo de hacer ciencia también se ha denominado ciencia posnormal y ha sido ampliamente trabajado por Funtowicz y Ravetz (1993).

- Características metodológicas que favorecen la relación investigación - decisión

¿Cuáles características posibilitan la comunicación y el establecimiento de vínculos entre los actores y los investigadores? Con base en la anterior descripción de estas características se formuló la Tabla 7, que sintetiza estas respuestas.

Tabla 7. Características metodológicas de la investigación que permiten la comunicación y vínculos entre investigadores y actores

| Característica metodológica | ¿Permite la comunicación y vínculos entre investigadores y actores? |
|------------------------------------|--|
| T. Participativa | Si |
| T. Tecnocrática | No |
| Participación | Si |
| Aprendizaje social | Si |
| Co-producción de conocimiento | Si |
| Multiplicidad de escalas | A veces |
| Tratamiento de incertidumbre | A veces |

La transdisciplinariedad en sentido tecnocrático no permite la comunicación y el establecimiento de vínculos entre los investigadores y los demás actores, o por lo menos es muy limitada. Así mismo, una investigación que valore las múltiples escalas de un fenómeno no siempre requerirá de los actores, pues en los casos donde las dimensiones temporales y espaciales son muy amplias establecer dicho contacto podría ser imposible. De igual modo, el tratamiento de incertidumbre puede excluir a los actores si se trata de la reducción de incertidumbre cuantitativa, pero también puede incorporarlos si el problema a resolver contiene incertidumbre cualitativa o incertidumbre irreducible.

Por lo anterior, la transdisciplinariedad en sentido tecnocrático pierde relevancia, mientras la multiplicidad de escalas y el tratamiento de incertidumbre pueden considerarse como características que pueden contribuir a la solución de problemas según la naturaleza de problema. Contrario a ello, un método que se caracterice por la transdisciplinariedad participativa, la participación de los actores, el aprendizaje social, y la co-producción de

conocimiento generalmente permitirá la comunicación y los vínculos entre investigadores y actores.

Para contribuir a la solución de problemas, no necesariamente todas estas características deben estar presentes, aunque su puesta en práctica requiere de la concomitancia entre varias de ellas. Entre estas características hay algunas que adquieren mayor importancia porque condicionan la posibilidad de que las otras también estén presentes. La Tabla 8 muestra la dependencia que existen entre estas características respondiendo a la preguntas ¿Son las características de la fila A dependientes de las características de la columna 1?

Tabla 8. Dependencia entre las características

| Fila A | T.Participativa | Participación | Aprendizaje social | Co-producción de conocimiento | *Multiplicidad de escalas | *Tratamiento de incertidumbre | Total Si |
|-------------------------------|-----------------|---------------|--------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------|
| Columna 1 | | | | | | | |
| T.Participativa | | No | Si | Si | A veces | A veces | 2 |
| Participación | Si | | Si | Si | A veces | A veces | 3 |
| Aprendizaje social | No | No | | Si | No | A veces | 1 |
| Co-producción de conocimiento | No | No | Si | | No | A veces | 1 |
| *Multiplicidad de escalas | No | No | No | No | | Si | 1 |
| *Tratamiento de incertidumbre | No | No | No | No | No | | 0 |

Al observar la puntuación, se puede decir que la participación es la principal característica metodológica que favorece la relación investigación-decisión debido a que es una característica indispensable para las características que permiten a los investigadores y a los actores sociales entrar en comunicación y establecer vínculos entre ellos.

Así, la participación es una característica anterior a todas las demás y es necesaria para que estas se lleven a cabo en la práctica. De ese modo la transdisciplinariedad participativa, el aprendizaje social y la co-producción de conocimiento tienen como requisito indispensable la participación de los actores, y por esa razón pueden denominarse características indispensables para que una investigación contribuya a la transformación de la realidad. Por otra parte, la multiplicidad de escalas y el tratamiento de incertidumbre serán características cambiantes, pues la participación de los actores que implicarían estas características solo será necesaria de acuerdo al problema y al propósito de la investigación (Figura 8).

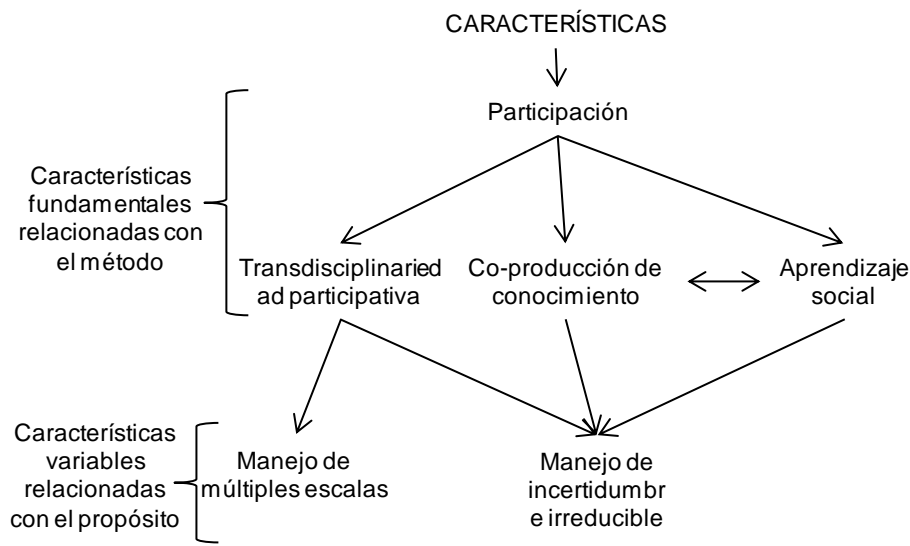


Figura 8. Relaciones de dependencia entre las características metodológicas que favorecen la relación investigación-decisión

La investigación en sostenibilidad puede tener muchas otras características pero las que son más esenciales en términos de la perspectiva de solución de problemas y, por consiguiente, en términos de las posibilidades que tiene una investigación de contribuir a la transición hacia la sostenibilidad, son la participación, la transdisciplinaria participativa, el aprendizaje social y la co-producción de conocimiento.

Por lo tanto, aplicar estas características en una investigación en sostenibilidad convierte la aplicación de un método de investigación en un proceso de construcción de escenarios relacionales entre actores e investigadores en el que estos últimos se transforman en un actor más dentro del escenario político. Por esa razón, en este contexto la investigación constituye un modo particular de acción política.

De igual modo el proceso de investigación también supondría un proceso de aprendizaje para los actores involucrados en él. En consecuencia, este aprendizaje permea directamente las ideas, intereses y estructuras cognitivas de quienes son responsables de tomar las decisiones e implementar acciones prácticas.

Estas características llevan a que los científicos se enfrenten a una importante y difícil tarea de comunicación. Al respecto, Hirsh y colaboradores (2006) sugieren que el mejoramiento de la comunicación, en el espíritu de la teoría de la acción comunicativa de Habermas, ayuda a crear en los actores conciencia de la realidad y a establecer modos de construcción de consenso entre ellos pensando en el bien común. En ese sentido vale la pena preguntarse si existen algunos estilos comunicativos de los investigadores que favorecen más su relación con los actores de las políticas públicas encargadas de atender los problemas que ellos estudian.

Cabe anotar que un aspecto que escapa a estas características metodológicas es la coincidencia de intereses entre investigadores y tomadores de decisiones. Esa convergencia es esencial en la posibilidad de que investigaciones con estas características prosperen en el propósito de mejorar la usabilidad de sus resultados.

3.4. Comentarios finales

En la ciencia de la sostenibilidad es necesario desarrollar cuatro tipos de reflexiones científicas que son: las reflexiones onto-epistemológicas, las teórico-conceptuales, las metodológico-instrumentales, y las prácticas. Estas reflexiones son particularmente importantes en esta investigación porque para analizar políticas públicas en salud desde esta ciencia es necesario entender qué estudia la ciencia de la sostenibilidad, cual es la naturaleza de su objeto de estudio, qué contribución teórica puede hacer al análisis de políticas públicas en salud, cómo podrían los investigadores acercarse al objeto, y que características metodológicas deberían estar presentes.

En la reflexión onto-epistemológica desarrollada aquí se definió que el objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad es la resiliencia socioecológica de los sistemas. Desde el punto de vista de la ontología metafísica dicho objeto no tiene sustento porque, como objeto de estudio, no es un objeto material y tampoco es un objeto ideal de los sujetos o una construcción intersubjetiva. Desde la ontología histórica tiene sustento porque es un proceso y un comportamiento de los sistemas en el que se ven involucrados objetos de diversa naturaleza: social, cultural, político, económico y ecológico. Es un acontecimiento, que desde esta

perspectiva ontológica, es la unidad que mejor capta la existencia de las entidades. Esto supone entender la resiliencia socioecológica como un acontecimiento.

En tanto objeto de estudio, el conocimiento de un acontecimiento requiere del investigador su inmersión en él. Por esa razón, además de permitir una lectura integral de la complejidad de los problemas de insostenibilidad, los enfoques basados en los sistemas complejos son más apropiados porque permiten la inmersión que requiere el investigador con el problema de investigación. Lo anterior no significa una desestimación de la investigación positivista sino el reconocimiento de su alcance, pues ésta no permite dicha inmersión. De aquí que para entender la resiliencia socioecológica de un sistema los enfoques apropiados sean aquellos basados en los sistemas complejos. No obstante, cabe señalar que el desarrollo de estos enfoques es aún incipiente y que la pertinencia de un enfoque la determina las características del problema de investigación.

En la reflexión metodológica llevada a cabo se pudo establecer que las características de un proceso de investigación que más favorecen la perspectiva de solución de problemas y la inmersión del investigador en el acontecimiento son: la participación, la transdisciplinariedad participativa, el aprendizaje social y la co-producción de conocimiento. Esto significa que las investigaciones que tienen estas características tienen más posibilidades de contribuir a la construcción de sociedades más sostenibles. No obstante, es necesaria mencionar que las características referidas fueron descritas únicamente en relación con la perspectiva de solución de problemas.

Hasta aquí se pueden observar dos de los cuatro tipos de reflexiones científicas. Una reflexión teórico-conceptual se podrá observar en el capítulo 4, particularmente, en el desarrollo de la fundamentación teórica del modelo basada en el concepto de resiliencia socioecológica; y una reflexión práctica se podrá observar en el capítulo 5, donde se intenta revelar la ocurrencia de un fenómeno mediante la aplicación del modelo.

CAPÍTULO 4

El modelo

4.1. Introducción: la necesidad de un modelo teórico

La justificación de utilizar la ciencia de la sostenibilidad en análisis de políticas públicas en salud no surge meramente de las limitaciones que imponen los enfoques de análisis para concebir el entorno de interacciones socioecológicas que afectan y hacen parte de las políticas públicas. La razón por la que se requiere concebir este tipo de interacciones es porque es necesario mejorar la comprensión sobre los mecanismos a través de los cuáles las políticas pueden ser afectadas por estos procesos sociales y ecológicos, y ser reajustadas según las dinámicas de estos para resolver problemas de salud de grupos humanos. Estas situaciones que no están bien conceptualizadas son las que hacen necesario el desarrollo de modelos, y particularmente de modelos teóricos.

En términos generales,

un *modelo* es un “sistema mediante el cual se postula una representación conceptual de un asunto determinado –real o ficticio- conforme a determinada finalidad” (Falguera, 1993; 1994). Así pues, el papel fundamental de un modelo es representar.

Los modelos pueden ser de diversos tipos. Los modelos a escala son la reproducción a escala de lo representado. Los modelos matemáticos son formulaciones matemáticas mediante las cuales es posible la indagación precisa de un campo de investigación. Los modelos analógicos corresponden a representaciones que pretenden una relación de similaridad con el asunto del que es modelo; y los modelos teóricos son (re)conceptualizaciones de sistemas específicos no bien conocidos o comprendidos con anterioridad (Falguera, 1993).

Un *modelo teórico* es una estructura conceptual que da cuenta de un ámbito determinado de la realidad, responde a la necesidad de proporcionar una manera de concebir un sistema concreto del mundo externo, que lo haga más comprensible que las descripciones disponibles con anterioridad, y está vinculado a una teoría científica. Su

propósito es facilitar la descripción, explicación y/o comprensión de dicho ámbito, problema, o sistema (Falguera, 1993; 1994).

Los modelos teóricos hacen una conceptualización de una parcela del mundo, y esa conceptualización es proporcionada por una teoría. Varios modelos teóricos pueden estar vinculados a una misma teoría debido a que las teorías tienen aplicabilidad en diferentes problemas. Por eso una teoría puede proveer varias representaciones conceptuales según el problema de interés (Falguera, 1994).

Los modelos se caracterizan por tener tres componentes esenciales (Falguera, 1993). (i) *Un asunto*, que es el objeto, problema o situación concreta que ha de ser modelada o representada; (ii) un *sistema o representación conceptual* del asunto, que es la estructura conceptual que subyace al asunto o situación y sugiere los elementos de la realidad que han de ser abstraídos; y (iii) un *soporte material* de la representación conceptual, que corresponde a los vehículos de representación que se utilizan para dar cuenta de los elementos señalados por la representación conceptual.

Dado que los modelos se circunscriben a problemas particulares para mostrar el alcance de unos supuestos teóricos, la situación que se eligió en esta investigación corresponde al contexto específico de las políticas de control de malaria (situación ya referida en los capítulos 1 y 2).

Esta decisión trajo consigo varias implicaciones. Primero, en la definición del ‘asunto’ se describió una situación problemática de políticas de control de malaria en las que las interacciones socioecológicas estuvieran involucradas. Segundo, para diseñar la representación conceptual de la situación problema discutida en el asunto, fue necesario estructurar también una fundamentación teórica para entender la sostenibilidad de los sistemas socioecológicos. Pues una de las deficiencias que hoy tiene la ciencia de la sostenibilidad es la carencia de un cuerpo teórico propio. Esto supuso desarrollar el concepto de resiliencia socioecológica de los sistemas. Finalmente, para el soporte material se definió un conjunto de categorías y posibles variables que, en teoría, dan cuenta de la situación problemática de las políticas de control de malaria.

4.2. El asunto

La malaria es una enfermedad causada por un parásito del género *Plasmodium* que se transmite a través de las picaduras de mosquitos infestados de algunas especies del género *Anopheles*. La enfermedad produce en las personas fiebre, cefaleas, vómito, y en casos graves la muerte (OMS, 2012). Es una de las enfermedades parasitarias más importantes en el mundo. Cerca del 50% de la población mundial se encuentra en zonas donde hay riesgo de transmisión (Breman et al., 2006) y aunque desde el año 2005 se ha venido reduciendo el número de casos, todavía sigue siendo una de las principales causas de enfermedad en el mundo, pues en el año 2009 se reportaron cerca de 225 millones de casos en todo el mundo (OMS, 2011:16).

La historia de la lucha mundial contra la malaria ha dejado en evidencia la complejidad de este problema y las limitaciones de las políticas públicas para responder a dicha complejidad. En el control de la malaria se ha demostrado, por ejemplo, como los efectos cruzados de otras políticas públicas relacionadas con la pobreza, la deforestación y las reformas sanitarias, y otros fenómenos socioambientales como el crecimiento desordenado de los núcleos urbanos, la explotación del oro, y las inequidades, han influido en el comportamiento de la malaria y en la efectividad de los programas de control (Carmona-Fonseca, 2003; Jiménez et al., 2007; Pattanayak et al., 2006; Prothero, 2002). No obstante, no sorprende encontrar a quienes, habiendo vivido experiencias exitosas, atribuyeron el éxito a los efectos de las intervenciones ignorando con frecuencia los cambios socio-políticos y ecológicos concomitantes que pudieron haber contribuido al éxito (Nájera, 2001:4).

La política mundial de erradicación de mediados del siglo XX fracasó, en parte, debido a la falta de reconocimiento de dicha complejidad. A pesar de que esta política, basada en fumigación con DDT para la eliminación del vector, logró prevenir el retorno de la transmisión a muchas regiones tropicales y subtropicales, y redujo la tasa de mortalidad (Sachs and Chambers, 2009), se considera que fracasó porque no logró erradicarla o reapareció en zonas donde ya había sido erradicada. Entre otras razones, este fracaso se debió a la utilización de modelos de intervención estándar que no reconocían la variabilidad de las condiciones

locales y de los procesos humanos que se vinculan a la epidemiología de la enfermedad, y a la falta de infraestructura institucional para responder al problema (Nájera, 2001:45-47).

La política global de control de malaria, basada en la estrategia de Atención Primaria en Salud, APS, surgió ante las evidencias de los fracasos de la erradicación. Particularmente, la APS permitía reconocer la variabilidad que adquieren los problemas de malaria en el nivel local (desde el punto de vista epidemiológico, social, ecológico y operacional), la viabilidad de la modificación de estos determinantes, la necesidad de adaptar la planeación del control de la malaria a estas condiciones, y también reconocía que el control sostenible se basa en el reconocimiento de estas condiciones locales. No obstante, la implementación de programas de control se vio obstaculizada porque la mayoría de los programas tenían atados sus recursos a esfuerzos por mantener el 'status quo' y a 'apagar incendios' en circunstancias que ameritaban la redefinición de sus situaciones epidemiológicas, la redistribución de recursos y de responsabilidades y la reorientación de personal (Nájera, 2001:63-65).

Este panorama permite destacar dos aspectos de las políticas de control (y erradicación) de malaria. Primero, las políticas de control de malaria están inmersas en un entorno de interacciones socioecológicas. Estas interacciones constituyen una variedad de procesos sociales y ecológicos que a nivel local y global han influido en la efectividad de los programas y en el comportamiento mismo de la enfermedad. Por esa razón éstas pueden llamarse perturbaciones. Segundo, las políticas han fracasado, en parte, debido a la implementación de modelos de intervención estándar que no se adaptan a la variabilidad de las condiciones locales ni a las cambiantes dinámicas socioecológicas de la malaria.

En ese sentido la cuestión a resolver aquí es entender de qué manera un sistema de actores podría reajustar adaptativamente una política de control de malaria, a las cambiantes dinámicas sociales y ecológicas locales y regionales de la enfermedad, para mantener el cumplimiento de los propósitos de dicha política. En consecuencia, esta cuestión indaga esencialmente por la resiliencia socioecológica de las políticas de control de malaria. Ello es la sostenibilidad de este tipo de políticas.

En este caso la ‘parcela del mundo’ que no ha sido bien conceptualizada es la sostenibilidad de las políticas de control de malaria. Por esa razón, el asunto a representar en este modelo es la resiliencia socioecológica en este tipo de políticas. Sin embargo, la carencia de una teoría sobre la sostenibilidad de los sistemas hizo necesario estructurar una fundamentación teórica sobre la resiliencia socioecológica de los sistemas que soporte el sistema conceptual del modelo.

4.3. Fundamentos teóricos del modelo

Lo anterior no significa en modo alguno que se haya formulado de una teoría de la sostenibilidad sino que, ante la carencia de una, fue necesario establecer teóricamente qué hace que un sistema sea socioecológicamente resiliente.

4.3.1. Los sistemas socioecológicos

Para entender la sostenibilidad de determinados sistemas, la ciencia de la sostenibilidad no asume éstos como objetos aislados sino como sistemas constituidos por acoplamientos entre sistemas sociales y ecológicos denominados *sistemas socioecológicos* (Gallopín, 2004; Gallopín, 2006; Gallopín, 2003).

Los acoplamientos entre sistemas sociales y ecológicos son interacciones que se dan entre estos dos dominios y causan impactos y perturbaciones entre ellos. Dentro del dominio de sistemas sociales se encuentran subsistemas como la cultura, la política, la economía, y la organización social, (la sociedad misma); mientras que en el dominio de los sistemas ecológicos se encuentran subsistemas como la naturaleza -entorno no creado por el hombre- y el ambiente -entorno creado por el hombre- (Figura 9).

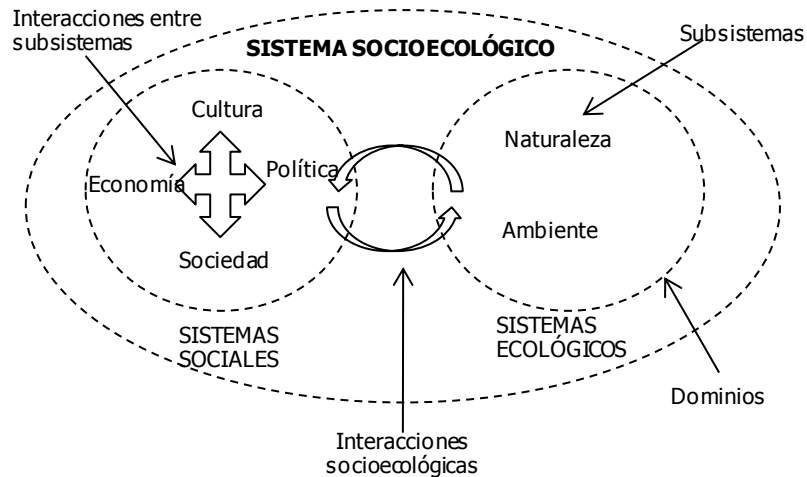


Figura 9. El sistema socioecológico

Los acoplamientos o interacciones socioecológicas son procesos a través de los cuales se establecen relaciones entre estos subsistemas. Dado que estos procesos tienen un carácter dinámico también se pueden llamar dinámicas socioecológicas. Estos se dan por diferentes vías: de un lado, a través del conjunto de actividades y procesos humanos que generan impactos en los sistemas ecológicos, como la extracción de recursos naturales, la pesca, la producción de alimentos, entre otros; y por el otro, a través de las dinámicas de los ecosistemas, como las inundaciones, las variaciones climáticas, los cambios de estación, y las transformaciones de las características de los suelos, que producen efectos sobre los sistemas sociales. De ahí que los sistemas socioecológicos se consideren sistemas complejos adaptativos, pues son sistemas que ante estas interacciones se reajustan y auto-organizan continuamente sin necesidad de un control centralizado (Walker et al., 2006).

Así mismo, el contenido de estas relaciones puede ser de diferente naturaleza. Pueden ser interacciones materiales, como los flujos de recursos naturales y energéticos, dinero, materias primas, productos manufacturados, alimentos, residuos, y personas; y no materiales, como los flujos de información y conocimiento, las influencias de poder, la confianza, las normas, valores, las decisiones y las acciones públicas, entre otros (Cumming and Norberg, 2008; Fiksel, 2006; Gallopín, 2001). Por esa razón en el análisis de un sistema socioecológico se suelen mezclar consideraciones de orden ético, político, antropológico, sociológico, económico, tecnológico, biológico y ambiental, entre otras.

- Tipos de sistemas socioecológicos

En general todo sistema es susceptible de ser asumido como sistema socioecológico siempre y cuando sea delimitado a partir de los acoplamientos o interacciones entre los sistemas sociales y ecológicos involucrados en él. Por eso existe una diversidad tal de sistemas socioecológicos que hacer una clasificación de ellos resulta difícil.

Sin embargo, si se adoptan como criterios de clasificación la posibilidad de fabricación y de control el sistema de interés del investigador, es posible encontrar tres tipos de sistemas socioecológicos que son: sistemas diseñados-controlados, sistemas diseñados-no controlados, y sistemas no diseñados-no controlados.

Sistemas diseñados-controlados

Son sistemas fabricados por los seres humanos. Por consiguiente, resultan de un diseño intencional y se caracterizan porque el comportamiento de sus componentes es rigurosamente controlado.

Dentro de este tipo de sistemas se pueden mencionar las industrias, las obras de infraestructura, los productos tecnológicos como los carros, los aviones, los computadores, entre otros ejemplos. Cabe anotar que si bien estos sistemas tradicionalmente han sido delimitados a partir de su forma y función, ellos se redefinen como sistemas socioecológicos cuando se delimitan a partir de su relación con los sistemas sociales y ecológicos más amplios dentro de los cuáles son creados y utilizados (Anderies et al., 2004; Fiksel, 2003).

De ese modo, un automóvil se convierte en un sistema socioecológico cuando se redefine a partir de las emisiones que descarga en el aire, los recursos naturales y materiales utilizados en la fabricación de sus partes, el tipo y cantidad de energía que consume, el tipo de mano de obra y las condiciones laborales de los trabajadores vinculados a su producción, y su impacto en las relaciones y valores sociales, entre otros.

Sistemas diseñados-no controlados

Son sistemas diseñados intencionalmente para seguir un conjunto de reglas de operación que guíen su comportamiento, aunque sus componentes no son fabricados. Por esa razón sus componentes tiene un alto grado de autonomía y el comportamiento del sistema es parcialmente controlable, aunque si puede ser intervenido y afectado por las acciones y decisiones humanas. Por esa razón tienen un rango más amplio de posibles comportamientos (Anderies et al., 2004; Ostrom, 2009).

Son ejemplos de este tipo de sistemas los agroecosistemas, los sistemas de manejo de recursos naturales, los servicios que presta una empresa, o una política pública, entre otros. Así, una política pública tradicionalmente se entiende como un conjunto de decisiones y acciones resultantes de las interacciones de un sistema de actores para hacer frente a un asunto de interés público. Sin embargo, se convierte en sistema socioecológico cuando se delimita a partir de la relación entre dicho conjunto de decisiones y acciones con los ecosistemas, las organizaciones sociales, la cultura y el modelo de satisfacción de necesidades de la sociedad en la que se lleva a cabo dicha política.

De igual modo, los agroecosistemas y los humedales artificiales pueden incluirse en esta categoría debido a que ambos son ecosistemas manipulados a través del establecimiento de unas reglas de operación con el propósito de lograr una producción agrícola, en el primer caso, y llevar a cabo la depuración de aguas residuales, en el segundo, y debido a que sus componentes no son fabricados aunque si pueden ser intervenidos. En ambos casos se trata de sistemas diseñados por que estos sistemas siguen un diseño humano intencional de un conjunto de reglas de operación, pero se denominan “no controlados” porque, contrario a lo que sucede en los sistemas diseñados controlados, sus componentes no son fabricados. Pues en este caso los componentes del sistema de interés serían personas, flora y fauna, que lógicamente no son fabricados.

Cabe anotar que los dos tipos de sistemas socioecológicos descritos hasta aquí corresponden a sistemas diseñados y, en consecuencia, a todos ellos subyace un propósito relacionado con el diseño.

Sistemas no diseñados-no controlados.

Estos sistemas no se fabrican ni se diseñan intencionalmente pero si se heredan natural y/o culturalmente. Por esa razón, no siguen estrictamente decisiones humanas aunque si pueden ser intervenidos e influenciados por éstas y, por consiguiente, son de escaso control. De ahí que se consideren de alta incertidumbre.

En esta categoría se pueden mencionar sistemas tan diferentes como la cultura, una ciénaga, o las cuencas de los ríos, entre otros. Así, una cultura por sí misma no es un sistema socioecológico pero se constituye como tal cuando es delimitada, como sistema, a partir de su relación con el territorio, los ecosistemas y la actividad económica de los pobladores que la comparten. De igual modo, una cuenca se define como un ecosistema cuando en su delimitación únicamente se tienen en cuenta las relaciones entre la fauna y la flora y sus factores abióticos, pero se convierte en un sistema socioecológico cuando se consideran las poblaciones humanas que habitan la cuenca y se benefician de sus servicios ecosistémicos, sus modos de organización social y su comportamiento demográfico, las industrias ubicadas en la zona y los impactos que generan en los ríos y lagos; y las características propias del ecosistema como el paisaje, las especies que los habitan, y sus servicios ecosistémicos.

Como se puede observar estos sistemas son de una escala y complejidad mayor que los sistemas anteriores en tanto también pueden incluir simultáneamente sistemas diseñados y sistemas no-diseñado; y contrario a los casos anteriores, a estos sistemas no subyace un propósito debido a que no obedecen a un diseño humano intencional, pues una región, un bosque, una cultura, o un lago son sistemas que se configuran de forma espontánea a través del tiempo y, aunque no surgen de forma deliberada para cumplir un propósito particular, si llevan a cabo funciones esenciales para su existencia. La Tabla 9 sintetiza las diferencias entre los tres tipos de sistemas.

Tabla 9. Características de los diferentes tipos de de sistemas socioecológicos

| Tipo de sistema socioecológico | Diseño intencional | Propósito | Fabricación de componentes | Control |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------|-----------------------------------|----------------|
| Diseñado-Controlado | Si | Si | Si | Alto |
| Diseñado-No controlado | Si | Si | No | Poco |
| No diseñado-No controlado | No | No | No | Escaso |

4.3.2. Procesos involucrados en la generación de sostenibilidad en un sistema socioecológico

Los sistemas son sostenibles cuando son socioecológicamente resilientes. Una alta resiliencia socioecológica es sinónimo de sostenibilidad mientras que una escasa supone una limitada sostenibilidad para el sistema (Berkes et al., 2003:15). En ese sentido, un sistema sostenible no es aquel que dura por siempre, sino aquel que lleva a cabo cambios adaptativos en el arreglo de interacciones socioecológicas para responder a diferentes perturbaciones y así mantener unos atributos esenciales.

Por esa razón, para entender la sostenibilidad de un sistema es necesario comprender sus perturbaciones, las características relacionadas con la resiliencia socioecológica, los atributos esenciales, y los tipos de cambios que pueden sufrir según sus atributos.

- Las perturbaciones

Las perturbaciones son interacciones que alteran el sistema. Estas pueden ser regulares, cuando hacen parte de las dinámicas propias del sistema socio-ecológico, como las inundaciones periódicas de los cultivos que se encuentran en los valles de los ríos y la alternancia de las temporadas de lluvia y sequía. Aunque también pueden ser extraordinarias si son ajenas a la dinámica propia del sistema. Ejemplo de estas últimas son la extracción de recursos naturales o el calentamiento global. Por esa razón, las interacciones socio-ecológicas son en sí mismas perturbaciones del sistema (Holling, 2001; Levin et al., 1998).

- Características relacionadas con la resiliencia socioecológica

¿Qué hace que un sistema sea socioecológicamente resiliente? Si se tiene en cuenta que existe una amplia variedad de sistemas socio-ecológicos, es lógico suponer que las características que determinan su capacidad adaptativa ante una perturbación también varían. Sin embargo, cabe destacar cuatro características que han sido relacionadas con la resiliencia socio-ecológica de los sistemas.

Conectividad modular o modularidad.

Todo sistema está constituido por un conjunto de elementos interrelacionados. En un sistema socio-ecológico estos elementos pueden ser personas y/u organizaciones humanas –por parte los sistemas sociales-; y recursos y especies animales y vegetales –por parte de los sistemas ecológicos-. La conectividad es el grado en el que los elementos de un sistema se conectan entre sí, y su papel en la resiliencia del sistema está dado por un criterio cualitativo más que cuantitativo. Pues si bien un sistema con una alta conectividad facilita aspectos como la transferencia y distribución de información entre los individuos, también es más vulnerable a la distribución de un efecto perturbador, como un virus, por citar un ejemplo (Janssen et al., 2006).

Cuando estos elementos se organizan en agrupamientos que tienen alta conectividad dentro de ellos, pero son independientes y tienen baja conectividad con otros se dice que el sistema tiene conectividad modular. Ésta contribuye al comportamiento adaptativo en dos sentidos: estructuralmente, la existencia de varios módulos lleva a que solo una porción del sistema, y no la totalidad, se vea afectada por el impacto de la perturbación; y funcionalmente, genera diversidad debido a que los agrupamientos o módulos pueden dar lugar a diferentes comportamientos alternativos del sistema para responder a una perturbación (Gunderson, 2003:47; Low et al., 2003:97; Norberg and Cumming, 2008c:81; Webb and Bodin, 2008:86).

Diversidad

Es el rango de opciones que tiene un sistema para responder a una perturbación y continuar con sus procesos cruciales. Tiene a su vez dos formas de expresarse en los sistemas, que son la redundancia y la heterogeneidad. La ‘redundancia’ es la existencia de múltiples unidades

similares no idénticas, sustituibles entre sí, para cumplir una función o un interés común. Así, un sistema puede ser más resiliente si tiene la posibilidad de reemplazar unidades perdidas en una perturbación (Janssen et al., 2006; Low et al., 2003; Walker et al., 2006).

La heterogeneidad es la variedad de comportamientos o modos de actuación de que dispone el sistema para responder a la perturbación. En ese sentido, cuando un sistema solo tiene un comportamiento posible para cumplir un propósito es más dependiente y más vulnerable porque si esta vía de respuesta falla o es eliminada también lo hará la totalidad del sistema (Fiksel, 2003; Holling, 1973; Holling, 1994; Holling, 2001; Levin et al., 1998; Norberg and Cumming, 2008b:4-12; Norberg et al., 2008:47; Walker et al., 2006).

Mecanismos de Retroalimentación.

Son acoplamientos estímulo-respuesta que le permiten al sistema responder en su interior a las perturbaciones y a los efectos de su propio comportamiento (Levin et al., 1998). Hace referencia a la controlabilidad interna del sistema y a la manera como éste responde a señales que son recibidas del entorno (Berkes et al., 2003:2; Holling, 2001; Levin et al., 1998; Norberg and Cumming, 2008a:149).

Eficiencia

Es la capacidad que tiene el sistema de llevar a cabo sus principales procesos sin agotar las fuentes de los recursos de los cuales depende (Fiksel, 2003). Aquí es necesario resaltar que en los sistemas socio-ecológicos, las unidades de costo de los recursos no son únicamente monetarias, como en los análisis de la economía clásica, sino también unidades ecológicas y sociales como la energía, agua, personas, y valores culturales y éticos, entre otros.

- Los atributos esenciales

Los sistemas sostenibles se caracterizan por la persistencia de sus atributos esenciales luego de una perturbación. Estos atributos son las características que le dan identidad al sistema y hacen que éste se diferencie de otros. Estos atributos pueden ser básicamente de tres tipos: (i) los procesos centrales de un sistema que revelan una función, un propósito o solamente corresponde a un proceso inherente a su existencia; (ii) su estructura, entendida como el tipo

de interacciones socioecológicas que constituyen el sistema; y (iii) los controles internos de funcionamiento (Kinzig et al., 2006; Walker et al., 2006)

- *Fenómenos de cambio: estados y regímenes alternativos*

Según la capacidad adaptativa, el sistema puede responder a la perturbación con dos tipos de cambios: adaptación o transformación. En el primer caso, al sufrir la perturbación el sistema se reorganiza y cambia su configuración pero conserva los procesos cruciales, los tipos de interacciones que conforman su estructura, y sus mecanismos de control (Holling, 1973; Kinzig et al., 2006; Walker et al., 2006). Básicamente, los cambios adaptativos son las diferentes configuraciones o *estados alternativos* que un sistema puede conseguir manteniendo sus atributos esenciales.

Los sistemas socio-ecológicos pueden tener varios umbrales a partir de los cuáles una perturbación puede desencadenar cambios en sus atributos esenciales. Esto se denomina cambio de régimen (Walker et al., 2006). Así, si su capacidad adaptativa es escasa, la perturbación llevará a un cambio de propiedades esenciales y a la transformación del sistema en uno diferente –*cambio de régimen*–.

Cabe anotar que la naturaleza social y ecológica de todo sistema socio-ecológico lleva a que el proceso de adaptación busque un régimen del sistema socialmente deseable y ecológicamente posible. Así, un sistema socio-ecológico es sostenible cuando puede encontrar estados alternativos dentro de un régimen socialmente deseable y ecológicamente posible, pero será insostenible si los cambios de estado perpetúan un sufrimiento humano –socialmente indeseable- o tienden a agotar la capacidad de carga de los ecosistemas de los que depende –no viable ecológicamente–.

No obstante, la transformación de un sistema socio-ecológico no significa su conversión a uno insostenible. Ello dependerá de las características del régimen del sistema en el presente. Así, en un sistema insostenible los cambios de régimen pueden llevar a una transición hacia una condición sostenible, y de igual modo, en un sistema sostenible la transformación puede resultar en insostenibilidad.

Los cambios de estado y de régimen se pueden ilustrar de la siguiente manera. Un sistema socio-ecológico puede ser la cuenca de un río junto con los ecosistemas de la rivera y las comunidades que lo utilizan para la navegación y la pesca. Llámese a esta situación *Régimen A*. Los estados alternativos de este sistema pueden ser: un *Estado A* caracterizado por fuertes lluvias, ensanchamiento del río hacia su valle de inundación, escasa pesca por parte de las comunidades pero alta navegación en una época del año; mientras que un *Estado B* puede estar caracterizado por la temporada de verano, un río ajustado a su cauce, alta actividad pesquera por parte de las comunidades locales y escasa navegación. A pesar de los cambios, este sistema se encuentra dentro de un mismo régimen porque sin importar el estado en el que se encuentre éste conserva sus relaciones y atributos esenciales como la pesca, la navegación, y el riego del suelo a causa de las inundaciones.

Este mismo sistema se podría transformar y cambiar a un *Régimen B* si en la cuenca del río se diera inicio a una extracción intensiva de oro a través de minería de aluvión. Con el proceso de explotación de este recurso natural el suelo del río y del valle de inundación es removido, los ecosistemas se destruyen, las comunidades locales migran o cambian de vocación económica, y las aguas del río son contaminadas por el mercurio utilizado durante el lavado del oro y por la remoción misma del suelo. Aquí se observa un cambio de régimen a causa de una perturbación denominada 'minería' debido a que las relaciones y propiedades esenciales del sistema cambian, pues las comunidades ya no se dedican a la pesca sino a la minería, el suelo del valle de inundación no se cultiva debido a la remoción del suelo, y los peces se extinguen a causa de la contaminación del agua. Sus atributos esenciales han cambiado.

Si bien la comprensión de la dinámica de un sistema socio-ecológico implica entender sus cambios de estado y de régimen, también cabe mencionar que el desarrollo científico en este campo es incipiente si se tiene en cuenta que existe una alta diversidad de sistemas socio-ecológicos posibles, pues cualquier sistema puede redefinirse como sistema socio-ecológico siempre que se consideren sus interacciones socio-ecológicas.

4.3.3. La resiliencia socioecológica según el tipo de sistema socioecológico

Si bien los sistemas socioecológicos diseñados-controlados, diseñados-no controlados, y no diseñados-no controlados tienen grandes diferencias, en todos ellos pueden analizarse los fenómenos de perturbación, cambio y adaptación que surgen en medio de las interacciones socioecológicas.

Un sistema diseñado-controlado (como un producto tecnológico) no solamente se considera sostenible cuando restringe el consumo de recursos naturales, genera niveles bajos o aceptables de desechos industriales, contribuye a resolver necesidades sociales y económicas, sino también cuando es susceptible de ser rediseñado y/o transformado por el sistema social que lo fabrica y utiliza para responder a perturbaciones como los cambios en la disponibilidad de recursos naturales, cambios en las fuerzas del mercado y en las aspiraciones sociales, la emergencia de una nueva normatividad, y la introducción de nuevas tecnologías, por mencionar solo algunos.

Cabe anotar que en los sistemas diseñados (tanto controlados como no-controlados) el propósito del sistema es un atributo esencial, y dado que todo diseño humano obedece a una intencionalidad humana, cuando un sistema diseñado deja de cumplir dicho propósito éste se convierte en un sistema insostenible porque se vuelve socialmente indeseable, pues ha perdido este atributo esencial. Así, un sistema diseñado que no sea socialmente deseable no puede ser sostenible porque ello significa que el sistema carece de un lineamiento que refleje la expectativa social hacia la que éste debe adaptarse.

En el caso de los sistemas diseñados-no controlados las perturbaciones pueden ser desde las variaciones climáticas que afectan el comportamiento de los ecosistemas hasta los cambios en las formas de gobierno de un grupo humano. En todo caso el sistema es afectado, y la resiliencia socioecológica estará dada por la capacidad del sistema de actores de reajustar sus reglas o modos de operación para cumplir el propósito del sistema. Dicho propósito puede ser la producción de un servicio, de algún alimento, o la gestión de un bien o recurso natural, por mencionar solo algunos. De ese modo, éste será sostenible si el sistema de actores tiene la capacidad de reorganizar y adaptar dichas reglas de operación para responder a las dinámicas socioecológicas que lo afectan y así mantener el cumplimiento de su propósito.

En los sistemas no diseñados-no controlados la magnitud de las perturbaciones es aún más grande que en los otros dos tipos de sistemas socioecológicos. Estos son sistemas cuya escala espacial y temporal, al ser más amplia, hace que los procesos que configuran las perturbaciones sean más lentos, profundos y difíciles de controlar. Por esa razón, los procesos de perturbación, cambio y adaptación en este tipo de sistemas son de más difícil observación, pues requieren rangos temporales de varias generaciones y escalas espaciales que superan los ámbitos locales.

Como ejemplos de perturbaciones en este tipo de sistemas se pueden mencionar la reducción del nivel de oxígeno y los procesos de eutrofización de las aguas de una cuenca, los procesos de urbanización e industrialización que sufren pequeñas villas, y la transformación de la vocación forestal del suelo por una agropecuaria, entre otros. Dado que estos sistemas no siguen un diseño intencional sino heredado de manera histórica y/o natural, su comportamiento es escasamente controlable y de ahí que sea más difícil guiar los procesos de cambio adaptativo, pues la línea que permite delimitar el sistema de actores es muy tenue y, por esa razón, su conexión en red es una propiedad aún más difícil de conseguir.

4.3.4. Las políticas públicas en salud como sistemas socioecológicos

Las políticas públicas en salud pueden asumirse como sistemas socioecológicos diseñados-no controlados. Pues el proceso salud-enfermedad es un proceso dinámico y evolutivo en el que el bienestar y los padecimientos emergen a partir del entramado de relaciones que se forman entre los sistemas culturales, sociales, políticos, económicos, ecológicos y biológicos dentro de los que desarrollan las vidas de los grupos humanos (Castellanos, 1990; McElroy and Jezewski, 2000; Rios et al., 2009; Waltner-Toews, 2001); y las políticas públicas en salud son esencialmente dispositivos de control que condicionan las reglas de acción de un sistema de actores (proceso humano) para direccionar las dinámicas sociales y ecológicas relacionadas con la salud y la enfermedad de dichos grupos. Por esa razón, se puede decir que el acoplamiento Política Pública-Problema de Salud (PP-PS) configura en sí mismo un sistema de interacciones socioecológicas.

Este acoplamiento entre las políticas públicas y las dinámicas socioecológicas relacionadas con la salud y la enfermedad de grupos humanos constituye un tipo de sistema socioecológico donde los procesos que afectan el bienestar de las poblaciones lógicamente también afectan la posibilidad de que las acciones tendientes a resolver un problema de salud sean efectivas (Figura 10).

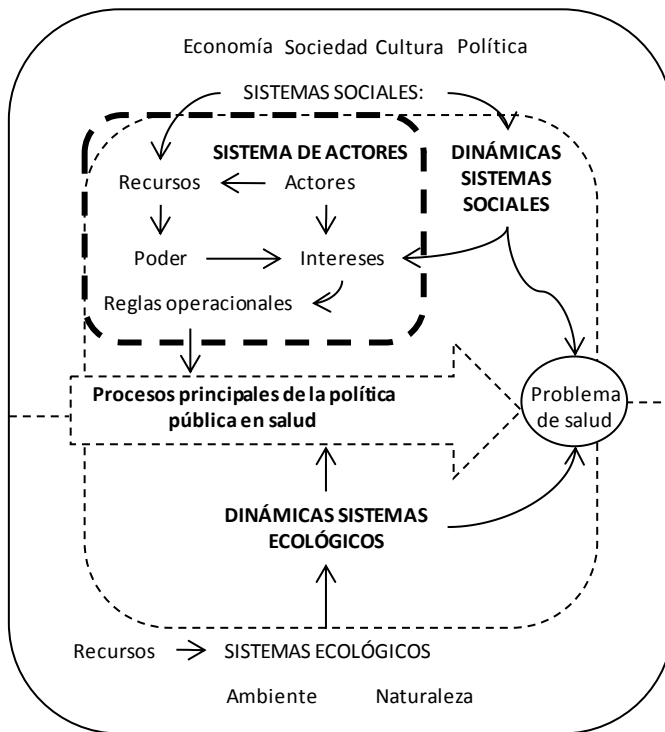


Figura 10. Las políticas públicas en salud como sistema socioecológico. El sistema de actores involucra no solamente personas sino también sus intereses, posiciones, recursos, significados, dispositivos de control, e instituciones que se ven afectadas por, y a su vez afectan, las dinámicas sociales y ecológicas del problema de salud.

El comportamiento adaptativo de un sistema socioecológico depende de la capacidad de los actores para responder mediante procesos auto-organizativos dirigidos a enfrentar el cambio y la perturbación (Walker et al., 2006). Así, uno de los aspectos esenciales para entender la sostenibilidad de un sistema diseñado-no controlado es entender el arreglo institucional que permite gobernar adaptativamente este tipo de sistema socioecológico.

Particularmente, en lo referido a sistemas de gestión de recursos de uso común, que es un tipo de sistema diseñado-no controlado, se han logrado importantes avances en la comprensión de

las formas de organización humana y de gobierno que han permitido la gestión sostenible de este tipo de recursos a pesar de los cambios sociales y ecológicos que afectaron dichas organizaciones humanas (Folke et al., 2003; Olsson et al., 2004; Ostrom, 2011). Por ejemplo se ha encontrado que la gestión sostenible de algunos sistemas de este tipo se debió a que los arreglos institucionales (i) permitieron definir claramente los beneficiarios de los recursos, (ii) posibilitaban que las personas percibieran los beneficios proporcionales a los costos, (iii) definían mecanismos de monitoreo del cumplimiento de las reglas, (iv) los actores tenían la posibilidad de participar en el rediseño de las reglas, (v) tenían mecanismos para la resolución de conflictos, (vi) definían sanciones graduales según las infracciones, (vii) permitían el reconocimiento mínimo de derechos por parte de instituciones externas, y (viii) daban lugar a organizaciones anidadas a estructuras más grandes, también llamadas organizaciones policéntricas (Ostrom, 2011). Particularmente los diseños institucionales policéntricos han mostrado ser apropiados en la gestión de economías locales y de las instituciones de policía en áreas metropolitanas, que no involucran bienes comunes sino bienes públicos (Ostrom, 2008).

Algunos de estos principios pueden ser de importante consideración en el momento de entender la resiliencia socioecológica de una política pública en salud. Sin embargo, cabe señalar que estos principios están referidos principalmente a sistemas de bienes de uso común donde los pobladores están claramente delimitados en un espacio geográfico y en poblaciones relativamente pequeñas. Por su parte, las políticas públicas en salud no parecen seguir este comportamiento, pues éstas parecen dar lugar a sistemas de gestión bienes públicos más que a sistemas de bienes de uso común, en donde la apropiación del recurso no genera exclusión, los pobladores no necesariamente están delimitados geográficamente y las poblaciones pueden ser tan grandes centros urbanos.

Dado que se trata de un sistema socioecológico, para entender la sostenibilidad de una política pública en salud es necesario tener en cuenta que las características relacionadas con la resiliencia socioecológica están referidas directamente a la forma como se gobiernan los actores para responder adaptativamente a las dinámicas sociales y ecológicas del problema de salud que pretenden afrontar.

Por esa razón, en este contexto surgen preguntas como ¿Qué características deben tener los dispositivos de control y los arreglos institucionales a los que dan lugar para gobernar adaptativamente la salud de un colectivo humano frente a las dinámicas sociales y ecológicas que lo puedan afectar?

4.3.5. Las características relacionadas con la resiliencia socioecológica en una política pública en salud

El carácter de sistema diseñado-no controlado hace que las características relacionadas con la resiliencia socioecológica adquieran expresiones muy particulares. Por ejemplo, en el caso de la *conectividad modular*, las relaciones están referidas esencialmente a los actores que forman una red donde éstos pueden ser individuos o comunidades, organizaciones sociales, agencias gubernamentales y organizaciones no gubernamentales, por mencionar algunos. Así, la modularidad (o agrupamientos) está dada en la medida que los arreglos institucionales den lugar a redes de actores de organización policéntrica. Esto es pequeñas entidades u organizaciones anidadas a otras más grandes, y estas su vez en otras aun más grandes de manera que las instituciones locales se ven fortalecidas, y no ignoradas o socavadas, por las instituciones centrales (Gunderson, 2003:47; Low et al., 2003:97; Norberg and Cumming, 2008c:81; Webb and Bodin, 2008:86).

El gobierno de un sistema socioecológico bajo organización policéntrica significa que el sistema se organiza en unidades autónomas de toma de decisiones –que pueden ser individuos y organizaciones- que operan en múltiples escalas y tienen capacidad auto-organizativa para resolver problemas relacionados con las dinámicas del entorno social y ecológico (Folke et al., 2003). Así, en esta característica quedan incorporados dos de los principios institucionales que Ostrom (2011) encontró para la gestión sostenible de recursos de uso común, que son el reconocimiento mínimo de derechos por parte de instituciones externas, y, como producto de este, la existencia de organizaciones anidadas a estructuras más grandes. Cabe anotar que esta disposición modular permite que el efecto perturbador en un actor no se distribuya por toda la red, a la vez que genera diversidad en las reglas de operación en el nivel local.

La *diversidad* es la capacidad que tiene un sistema de actores de hallar diferentes reglas de operación. Esta se expresa a través de la heterogeneidad y redundancia del sistema de actores. En este caso, la heterogeneidad se refiere a la variedad de comportamientos posibles de que dispone el sistema para responder a una perturbación, es esencialmente diversidad institucional; mientras la redundancia se refiere a la existencia de actores que pueden sustituirse entre sí cuando uno de ellos no puede llevar a cabo su función. De ese modo, si el sistema de actores no encuentra modos alternativos de operación y hay una escasa posibilidad de reemplazarse entre sí, entonces el sistema en general será más vulnerable (Fiksel, 2003; Folke et al., 2003; Holling, 1994; Holling, 2001; Levin et al., 1998; Norberg and Cumming, 2008b:4; Norberg et al., 2008:47; Walker et al., 2006). En esta característica se incluye el principio de Ostrom (2011) que hace alusión a la posibilidad que tienen los actores de cambiar y rediseñar sus reglas de operación.

En el caso de los *mecanismos de retroalimentación*, estos se refieren a las reglas y mecanismos que permiten al sistema de actores sociales observar los efectos de su propio comportamiento y observar las dinámicas socioecológicas a las que deben responder. La existencia de reglas de monitoreo y el reconocimiento de las reglas que rigen el comportamiento del sistema socioecológico hacen parte de estos mecanismos. Por esa razón determina la capacidad autoreguladora del sistema (Berkes et al., 2003:2; Holling, 2001; Levin et al., 1998; Norberg and Cumming, 2008a:149; Ostrom, 2009)

Esta característica, que proveen capacidad adaptativa, implica que los conocimientos tradicionales y profesionales de las dinámicas de los sistemas socioecológicos se combinan y se incorporan a las acciones de manejo de manera que dichas prácticas tengan capacidad de responder y ajustarse a las reacciones y cambios en las dinámicas del sistema y su entorno (Folke et al., 2003). En esta característica queda incluido el principio de monitoreo, y el de proporcionalidad entre los costos y los beneficios de las reglas.

La *eficiencia* está referida al cumplimiento del propósito de la política sin agotar las fuentes de los recursos de los que depende. Ello dependerá esencialmente de las reglas que siguen los

actores en la utilización de estos, y sobre todo de la modularidad, la diversidad y de los mecanismos de retroalimentación. Si estas características fallan el sistema será ineficiente.

Una condición para la eficiencia es definir claramente quienes han de ser los beneficiarios del recurso que se gesta, que es otro de los principios de Ostrom (2011). Pues lógicamente si no se definen directamente los beneficiarios, la efectividad será limitada y, en consecuencia, los recursos de los que dependen las acciones se utilizarán de manera ineficiente. No obstante, en el caso de un bien público como la salud colectiva en una población, la identificación de los beneficiarios es más difícil en tanto la imposibilidad de exclusión, que es una característica de los bienes públicos, lleva lógicamente a la dificultad de la identificación.

4.3.6. Recursos sociales para la resiliencia socioecológica de las políticas públicas en salud

En el cumplimiento de un propósito, los sistemas sociales se valen de ciertos recursos que son propios a su carácter de organización humana donde los individuos entran en interacción en diferentes niveles (Folke et al., 2003)

Como sistema humano, las políticas públicas también dependen de diferentes tipos de recursos. En primer lugar se encuentran los recursos ligados a la relación entre los actores, pues el desarrollo de las decisiones y acciones inherentes a las políticas implica establecer vínculos entre los actores, y estas relaciones pueden estar mediadas por la confianza, la coerción, el liderazgo, y poder, por mencionar solo algunos tipos de relación. Un segundo tipo de recurso se deriva de las cualidades de los actores; entre estos recursos se encuentran los tipos de saber (técnico-científico, tradicional, ideológico), la capacidad de aprendizaje de los involucrados, y su actitud frente a la política pública, entre otros. Y un tercer grupo está relacionado con los medios que viabilizan el desarrollo de acciones como las normas y regulaciones que posibilitan la participación de los actores, el financiamiento de las acciones, y la tecnología necesaria para lograr los objetivos de la política.

Si bien estos tipos de recursos intervienen en el desarrollo de una política pública no todos estos favorecen la capacidad adaptativa del sistema de actores involucrados en ella. En la Tabla

10 se describen los recursos de los sistemas sociales que favorecen la resiliencia socioecológica y, por consiguiente, también podrían favorecer la gestión adaptativa de una política pública en salud.

Tabla 10. Algunos recursos de los sistemas sociales que favorecen la capacidad adaptativa

| Recurso | Descripción |
|---|--|
| <i>Según la relación entre actores</i> | |
| Confianza | Hace posible la cooperación entre individuos y organizaciones, el trabajo en equipo y la persuasión de las personas. Por esa razón es la base de las relaciones sociales y se considera un recurso esencial para la formación de redes sociales (Folke et al., 2003; Olsson et al., 2004). |
| Liderazgo | Los líderes son catalizadores de la formación de redes sociales y las hacen funcionales porque movilizan la población, ayudan a construir confianza, a resolver conflictos, facilitan el flujo de información, y recogen y generan conocimiento de la dinámica del sistema en sus múltiples contextos locales. Es más probable que los miembros de una organización social lleven a cabo procesos de auto-organización si entre ellos hay individuos reconocidos previamente como líderes (Folke et al., 2003; Olsson et al., 2004; Ostrom, 2009). |
| <i>Según las cualidades de los actores</i> | |
| Conocimiento tradicional | Es el cuerpo acumulado de conocimientos, prácticas y creencias que manejan las comunidades acerca de las dinámicas y relaciones del sistema socioecológico del que hacen parte. Tiene un carácter local que lo hace difícil de revelar; y es transmitido culturalmente a través de las generaciones. Por esa razón, el conocimiento de los recursos y de las dinámicas propias de los ecosistemas es propio de las comunidades que han habitado por mucho tiempo un territorio, y es escaso en comunidades migrantes (Olsson et al., 2004) |
| | Éste se incorpora en la cultura y por eso también se llama memoria social o institucional. Evoluciona a partir de los cambios y adaptaciones que históricamente han sufrido con las experiencias pasadas, y su enlace con las presentes genera innovación, diversidad en el conocimiento y aprendizaje social. Es un aprendizaje basado en la experiencia. Por esa razón, se puede decir que es un recurso del sistema en tiempos de crisis (Folke et al., 2003; Olsson et al., 2004). |
| | El conocimiento tradicional, o memoria social, señala estados deseables del sistema socioecológico y en esa medida supone un atractor del sistema para los momentos de crisis y perturbación. Así, un sistema socioecológico con bajos niveles de memoria social puede derivar fácilmente en estados no deseados y, en consecuencia, ser vulnerable y poco sostenible (Folke et al., 2003) |

El conocimiento de las dinámicas y atributos del sistema, y de los efectos que tendrán las acciones humanas permiten comprender los períodos de cambio y ajustar las reglas de operación de los actores sociales para enfrentarse a la incertidumbre (Folke et al., 2003; Ostrom, 2009).

| | |
|--------------------|--|
| Aprendizaje social | Es la capacidad que tiene el sistema de actores de crear y modificar el conjunto de reglas de operación a partir del conocimiento y habilidades generados con la experiencia. Ello le provee al sistema social capacidad para sortear y amortiguar nuevas perturbaciones y cambios en el sistema. Por esa razón también se denomina experticia adaptativa. Cuando estas experiencias se combinan con el conocimiento de la red social se crea diversidad, se estimula la innovación y la creación de mecanismos de retroalimentación (Anderies et al., 2004; Folke et al., 2003; Olsson et al., 2004). |
|--------------------|--|

La capacidad social para aprender acerca de las dinámicas de los ecosistemas provee un amortiguador a los sistemas socioecológicos que los protege del fracaso de las acciones de gestión que se basan en un conocimiento incompleto (Anderies et al., 2004).

Según los medios que viabilizan las acciones

| | |
|--------------|--|
| Regulaciones | Se refiere a normas y leyes que posibiliten la participación local en la toma de decisiones y en la gestión de los ecosistemas para compartir responsabilidades entre las autoridades y las comunidades locales (Olsson et al., 2004). |
|--------------|--|

| | |
|----------------|--|
| Financiamiento | El apoyo financiero no solamente es necesario para el cumplimiento de sus procesos esenciales sino también para apoyar la logística de procesos de auto-organización que promuevan políticas y prácticas adaptativas (Olsson et al., 2004) |
|----------------|--|

Cabe anotar que en el desarrollo de una política pública el control sobre los recursos financieros condiciona en gran parte el tipo de relación que se establece entre los actores y, por consiguiente, las relaciones de poder que emergen entre ellos. Estas interacciones son de obligada exploración en tanto son parte de la esencia misma de una política pública; sin embargo, el control de los recursos financieros *per se* es un tipo de interacción que no da cuenta de la sostenibilidad de una política pública; de ahí la necesidad de considerar otros tipos de vínculos como las relaciones de solidaridad, confianza y liderazgo, recursos sociales que le proveen capacidad adaptativa al sistema en su conjunto, y que no necesariamente están condicionados al control de recursos financieros. En ese sentido, la diversidad, la conectividad modular y los mecanismos de retroalimentación implican la participación de actores que

pueden no estar sujetos al control de los recursos pero que si están involucrados en el problema objeto de política.

4.3.7. El sistema conceptual

Como se señaló al iniciar este capítulo, la situación particular escogida para diseñar el modelo fue particularmente la capacidad que tiene los sistemas de actores de ajustar adaptativamente las políticas de control de malaria ante las cambiantes dinámicas socioecológicas relacionadas con la enfermedad, para mantener el cumplimiento del propósito de dicha política.

Como es propio de los análisis de sistemas complejos, dos elementos han de tenerse en cuenta a lo largo de la estructuración del modelo: la definición o construcción del sistema y su historia (García, 2008:140-146). La definición del sistema es la descripción de los elementos, límites, procesos y subsistemas que dan lugar a la organización del sistema a observar, mientras que la historia del sistema es la consideración de las dinámicas que han dado lugar a los cambios y transformaciones del sistema y que explican la generación de su estructura actual (García, 2008:53-55).

Sin la comprensión de la historia del sistema sería muy difícil entender su resiliencia socioecológica, pues esta se hace evidente en el tiempo. La historia del sistema permite comprender como el proceso y lo producido se enlazan en las producciones del sistema, es decir, los eventos en los que el producto y el proceso se enlazan de manera que éste no es externo al proceso que lo produce sino que son parte de la misma dinámica. Así, cuando desaparece el proceso, desaparece lo producido (Lee-Teles, 2007:63). De esa manera, la definición del sistema bajo estas características es consistente con una postura ontológica-histórica y con una postura epistemológica basada en los sistemas complejos.

En consecuencia,

el *sistema definido* es una *política de control de malaria*, y por consiguiente, el sistema de actores articulado alrededor de intereses, discursos, dispositivos de control y reglas de acción que tienen que ver con la malaria en una localidad, junto con los procesos sociales y ecológicos

que afectan la conducta de los actores y el comportamiento de la malaria. Los subsistemas implicados en estos procesos son: uno político-institucional (correspondiente propiamente a la política de control de malaria), y unos subsistemas cultural, económico, social y ecológico que dan lugar a dinámicas socioecológicas.

Así mismo, lo que será objeto de modelación teórica es la resiliencia socioecológica en el contexto de las políticas de control de malaria. En ese sentido, si una política pública de control de malaria se considera socioecológicamente resiliente cuando el sistema de actores es capaz de ajustar sus dispositivos de control y adaptar sus reglas de operación para asegurar el cumplimiento de los propósitos de dicha política a pesar de las cambiantes dinámicas sociales y ecológicas que puedan afectar su implementación y el comportamiento mismo de la malaria; entonces un modelo para examinar la sostenibilidad de este tipo de políticas debe considerar tres componentes de análisis. El primero corresponde a las dinámicas sociales y ecológicas de la malaria; el segundo, a la política de control de malaria; y el tercero al ajuste que existe entre las dinámicas socioecológicas y los procesos de la política pública (Figura 11).

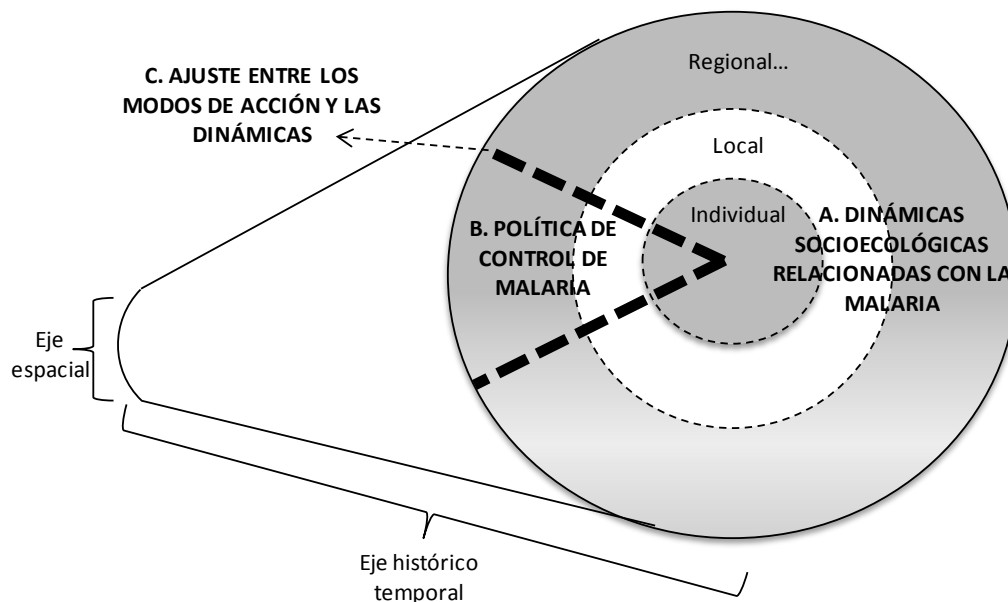


Figura 11. Modelo para analizar la sostenibilidad una política de control de malaria. Tres componentes (A, B, C) se analizan en el eje espacial (escala regional, local e individual), y en el eje histórico-temporal. El primer componente de análisis (A) son las dinámicas sociales y ecológicas de la malaria; el segundo

(B) es la política de control de malaria en sí misma; y el tercero (C) es el ajuste en los modos de acción de la política según las dinámicas socioecológicas de la malaria (el problema de salud).

En este contexto, el eje histórico-temporal supone concebir la resiliencia socioecológica como acontecimiento. Esto es la unidad histórica en la que se entrecruzan los procesos, flujos y fuerzas que producen o impiden la resiliencia socioecológica de una política de control de malaria. Así mismo, el eje espacial supone asumir la jerarquía de cada uno de estos procesos según su ubicación en el nivel individual, local, o regional.

4.4. Las vías de representación

¿Qué aspectos de la realidad debe observar el investigador para entender la sostenibilidad de una política de control de malaria? ¿De qué manera se pueden concebir los tres componentes de análisis por parte del investigador? El resto de este capítulo describe el conjunto de categorías y posibles variables que podrían ser de ayuda al analista de la política.

4.4.1. Componente A: Las dinámicas socioecológicas de la malaria

Son los procesos sociales y ecológicos que influyen en la emergencia y comportamiento de la malaria en una región. Estos procesos pueden ser tan diversos como la minería, la deforestación, las prácticas culturales, las actividades agrícolas, las reformas a los sistemas de atención en salud, conflicto armado, alteraciones del clima como el fenómeno del Niño, la construcción de obras civiles, migraciones, y los campamentos militares, entre otros (Carrasquilla, 2001; Nájera, 2001; Pattanayak et al., 2006; Rodríguez-Morales et al., 2008; Ruiz et al., 2006).

No es necesario que en una misma localidad se presenten todos estos procesos para que haya malaria. De hecho estos procesos pueden variar de una localidad a otra, y ello es lo que hace necesario que los dispositivos y reglas de operación utilizados en el control sean diferentes y se adapten a las condiciones propias del contexto local.

En términos generales, este componente de análisis sugiere la observación de cuatro categorías que son: procesos sociales, procesos ecológicos, procesos económicos, y procesos culturales. No obstante, los procesos sociales, ecológicos, económicos y culturales encontrados muy probablemente cambiarán de una localidad a otra (Figura 12), pues esa es una de las razones por las que ha sido tan difícil controlar la malaria.

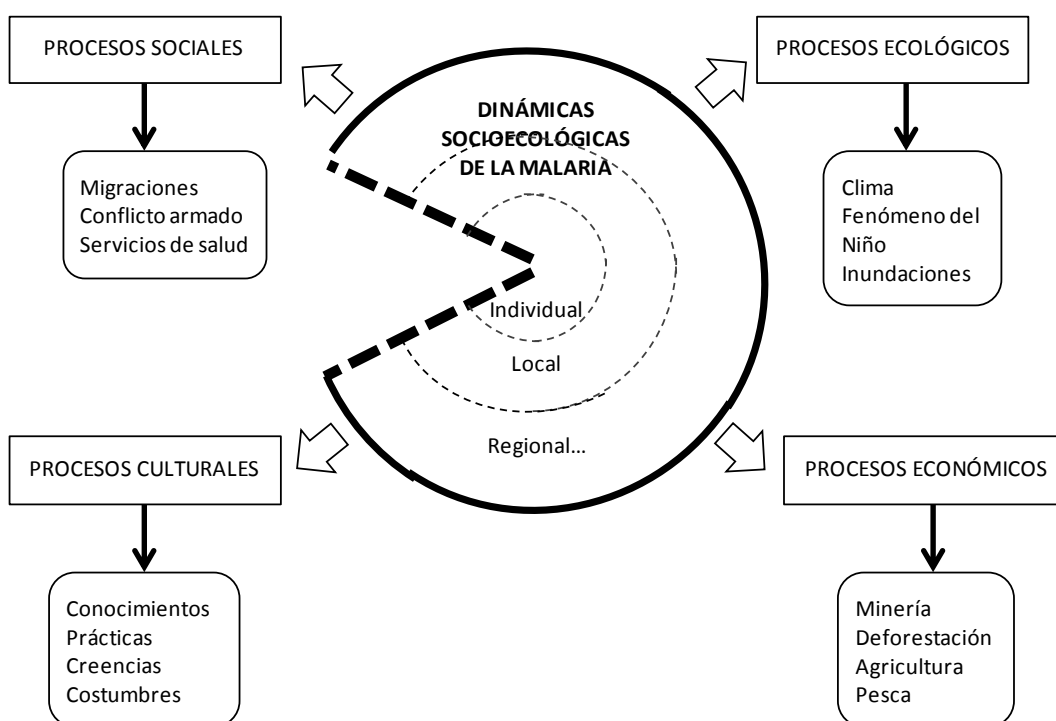


Figura 12. Componente A: Dinámicas socioecológicas de la malaria. En este componente se analizan cuatro categorías donde cada una corresponde al tipo de proceso que puede estar relacionado con la malaria en una localidad. Estos procesos pueden tener origen en el subsistema (social, cultural, económico, ecológico).

4.4.2. Componente B: La política pública

Este componente de análisis se divide en tres categorías que son: (i) el sistema de actores, (ii) las características relacionadas con la resiliencia socioecológica, y (iii) los recursos sociales en los que se apoya la política pública (Figura 13).

El sistema de actores. El análisis de esta categoría implica identificar los actores involucrados, sus intereses, relaciones de poder, estructura de incentivos, los dispositivos de control, las reglas en

uso y sus acciones. En algunos casos, estos se ven materializados en los programas, proyectos, contratos, y actividades que explican el comportamiento de los actores frente a la malaria. Cabe anotar que en este caso los actores pueden ser las autoridades sanitarias del nivel local y regional, organizaciones sociales, agencias internacionales, grupos comunitarios y organizaciones no gubernamentales, representados individualmente o a nivel organizacional.

Típicamente, entre las acciones comúnmente desarrolladas contra la malaria se pueden describir las acciones de prevención primaria, secundaria y terciaria. Las primeras agrupan las acciones dirigidas al ambiente, el vector y las personas con el fin de evitar que sujetos sanos resulten infestados. Se considera que sus resultados dependen de la protección y saneamiento del ecosistema, el control de vectores, el uso de medidas de protección como toldillos y repelentes, y de la participación social en el control de riesgos. El segundo agrupa al conjunto de medidas de detección y tratamiento a personas infestadas por el parásito para impedir el avance de la enfermedad y evitar las complicaciones. Se considera que depende de la oportunidad y calidad de los servicios de salud a través del diagnóstico y detección; y el tratamiento específico con antimaláricos y antianémicos. Y el tercero agrupa el conjunto de acciones realizadas a sujetos con enfermedad complicada para lograr su recuperación y rehabilitación. Se basa en la atención médica (ambulatoria y hospitalaria) de los casos complicados.

Características relacionadas con la resiliencia socioecológica. Esta categoría se describe observando la estructura de la red de actores y analizando la policentralidad/centralidad, los cursos de acción posibles para el control de la malaria y las posibilidades de sustitución entre los actores y los mecanismos formales e informales de retroalimentación que les permiten desencadenar sus acciones. Igualmente se analiza la efectividad percibida en la detección y reducción de casos de malaria en relación con los costos de dicha efectividad.

Recursos sociales. Para cumplir sus objetivos, las políticas públicas dependen de diferentes tipos de recursos, aunque no todos ellos favorecen la gestión adaptativa de la misma. Estos recursos son el insumo social que sustenta las relaciones entre los individuos y sus acciones. Así los vínculos basados en la confianza, la coerción, el liderazgo, y la autoridad dan lugar a diferentes formas de relación. De igual modo los tipos de saber que manejan los actores (técnico-

científico, tradicional, ideológico), y la capacidad de aprendizaje social de las comunidades involucradas puede dar lugar a diferentes desenlaces de la política pública. De otra parte la existencia de regulaciones y de financiamiento que posibilitan la participación de actores y viabilicen el desarrollo de sus acciones son otro tipo de insumos que condicionan el desarrollo y cumplimiento de los objetivos de la política.

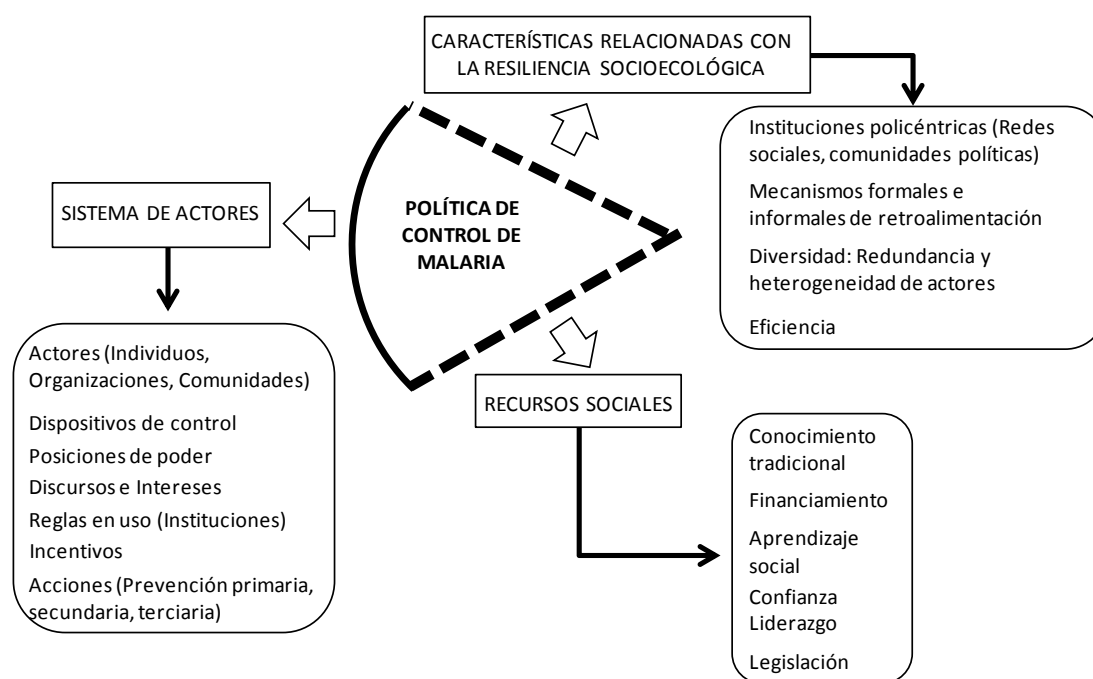


Figura 13. Componente B: la política pública. En este componente se analizan tres categorías (Sistema de actores, Recursos sociales y Características relacionadas con la resiliencia socioecológica). Cada categoría tiene posibles elementos de análisis que permiten dar cuenta de la categoría

4.4.3. Componente C: Ajuste entre las dinámicas socioecológicas de la malaria y la política pública para controlarla

Los procesos son el nudo central de la dinámica de un sistema (García, 2008). Pueden ser de diferente nivel. Los de primer nivel son procesos que constituyen el efecto local sobre el medio físico o sobre la sociedad que la habita y explota. Son el efecto de procesos más amplios que tienen lugar en otros niveles. Los de segundo nivel corresponden a procesos que gobiernan los de primer nivel, y a su vez los de tercer nivel gobiernan los del segundo.

En cada nivel existen procesos que son favorecedores de la generación de malaria y procesos que favorecen el control, y de igual manera hay procesos que van en detrimento de la generación de malaria y en detrimento del control. Así, se parte del supuesto de que la malaria en una localidad puede explicarse por la existencia de procesos generadores o de procesos que afectan el control y, así mismo, la ausencia, o escasa presencia, de malaria en una localidad se debe a la debilidad de los procesos generadores de la enfermedad o a la existencia de procesos fuertes de control (Figura 14).

La observación de procesos de la política que se ajustan a las dinámicas socioecológicas de la malaria es la observación misma de una expresión de capacidad adaptativa. Por esa razón, en este componente solo hay una única categoría de análisis que es el ‘ajuste entre procesos’. Para hacer este análisis es necesario haber desarrollado los dos componentes anteriores.

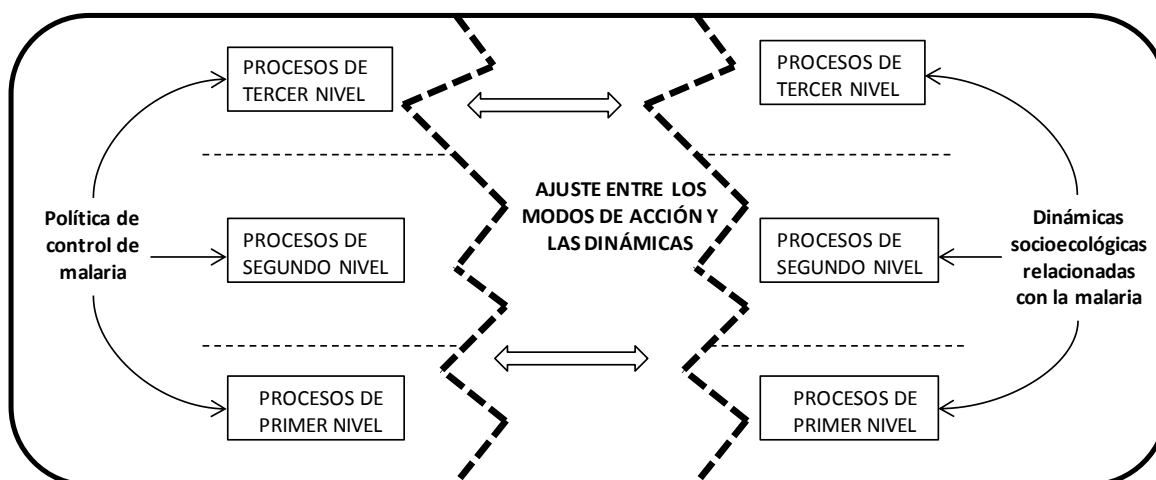


Figura 14. Componente C: Ajuste entre la política pública y las dinámicas socioecológicas.

4.5. Comentarios finales

El carácter representacional propio de todo modelo lleva inevitablemente a que el modelo sea en sí mismo una reducción de la realidad y ello lógicamente trae ventajas y limitaciones. Entre las ventajas, se puede mencionar el diseño de un modelo teórico para entender la resiliencia socioecológica de un sistema permite al investigador explorar propuestas teóricas de reciente desarrollo para brindar una forma de concebir la realidad. En este caso particular, esto se

convierte en un avance para el desarrollo de la perspectiva teórica adoptada por el investigador y en un aporte al análisis de políticas públicas en salud.

Entre las limitaciones, se puede mencionar que el modelo mismo no garantiza que se establezca un tipo de relación entre investigadores y tomadores de decisiones en la que se favorezca la perspectiva de solución de problemas. Esto último está más relacionado con las características de los métodos de investigación utilizados para revelar las categorías que requiere el modelo que con el modelo teórico. Sin embargo, el tipo de información que el modelo procura integrar se convierte en un incentivo para que se establezca esta relación.

La pregunta sobre cómo un sistema de actores podría ajustar adaptativamente una política de control de malaria en respuesta a las dinámicas socioecológicas relacionadas con la enfermedad, constituye una de las situaciones en las que se hace necesario concebir la red de interacciones socioecológicas en medio de las cuales se desarrollan políticas públicas en salud. Por esa razón el asunto objeto de la representación conceptual es la resiliencia socioecológica de una política de control de malaria.

Para entender la sostenibilidad de una política de control de malaria es necesario analizar tres componentes que son: primero, las dinámicas socioecológicas relacionadas que influyen en la malaria y que afectan el comportamiento del sistema de actores; segundo, la política de control de malaria asumida particularmente desde su sistema de actores, las características que favorecen la resiliencia socioecológica y los recursos sociales en los que se apoya la política; y tercero, el ajuste entre las dinámicas socioecológicas y las políticas que responden a ellas.

Para analizar políticas públicas en salud desde la ciencia de la sostenibilidad es necesario asumir el complejo Política Pública-Problema de Salud –PP-PS- como un sistema socioecológico.

CAPÍTULO 5

Aplicación del modelo. Caso de la política de control de malaria en El Bagre (Colombia).

5.1. Introducción

La malaria es uno de los principales problemas de salud pública en Colombia debido a que es la primera causa de morbilidad por enfermedades transmitidas por vectores (MinSalud, 2011) y, también, a que cerca del 85% del territorio colombiano ofrece condiciones aptas para su transmisión (DSSA, 2001; Martínez et al., 2007).

En términos generales, el comportamiento de esta enfermedad en una región puede verse afectado por múltiples razones. Por ejemplo, la irrupción en el ambiente puede favorecer la proliferación del mosquito, el deterioro de los programas de salud pública y los aumentos en la resistencia a los medicamentos e insecticidas debilitan las acciones de control, los patrones de migración humana y de vegetación pueden aumentar o disminuir la exposición a la infección y cambiar los perfiles regionales de morbilidad y mortalidad, y los cambios climáticos, como sucede con el Fenómeno de El Niño, pueden aumentar significativamente el número de casos (Ruiz et al., 2006).

En la región colombiana del Bajo Cauca de Antioquia convergen varios factores ecológicos y socioeconómicos que han favorecido la persistencia de la enfermedad y han llevado a que esta región se encuentre entre las que reportan las incidencias más altas en el país (Agudelo et al., 2004; Carmona-Fonseca, 2003). La localidad de El Bagre es uno de los municipios del Bajo Cauca de Antioquia que, a causa de compartir las mismas características de esta región, se encuentra entre los municipios del país más afectados por la malaria.

El municipio de El Bagre está ubicado en el norte-centro de Colombia, a 284 kilómetros de la ciudad de Medellín -Capital de Antioquia- (Figura 15). Al igual que el Bajo Cauca, este municipio de 47.875 habitantes (DANE, 2012) ofrece las condiciones ecológicas y socioeconómicas que favorecen la malaria. De un lado, se encuentra en una zona de bosque húmedo tropical de 1.563 Km², a una altura de 50 msnm, y con una temperatura media anual de 26,8°C (Vargas et al., 2009), y por el otro, es un municipio de intensa explotación minera donde esta actividad ha derivado en deforestación y erosión de suelos, y una fuerte migración poblacional.



Figura 15. Ubicación del Municipio de El Bagre (Colombia). Fuente: Instituto colombiano Agustín Codazzi (IGAC, 2012)

Al igual que el resto de la región, esta localidad se ha visto enfrentada a problemas de inseguridad por la presencia de grupos armados ilegales. Esta presencia tradicionalmente se ha debido al desarrollo de los cultivos de coca, que dieron lugar a otra forma de economía en la zona, y a que la ubicación de esta región es estratégica para la producción, transporte y comercialización de drogas (Vargas et al., 2009). No obstante, el auge minero estimulado por el aumento de los precios internacionales del oro, y el aumento del control estatal sobre los cultivos y producción de coca, han conducido a reforzar la vocación minera del municipio en los últimos años.

Si además de las anteriores características, se tiene en cuenta que a pesar de los altos ingresos que el municipio recibe por las regalías de la explotación aurífera, los niveles de pobreza (97%)

e inequidad (0.791¹⁰) entre la población son muy altos (Vargas et al., 2009), se puede entender por qué el municipio ofrece condiciones favorables para la presencia de la malaria.

Ante circunstancias tan adversas para controlar la enfermedad, la búsqueda por entender la sostenibilidad de la política de control de malaria en El Bagre adquiere una relevancia particular. El desconocimiento de las posibilidades que tiene una política pública para controlar la enfermedad a pesar de estas circunstancias puede llevar a un desgaste innecesario de los actores, al agotamiento de recursos, y a falta de efectividad (Gruen et al., 2008). Por esa razón, con la intencionalidad última de contrastar empíricamente un modelo teórico para entender la sostenibilidad de políticas públicas en salud, este estudio se propuso analizar la sostenibilidad de la política de control de malaria en el municipio de El Bagre (Colombia).

5.2. Metodología

Esta investigación se llevó a cabo mediante un estudio de caso. Esta estrategia de investigación se escogió debido a que permite al investigador “alcanzar mayor comprensión y claridad frente a un tema o aspecto teórico concreto o indagar un fenómeno particular”. También permite examinar de manera profunda e intensiva diversos aspectos de un mismo fenómeno (Galeano, 2004)

5.2.1. El Modelo

El modelo teórico referido en el capítulo 4 fue diseñado con la intencionalidad de dar cuenta de la sostenibilidad de políticas públicas en salud, en general, y en este caso particular, se utilizará para examinar la sostenibilidad de la política de control de malaria en El Bagre. Para su aplicación se asumen tres supuestos:

- (i) *Sostenibilidad* es la resiliencia socioecológica de los sistemas. *Resiliencia socioecológica* es la capacidad que tiene un sistema de auto-organizar adaptativamente sus interacciones socioecológicas, en respuesta a las perturbaciones del entorno, para mantener unos atributos esenciales.

¹⁰ Coeficiente de Gini. Valores cercanos a 1 significan mayor inequidad. Valores cercanos a 0 significan menor inequidad.

- (ii) Una *política de control de malaria* es un dispositivo para el control social que refleja las interacciones de un sistema de actores y se expresa en sus reglas y modos de actuación y proceder frente a la malaria en una población.
- (iii) Una política de control de malaria es *sostenible* cuando el sistema de actores tiene la capacidad de ajustar adaptativamente los dispositivos y reglas de acción frente a las dinámicas sociales y ecológicas relacionadas con la malaria para mantener el control sobre la enfermedad.

Por esa razón, para examinar la sostenibilidad de una política pública en salud, el modelo da cuenta de tres aspectos de las políticas que corresponde a tres componentes de análisis con sus respectivas categorías. Estos son: las dinámicas socioecológicas de la malaria, la política de control de malaria, y el ajuste que hay entre ambas (Figura 16).

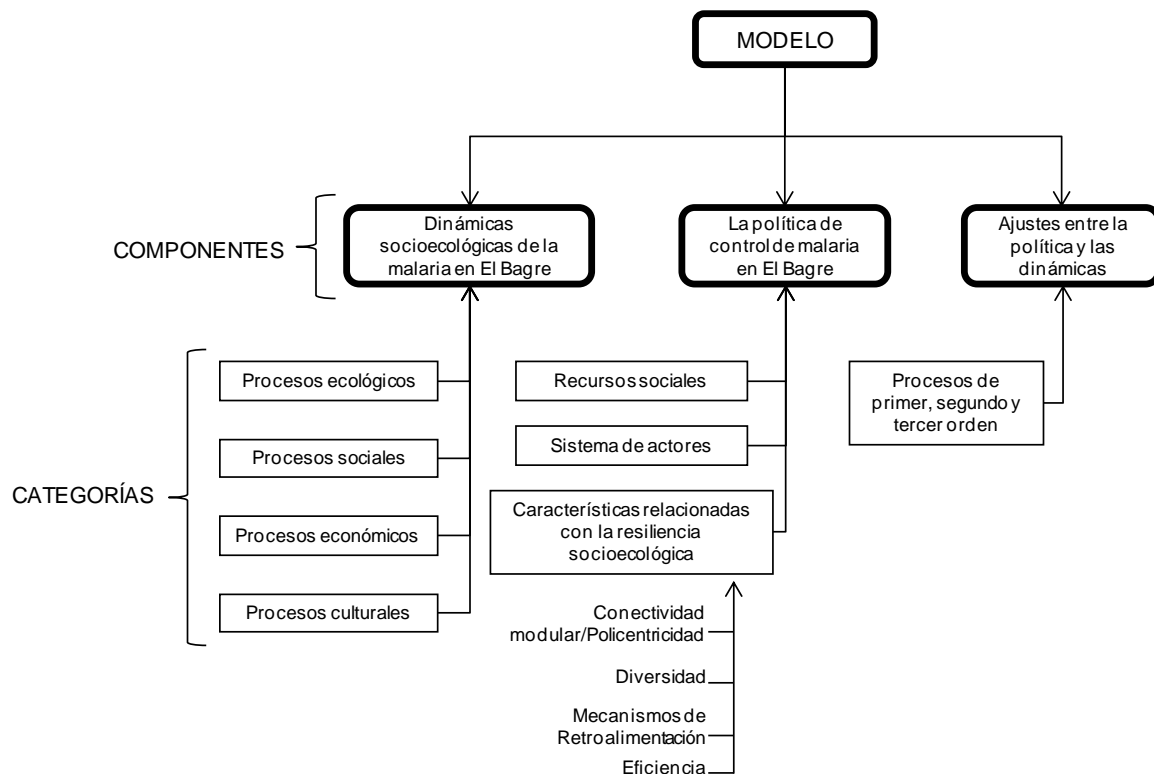


Figura 16. Síntesis del modelo. El modelo está constituido por componentes y cada componente por categorías de análisis.

5.2.2. Los métodos

Para la recolección y aplicación del modelo se utilizó tanto investigación cualitativa como cuantitativa (Hernandez-Sampieri et al., 2006). Específicamente la descripción de las categorías de los tres componentes se realizó utilizando tres métodos: revisión documental, entrevistas abiertas, y análisis estadístico (Tabla 11).

Recolección de información

Específicamente los tres métodos fueron utilizados para describir las dinámicas socioecológicas de la malaria (A) y la política de control (B). Para observar el ajuste entre las dinámicas y la política pública (C) se utilizó la información resultante de los otros dos componentes (A y B).

Tabla 11. Métodos utilizados en la aplicación del modelo

| Categorías | | Métodos y tipos de fuentes | | |
|------------|--|---|--|---|
| | | Entrevistas abiertas | Revisión documental | Análisis estadístico |
| A | P*. ecológicos | Informantes clave en el control de la malaria. | Artículos de investigación, manuscritos, libros, reportes de prensa, contratos, informes de diferentes agencias gubernamentales y no gubernamentales | Datos de agencias oficiales y no gubernamentales. |
| | P. sociales | | | |
| | P. económicos | | | |
| | P. culturales | | | |
| B | Sistema de actores | Procesos observados en A y Procesos observados en B | | |
| | Características relacionadas con la resiliencia socioecológica | | | |
| | Recursos sociales | | | |
| C | P. de primer orden | Procesos observados en A y Procesos observados en B | | |
| | P. de segundo orden | | | |
| | P. de tercer orden | | | |

* P: Procesos

Con respecto a las entrevistas, la selección de los informantes clave se hizo utilizando la técnica de bola de nieve y siempre y cuando los informantes cumplieran algún rol dentro del control de la malaria en El Bagre y fueran accesibles al equipo de investigación. Entre los informantes se encuentran funcionarios de la Dirección Seccional de Salud de Antioquia¹¹, funcionarios de

¹¹ Máxima autoridad sanitaria en el Departamento de Antioquia ahora llamada Secretaría Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia

la Secretaría de Salud de El Bagre¹², de la Organización Panamericana de la Salud, Microscopistas, y personas contratadas a través de la Fundación Universidad de Antioquia que están trabajando en acciones de control. En total se entrevistaron 14 personas. A todos ellos se les practicó una entrevista abierta debido a que la diversidad de roles hacía necesario tener flexibilidad en las preguntas, pues según las características del entrevistado unas preguntas adquirirían mayor relevancia y pertinencia que otras. En términos generales a los informantes se les practicó cuatro tipos de preguntas: preguntas relacionadas con el comportamiento y presencia de la malaria en la localidad, su labor dentro del control de la malaria, su conocimiento sobre la política vigente de control de malaria, y su percepción del desempeño de la misma. Todos los informantes leyeron y firmaron las actas de consentimiento informado. Las entrevistas se realizaron hasta saturar la información.

Para la revisión documental se tuvieron en cuenta artículos, manuscritos, libros, reportes de prensa e informes (tanto de agencias gubernamentales como no gubernamentales), y otros tipos de documentos que estuvieran relacionados con la malaria y su control en el municipio de El Bagre en particular, y en el Bajo Cauca de Antioquia, en general. También se realizó una revisión complementaria para documentar las dinámicas socioecológicas de la malaria señaladas por los actores en las entrevistas y las encontradas en los documentos.

Los datos estadísticos que se recogieron en esta fase correspondían específicamente a los casos de malaria presentados en El Bagre entre el año 2000 y el 2011. Al igual que en el caso anterior, se hizo una búsqueda complementaria de datos para explorar y sustentar las dinámicas socioecológicas de la malaria señaladas por actores y documentos.

Análisis de información por componente

Las entrevistas se transcribieron en Microsoft Word. En la lectura inicial se identificaron los testimonios referidos a las dinámicas socioecológicas de la malaria y a la política de control. Luego se hizo una segunda lectura identificando las categorías de cada componente del modelo y otras categorías emergentes.

¹² Máxima autoridad sanitaria en el Municipio de El Bagre

A los documentos se les practicó un análisis de contenido clasificándolos en dos grupos: dinámicas socioecológicas de la malaria y la política de control de malaria. Al igual que en el caso anterior, los contenidos se organizaron por categorías.

Por otra parte, los datos de los casos de malaria fueron utilizados para describir el comportamiento de la malaria, y para explorar estadísticamente posibles las relaciones entre procesos socioecológicos y malaria, encontradas en las entrevistas y en la revisión documental. Para esta parte se utilizó estadística descriptiva y se realizaron análisis de correlaciones y de correlaciones cruzadas. El software utilizado fue R, de libre circulación.

Una vez descritas las dinámicas socioecológicas de la malaria, y la política de control, se describieron sus respectivos procesos en primer, segundo, y tercer orden, para observar la correspondencia existente entre ellos.

Análisis integrado de los componentes del modelo

Este análisis consiste en examinar la resiliencia socioecológica de la política de control a la luz de las dinámicas socioecológicas de la malaria en la localidad y la capacidad adaptativa del sistema de actores para responder a estas. El tercer componente, por su parte, se integra al análisis como una vía para confirmar este análisis (Figura 17)

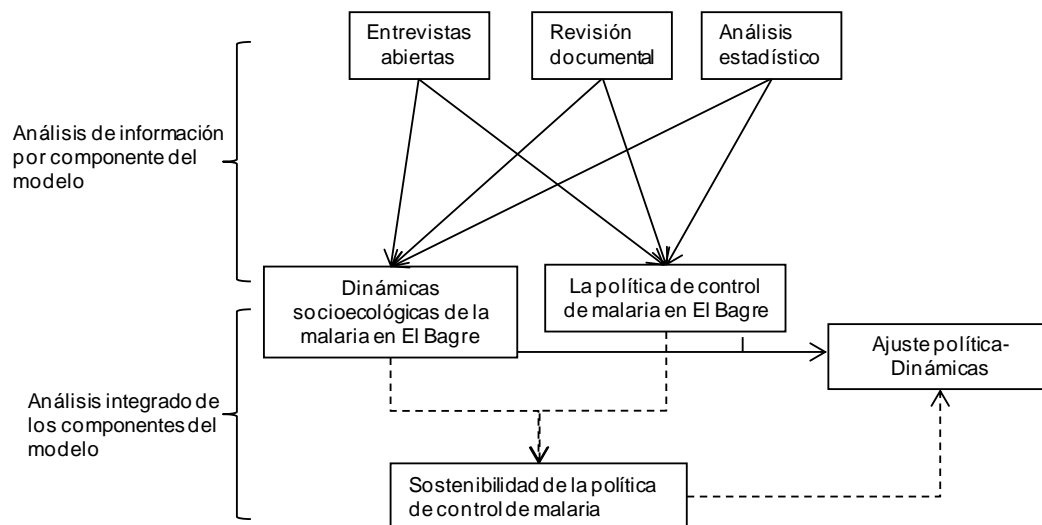


Figura 17. Análisis de información

5.3. Resultados

5.3.1. Dinámicas socioecológicas de la malaria en El Bagre

A partir de las entrevistas, la revisión documental y los datos recogidos se pudieron establecer cuatro dinámicas socioecológicas relacionadas con la malaria en El Bagre. En este municipio se encontró que la minería, las migraciones y las prácticas y creencias culturales, el conflicto armado, y las variaciones climáticas están relacionados con el comportamiento de la enfermedad en la zona.

- Procesos económicos: la minería

Los actores sociales entrevistados perciben que el comportamiento de la malaria en el municipio está relacionado con la minería. Ellos afirman que *“la malaria se ve más en los menores o en las personas que viven cerca de las minas”* y que el incremento de los casos se dio cuando empezó el auge minero. Ellos advierten que *“hace unos años había mucha malaria también, pero no tan alarmante como ahora... cuando surgió el apogeo de la minería surgió la malaria y los picos fueron demasiado grandes”*. Esta relación entre la malaria y la minería en la región es argumentada por los entrevistados al mencionar que, en la explotación minera, las retroexcavadoras hacen socavones que se llenan de agua y se convierten en criaderos de mosquitos, aunque también arguyen que en su avance estas máquinas dejan huecos en el camino que parecen ser los mejores sitios de reproducción del *Anopheles* debido a que se forman charcos cubiertos por abundante vegetación y materia orgánica.

Al revisar los casos de malaria sucedidos entre el 1 de enero y el 5 de diciembre de 2011 se puede observar que de los 7705 casos reportados cerca del 30% correspondían a población minera (Figura 18). Los tres grupos poblaciones siguientes corresponden a los menores de edad, las mujeres que se dedican al hogar, y los estudiantes¹³

¹³ ‘Menores de edad’ incluye a menores de edad que no están en edad escolar o no estudian. ‘Estudiantes’ incluye a menores de edad y adultos que estudian.

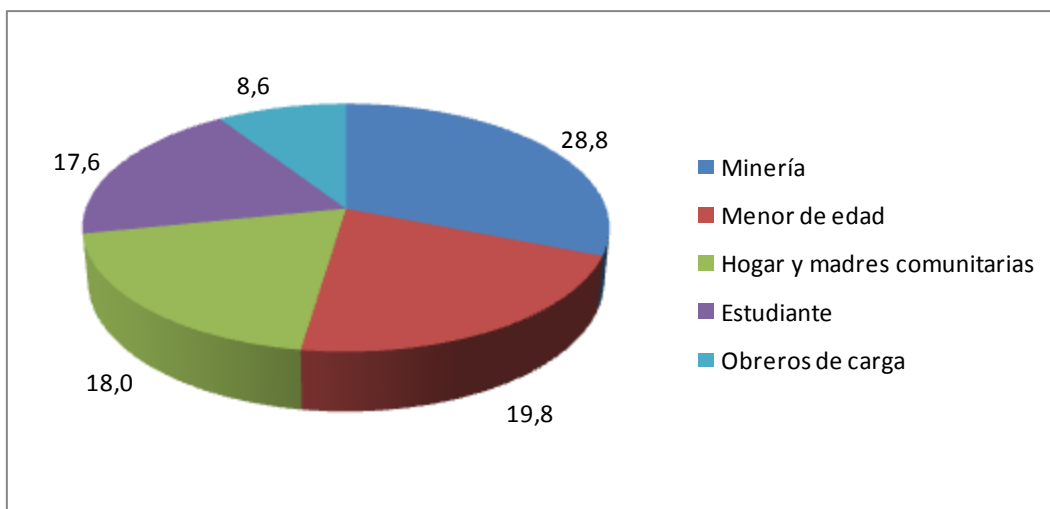


Figura 18. Distribución porcentual (%) de casos de malaria según las 5 ocupaciones más frecuentes en El Bagre (Antioquia) en el año 2011¹⁴.

Cabe anotar que si se tomaran solamente las ocupaciones remuneradas o económicamente activas el porcentaje que corresponde a la minería sería mucho mayor. Igualmente no es de sorprender que los grupos de menores de edad y de estudiantes tengan porcentajes tan altos si se tiene en cuenta que el 45.5% de la población de El Bagre es menor de 20 años¹⁵, y como dijo uno de los entrevistados, la malaria no afecta solamente al minero sino también a las personas que comparten su entorno y el de la minería.

Para observar la correspondencia geográfica entre los casos de malaria y las zonas de explotación minera se cruzaron tres tipos de información: la ubicación de los puestos de microscopía en El Bagre¹⁶, la ubicación de los casos de malaria del 2011¹⁷, y la ubicación de las zonas de explotación minera. Cabe señalar que los casos de malaria ubicados en el mapa corresponden al 88% de los reportados entre el 1 de enero y el 5 de diciembre de 2011, y que estas zonas de minería corresponden a zonas de minería legal y minería ilegal “legalizada”¹⁸, pues la minería ilegal es de difícil documentación¹⁹ (Figura 19).

¹⁴ Estas 5 ocupaciones representan el 92,8% del total de casos reportados. Por esa razón los porcentajes del gráfico no suman 100% sino 92.8%. Fuente: Base de datos suministrada por la Secretaría de Salud

¹⁵ Base de datos Población de Antioquia 2011. Dirección Seccional de Salud de Antioquia

¹⁶ Información suministrada por la Secretaría de Salud de El Bagre

¹⁷ Base de datos suministrada por Secretaría de Salud de El Bagre

¹⁸ Mapa 7 en http://geographiando.files.wordpress.com/2012/01/7minil_col3.png [02/02/2012]

¹⁹ Los mapas de referencia para construir este mapa fueron obtenidos del Departamento de Planeación de la Gobernación de Antioquia <http://www.antioquia.gov.co/antioquia->

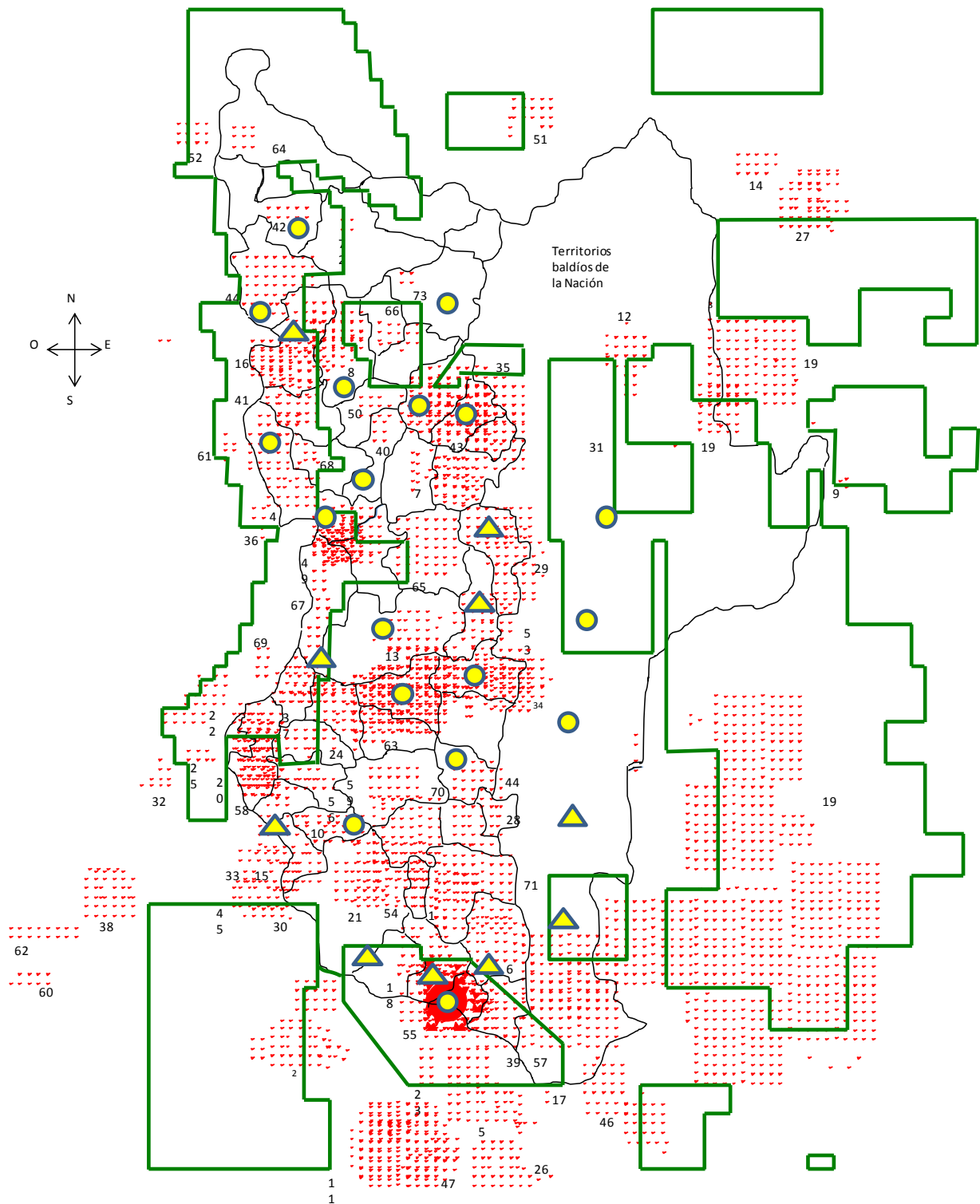


Figura 19. Ubicación geográfica de los casos de malaria y de las zonas mineras legales en 2011. Líneas negras: división territorial del Bagre; líneas verdes: delimitación de zonas mineras; puntos rojos: casos

vi/organismos/planeacion/mapas_veredales.html , el visor virtual del Instituto Agustín Codazzi <http://geoportal.igac.gov.co/ssig12.0/visor/galeria.req?mapaId=7&title=Mapa%20Base> y Google Maps <http://maps.google.com/>

de malaria; triángulos y círculos amarillo: puestos de microscopía; número: veredas y sectores (Anexo 2).

Los casos señalados en el mapa se ubicaron según el lugar de procedencia/ocurrencia. En el mapa se puede observar que muchos casos de malaria se presentan por fuera de los límites del Municipio de El Bagre. Esto se debe a que para algunos pobladores y trabajadores de estas zonas los puestos de microscopía de El Bagre son más accesibles que aquellos de los municipios en donde se encuentran. Por esa razón también se utilizó un mapa de títulos mineros que incorporara los títulos aledaños a El Bagre.

Al observar el mapa se puede observar que las zonas mineras y las zonas de ocurrencia de los casos de malaria se superponen parcialmente. El mapa muestra que geográficamente hay una tendencia a coincidir de los casos de malaria con las zonas mineras en los sectores de Guamocó (19), Puerto López y San Cayetano (55), y toda la zona del Oeste del Municipio. Si se tiene en cuenta que la ubicación de los casos de malaria es la ubicación reportada por las personas y que la mayor parte de estos territorios son rurales y selváticos, es lógico suponer que la ubicación reportada por la gente es imprecisa porque los límites entre las veredas y los sectores son difíciles de observar en terrenos boscosos. De hecho, el 12% de los casos no fueron ubicados en el mapa debido principalmente a que los sitios mencionados no correspondían con las veredas o barrios del municipio. La ubicación en el mapa de puestos de microscopía en zonas donde no se visualizan casos hace pensar en la imprecisión de las personas al reportar la ocurrencia del caso y de ahí que no se observe un patrón geográfico de ubicación de casos de malaria y zonas de mineras.

De otro lado, la carencia de información sobre la ubicación de zonas de minería ilegal lleva a considerar que las zonas mineras pueden ser muchas más que las descritas en este mapa, sobretodo, si se tiene en Colombia la minería ilegal alcanza cerca del 50% de la extracción total del país²⁰. En consecuencia, la correspondencia geográfica entre los casos y las zonas de minería podría ser mayor.

²⁰ <http://www.vanguardia.com/actualidad/colombia/132556-la-mineria-ilegal-en-colombia-alcanza-el-50-de-la-extraccion-total-del-pa> [05/Mar/2012]

Debido a que el precio del oro es uno de los mayores incentivos para la explotación minera, también se analizó la relación entre el precio internacional del oro y los casos de malaria en el Bagre (Figura 20).

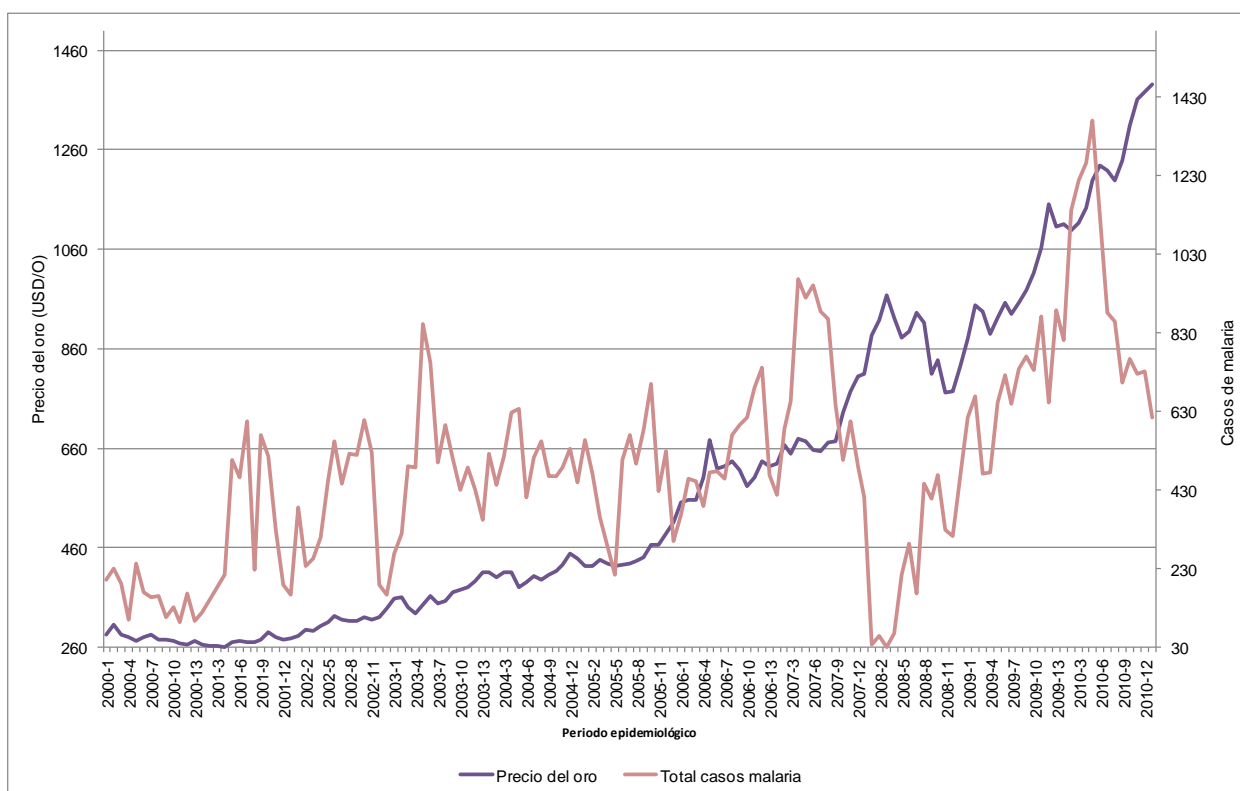


Figura 20. Dinámica del precio del oro y de los casos de malaria²¹. Fuente: los datos de malaria fueron suministrados por la Secretaría Seccional de Salud de Antioquia y los del precio del oro fueron obtenidos del portal de Kitco²². El número de casos de malaria está descrito por período epidemiológico²³ y el precio del oro se determinó para los respectivos periodos epidemiológicos. Se tomaron datos entre el 1 de enero de 2000 y 31 de diciembre de 2010 dando lugar a 143 periodos epidemiológicos.

La Figura muestra que el comportamiento del precio del oro y el número de casos de malaria siguen una tendencia al aumento. No obstante, la Figura también muestra que el comportamiento de la malaria se aleja en dos ocasiones del comportamiento del precio del oro.

²¹

²² Web

http://charts.kitco.com/KitcoCharts/?utm_source=kitco&utm_medium=banner&utm_content=20110215_iCharts_bottom&utm_campaign=iCharts

²³ El manejo de la información epidemiológica se hace por periodos epidemiológicos. Un periodo epidemiológico tiene cuatro semanas exactas. Así en el año hay trece periodos epidemiológicos donde el primero corresponde a las primeras cuatro semanas de enero y el último a las cuatro últimas semanas de diciembre

La primera sucede entre el 2007 y el 2008 y la segunda en el 2010. En ambas ocasiones la reducción del número de casos es atribuible a cambios en la política de control de malaria que hubo en dichos periodos. Estos se describen más adelante.

Se realizó un análisis de correlación de Pearson para el precio del oro y el número de casos y se encontró una correlación positiva de 0.73 entre las dos variables (Tabla 12). Así mismo, dado que se espera que estos dos fenómenos no sean simultáneos porque los cambios en el precio del oro suceden en una escala internacional y supera la escala regional mientras que el comportamiento de la malaria sucede a escala local-regional, se hizo un análisis de correlaciones cruzadas (Tabla 13) para observar el rezago entre los dos eventos. Este análisis mostró que el rezago en el que se logra la máxima correlación de la malaria con respecto al precio del oro es de un periodo epidemiológico.

Tabla 12. Matriz de correlaciones Precio del oro vs Casos de malaria

| Variable | Precio del Oro | Malaria |
|----------------|----------------|---------|
| Precio del Oro | 1 | 0.73 |
| Malaria | 0.73 | 1 |

p-valor <2.2e-16 Confianza del 95%

Tabla 13. Matriz de correlaciones cruzadas

| Rezago (Periodo Epidemiológico) | Precio del Oro vs Casos Malaria |
|---------------------------------|---------------------------------|
| | Correlación Cruzada |
| 1 | 0.679 |
| 2 | 0.618 |
| 3 | 0.558 |
| 4 | 0.494 |
| 5 | 0.424 |
| 6 | 0.37 |
| 7 | 0.332 |
| 8 | 0.294 |
| 9 | 0.27 |
| 10 | 0.244 |
| 11 | 0.215 |
| 12 | 0.184 |
| 13 | 0.157 |

En resumen, los análisis de las percepciones de los entrevistados, de la ubicación geográfica de las zonas de minería y las de los casos de malaria, de la descripción de los casos de malaria según las ocupaciones de las personas, y de la correlación observada entre el precio del oro y los casos de malaria llevan a considerar que en El Bagre la minería y la malaria están fuertemente relacionadas.

- *Procesos socioculturales: migraciones, prácticas y creencias*

Los testimonios de los entrevistados sugieren que la migración poblacional limita el control de la malaria y se relaciona estrechamente con la actividad minera en la región. La minería condiciona los modos de organización social. “*En la mayoría de comunidades existe la minería*”, se establecen un tiempo en la selva, y luego se internan más. La población minera “*es muy flotante, llegan tres o cuatro meses y se van*”, y son poco participativas. Una frase que puede ser alusiva a la idiosincrasia de los mineros es “*Yo vine a sacarme una platica²⁴ en la mina y cuando la tenga me voy*”. Alrededor de las zonas de explotación puede haber caseríos fijos, que son conjuntos de casas permanentes o temporales que los mineros habitan transitoriamente mientras la mina está activa, aunque “*hay caseríos que no están dedicadas a la minería pero indirectamente si viven de ello, los que tienen restaurantes, o venden cerveza*”. La alta movilidad de la población hace pensar en la inestabilidad de la participación social y de las intervenciones poblacionales.

En este tipo de población es difícil controlar la malaria porque “*le entregas un toldillo a una persona y mañana esa persona ya no está*”, en poblaciones flotantes casi “*no hay sentido de pertenencia*”, y a “*ellos (los mineros) no les interesa eso (la malaria)*”. Por eso “*lo que se busca es trabajar con los que más se encuentren ahí, por eso la estrategia va dirigida a amas de casa, señoras, pelaitos²⁵*”

Los entrevistados mencionan que la malaria es más común en los pobladores de zona rural que en aquellos de la zona urbana. De igual manera dicen que todavía es común encontrar la creencia en la población de que la malaria se transmite al “*bañarse con agua del río*”, o por tomar agua sucia o cruda, y no asocian la enfermedad con la hora en la que toman el baño en el río. “*A mucha gente no le gusta usar toldillo*”. Esta población, que en su mayoría trabaja en zonas

²⁴ Dinero

²⁵ Niños y adolescentes

rurales, suele bañarse entre cuatro y cinco de la tarde, que es cuando comúnmente pica el mosquito. Ello supone el afianzamiento de una conducta que a la vez que expone a las personas en las zonas y horas de mayor riesgo, hace más difícil el control de la malaria.

Las costumbres y el comportamiento frente a la malaria pueden ser muy diferentes de unas comunidades a otras. Por ejemplo, las comunidades indígenas han dado una buena respuesta a las intervenciones debido a que son comunidades muy organizadas y capacitadas y tienen líderes y gobernadores.

Estos hallazgos sobre como la minería condiciona el modo de vida de los pobladores y a su vez las concepciones y prácticas relacionadas con la malaria parecen confirmar la persistencia de prácticas y concepciones que ya habían sido descritas en El Bagre varios años atrás. La tesis de Vásquez (1996) ya había encontrado en la población la tendencia a atribuirle a la malaria alguna causa relacionada con el agua. Vásquez también había encontrado que la población minera, más que utilizar el toldillo en la prevención de la malaria lo utilizaban para evitar las picaduras de mosquitos en general. También encontró que la gente asociaba la malaria a tomar agua sucia, y a pesar de que la gente relacionaba la malaria con la minería también era fácil observar que la gente no entendía el mecanismo de transmisión, pues decían que a los mineros les daba malaria porque se bañaban con agua sucia, se bañaban acalorados en los pozos de agua, o que se bebían el parásito en el agua. Vásquez también encontró que la participación comunitaria en las acciones de control era relativamente escasa en estos tipos de poblaciones.

Así mismo, es necesario resaltar que las percepciones de los entrevistados sobre las prácticas de la población y los hallazgos del estudio de saberes y prácticas de Vásquez (1996) no deben ser entendidos como rasgos culturales presentes en las poblaciones mineras en general sino como características culturales que persisten en El Bagre y que son propias de las poblaciones migrantes influenciadas por la actividad minera. Por esa razón se puede decir que en El Bagre las migraciones y las prácticas y creencias de la población sobre la malaria están relacionadas con la presencia de esta enfermedad en el municipio.

Según los entrevistados, el deterioro de la situación de orden público a causa del conflicto armado afecta en diferentes formas la posibilidad de hacer acciones de control de la enfermedad. Por ejemplo, el ambiente de inseguridad creaba anteriormente temor en los mineros para recibir el medicamento, pensaban que si no se tomaban el medicamento serían señalados de pertenecer a algún grupo armado ilegal, “*creían que el gobierno lo que pensaba era envenenarlos*”. También resulta difícil seguir los casos de malaria de miembros de grupos armados ilegales “*ya que la gente se inventa los números de cedula²⁶ para no quedar en evidencia ante el Estado, estas personas se cambian el nombre*”, cambian los datos.

Por otra parte, cuando hay riesgo de enfrentamientos armados entre los grupos ilegales y la fuerzas del Estado el acceso a las poblaciones para el desarrollo de labores de control de la enfermedad se ve impedido. En ese sentido, refiriéndose a la experiencia de unos colegas que debían entrar a una de las zonas, uno de los entrevistados mencionaba que por “*la situación de orden público... a ellos nunca les han permitido entrar*”.

Si se observa el comportamiento del conflicto a través del número de enfrentamientos entre las fuerzas del Estado y los grupos ilegales en el Bajo Cauca y el comportamiento de la malaria tanto en el Bajo Cauca como en El Bagre se puede observar que tienden a tener un comportamiento similar (Figura 21)

²⁶ Documento N-acional de Identificación

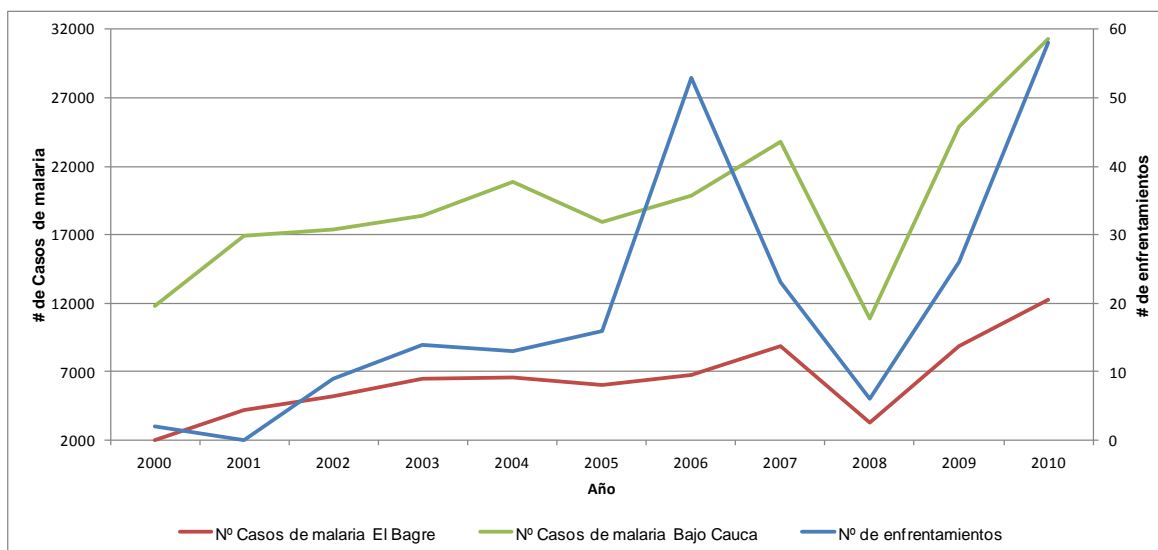


Figura 21. Tendencia del número de casos de malaria en El Bagre y El Bajo Cauca según número de enfrentamientos anuales en El Bajo Cauca, 2000-2010²⁷.

En un intento por describir esta relación entre el conflicto armado y el comportamiento de la malaria se tomaron los datos sobre el número de enfrentamientos armados anuales sucedidos entre el 2000 y el 2010 en la región del Bajo Cauca²⁸, y el número de casos de malaria en El Bagre y en El Bajo Cauca sucedidos en el mismo periodo. Las tres variables fueron tomadas por año, y se les hizo un análisis de correlaciones (Tabla 14).

Tabla 14. Matriz de correlaciones. Enfrentamientos armados vs Casos de malaria

| | Enfrentamientos | Casos Malaria Bagre | Casos Malaria Bajo Cauca |
|--------------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|
| Enfrentamientos | 1 | 0.79 | 0.75 |
| Casos Malaria Bagre | 0.79 | 1 | 0.98 |
| Casos Malaria Bajo Cauca | 0.75 | 0.98 | 1 |

Enfrentamientos vs Malaria Bagre: p-valor = 0.004 Confianza del 95%

Enfrentamientos vs Malaria Bajo Cauca: p-valor = 0.007 Confianza del 95%

²⁷ Los datos oficiales de población registran una reducción drástica del 20% de la población de El Bagre entre el 2004 y el 2005. Esta reducción no es real. Se debe a que los datos del 2004 son producto de las proyecciones del censo de 1993 mientras que las del 2005 se obtuvieron en el censo de 2005. No se utilizaron tasas de malaria porque, en este caso, tendría un efecto más perturbador sobre la percepción de la realidad que la utilización de casos.

²⁸ Datos suministrados por la Fundación Ideas para la Paz

Al revisar la matriz de correlaciones se puede observar que existe una fuerte relación entre el comportamiento de los casos de malaria y los enfrentamientos armados presentados en la región (0.75), y particularmente en el Municipio de El Bagre (0.79).

A pesar de que los sujetos revelaron esta relación y que los datos parecen describirla, es necesario aclarar que el hecho de haber utilizado 11 registros en la serie debilita el argumento estadístico. No obstante ambos ángulos de argumentación van en el mismo sentido.

- Procesos ecológicos: las variaciones climáticas

En los testimonios de los entrevistados no se encontró ninguna tendencia de ellos a relacionar la malaria al comportamiento del clima. Cuanto mucho, algunos consideran que “*cuando hay lluvia la malaria se dispara*”. No obstante, esta asociación ha sido demostrada por varios autores (Poveda and Rojas, 1997), tanto para el caso de municipios del Bajo Cauca (Poveda et al., 2001), como para El Bagre en particular (Ruiz et al., 2006).

En todo caso también se exploró esta relación. Se buscaron los datos de temperatura media, precipitación y humedad relativa registrados en El Bagre entre el 1 de enero del 2000 y el 31 de diciembre de 2010 aunque faltaron los datos de algunos periodos. Por ejemplo, en la variable precipitación no hubo registro de datos entre septiembre y diciembre de 2004 y entre junio y julio de 2007; y para las tres variables climáticas en general faltaron los registros entre julio de 2007 y junio de 2009. En el primer caso los valores faltantes fueron reemplazados por el promedio de la variable pero en el segundo fue necesario eliminarlos del análisis.

Se establecieron los valores correspondientes a cada periodo epidemiológico y se hizo un análisis de correlaciones (Tabla 15). La variable de interés es la malaria con respecto a las demás, pero solamente demostró relaciones débiles entre la malaria y las demás variables.

Tabla 15. Matriz de correlaciones Malaria vs Variaciones climáticas

| | Temperatura | Precipitación | Humedad Relativa | Malaria |
|------------------|-------------|---------------|------------------|---------|
| Temperatura | 1 | -0.31 | -0.60 | 0.15 |
| Precipitación | -0.31 | 1 | 0.32 | 0.21 |
| Humedad Relativa | -0.60 | 0.32 | 1 | 0.39 |
| Malaria | 0.15 | 0.21 | 0.39 | 1 |

Temperatura vs Malaria: p-valor = 0.101 Confianza del 95%

Precipitación vs Malaria: p-valor = 0.024 Confianza del 95%

Humedad vs Malaria: p-valor = 1.237e-05 Confianza del 95%

También se hizo un análisis de correlaciones cruzadas (Tabla 16) pero estas solo revelaron una relación leve entre la temperatura y los casos de malaria, mostrando la máxima relación en el rezago de dos periodos epidemiológicos.

Tabla 16. Matriz de correlaciones cruzadas de Variables Climáticas vs Malaria

| | Temperatura vs Casos Malaria | Precipitación vs Casos Malaria | Humedad Relativa vs Casos Malaria |
|---------------------------------|------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| Rezago (Periodo Epidemiológico) | Correlación Cruzada | Correlación Cruzada | Correlación Cruzada |
| 1 | 0.319 | 0.083 | 0.213 |
| 2 | 0.336 | -0.004 | 0.161 |
| 3 | 0.301 | -0.082 | 0.196 |
| 4 | 0.222 | -0.132 | 0.217 |
| 5 | 0.173 | -0.126 | 0.248 |
| 6 | 0.119 | -0.061 | 0.265 |
| 7 | 0.113 | -0.019 | 0.221 |
| 8 | 0.097 | 0.007 | 0.183 |
| 9 | 0.062 | 0.051 | 0.191 |
| 10 | -0.052 | 0.105 | 0.266 |
| 11 | -0.057 | 0.15 | 0.246 |
| 12 | -0.043 | 0.161 | 0.163 |
| 13 | -0.006 | 0.12 | 0.107 |

El análisis de correlaciones muestra una débil relación entre la humedad relativa y los casos de malaria, mientras que el análisis de correlaciones cruzadas muestra una débil relación entre temperatura y malaria. Estos resultados contrastan con el estudio de Ruiz y colaboradores (2006) en el que demostraron que para El Bagre había una fuerte correlación entre la incidencia de malaria y las series de temperatura media mensual y precipitación mensual.

Es muy posible que los datos faltantes hayan interferido en estos análisis y sean la causa de no haber obtenido resultados similares a los de Ruiz y colaboradores. Al menos en la Figura 22, el comportamiento de las curvas de malaria y precipitación en el periodo 2000-2010 parecen sugerir la existencia de esta relación en dicho periodo. Sin embargo la carencia de datos no permite hacer una interpretación clara de la relación. En el caso de la humedad relativa y los casos de malaria el análisis de correlaciones mostró una relación moderada y ello parece reflejarse en la Figura 23.

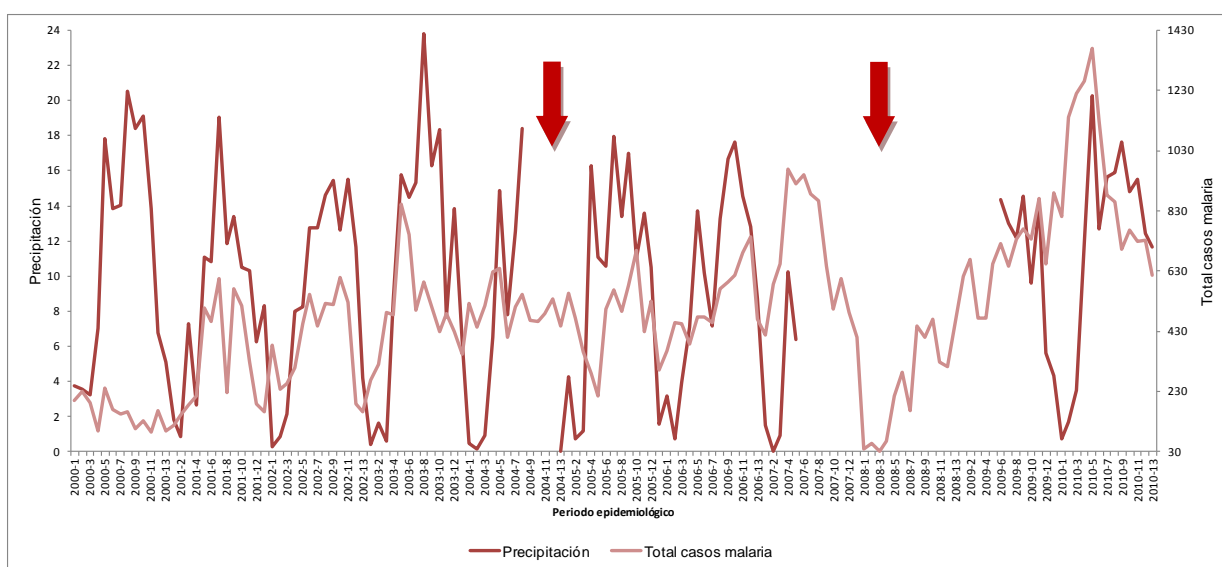


Figura 22. Comportamiento de la malaria y la precipitación 2000-2010. Las flechas señalan los tramos de la curva de precipitación que carecen de datos.

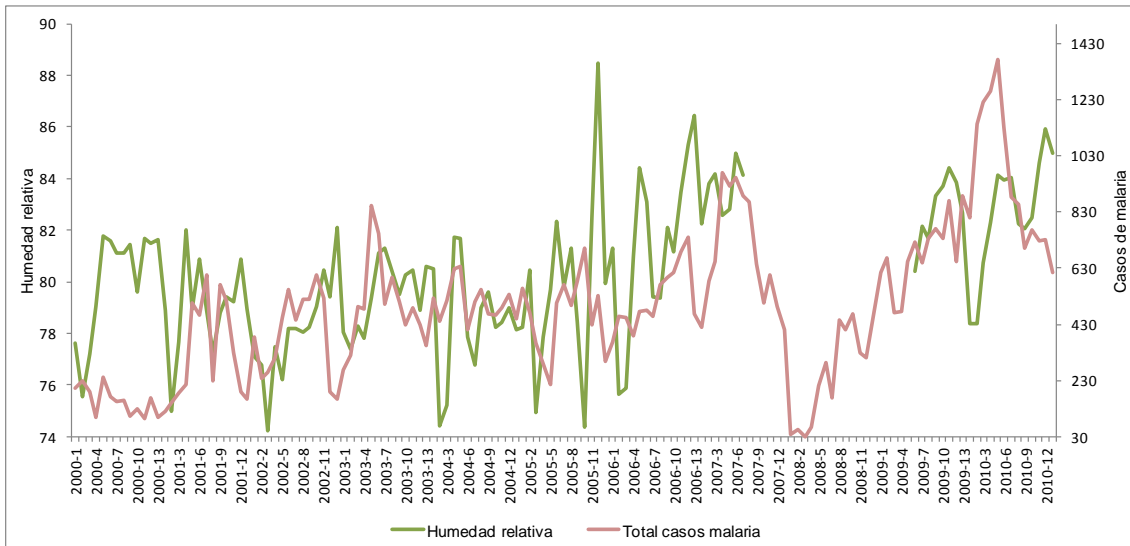


Figura 23. Humedad relativa y casos de malaria.

En el caso de la relación entre temperatura y malaria se ha demostrado que después de la ocurrencia de eventos del Niño sobrevienen aumentos en los picos de malaria (Poveda and Rojas, 1997). Por esa razón, ante las deficiencias de los datos climáticos, en una gráfica que describe los casos de malaria entre el 2000 y 2010 se señalaron los eventos del Niño sucedidos en el mismo periodo²⁹ (Figura 24)

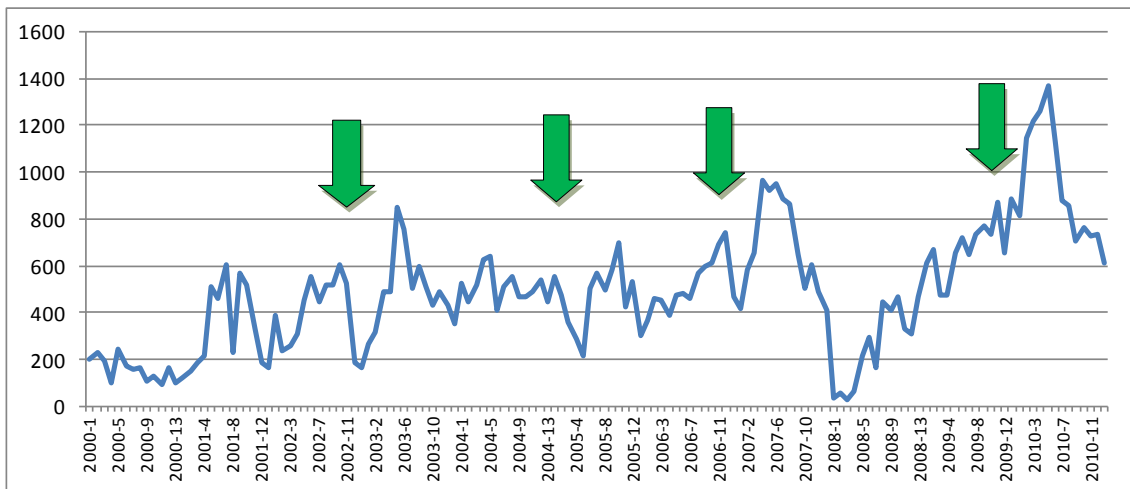


Figura 24. Casos de malaria en El Bagre 2000-2010. Las flechas señalan los cuatro eventos de El Niño que ocurrieron en ese período.

²⁹ Climate Prediction Center
http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/lanina/enso_evolution-status-fcsts-web.pdf

Excepto por el segundo evento (2004-2005), la figura muestra que luego de la ocurrencia de eventos del Niño sobrevinieron picos en los casos de malaria. Posiblemente en el caso del segundo evento no se observó un aumento importante de casos de malaria debido a que de los cuatro eventos éste es el que registró las temperaturas menos altas.

En términos generales se puede decir que los datos recolectados no permiten observar con solidez la relación entre la malaria y las variables climáticas. Sin embargo, la documentación reunida si permite afirmar que en El Bagre el comportamiento de la malaria y el clima están relacionados.

5.3.2. La política de control de malaria en El Bagre

El análisis de este componente del modelo se basó principalmente en la revisión documental y en los testimonios obtenidos a través de las entrevistas. En el análisis de este componente se describe el sistema de actores para examinar la posible presencia de las características y recursos sociales que favorecen la resiliencia socioecológica de la política de control de malaria.

Los hallazgos en este componente señalan que el sistema de actores tiene una escasa capacidad adaptativa. Se observó una escasa policentricidad y diversidad, y también se observaron algunos mecanismos de retroalimentación. La política ha mostrado ser efectiva pero su eficiencia es difícil de estimar en tanto depende de una amplia diversidad de recursos, que no son exclusivamente los monetarios.

- El origen de la política de control de malaria en Antioquia

Para entender la configuración actual de la política de control de malaria en El Bagre es necesario comprender los procesos y eventos que dieron lugar a la desaparición de viejos actores y a la aparición de otros nuevos, los cambios en el control de los recursos y en el comportamiento de los actores, y el cambio en los propósitos de la política ante las modificación en las reglas que han guiado su comportamiento.

El Estado Colombiano se divide políticamente en tres niveles. La nación, que es la unidad representativa del Estado a nivel nacional. Ésta se subdivide en Departamentos y éstos a su vez en varios Municipios. El Municipio es la mínima unidad funcional del Estado, pero también se

subdivide en barrios (zona urbana) y veredas (zona rural). Así, la máxima autoridad sanitaria en el país ha sido el Ministerio de Salud³⁰, mientras que en el Departamento de Antioquia es la Secretaría Seccional de Salud³¹, y en el Municipio, la Secretaría de Salud³².

Cuando la erradicación de la enfermedad aun era el principal propósito de la lucha mundial contra la malaria, el Ministerio de Salud era un actor esencial. Éste creó el Servicio de Erradicación de Malaria –SEM-, que era un programa que funcionaba directamente con recursos del Ministerio y era operado por funcionarios que recogían las placas de lectura de las muestras de sangre, consolidaban la información epidemiológica, distribuían los medicamentos a las instituciones estatales, y se desplazaban a las comunidades de mayor riesgo para hacer rociado intradomiciliario, y contaba con una red de colaboradores voluntarios quienes en sus propias viviendas hacían el diagnóstico y suministraban el tratamiento a las personas (Jiménez et al., 2007).

En los años ochenta el mundo reconoció que lograr el propósito de la erradicación de la malaria sería casi imposible y la situación se agravaba por el aumento de la resistencia del *Anopheles* al DDT (Sachs and Chambers, 2009). El propósito de controlar la malaria, en lugar de erradicarla, tomó fuerza. También en este periodo el Estado Colombiano había iniciado varios procesos de descentralización y entre ellos estaba el SEM. Por esa razón, en 1983 la Secretaría Seccional de Salud de Antioquia estableció un programa de control de malaria que se encargaría del diagnóstico, tratamiento, control de vectores y el suministro de toldillos³³ (Jiménez et al., 2007). Uno de los entrevistados relata que *“el programa empezó más o menos hace 27 años, cuando la dirección seccional de salud se dio cuenta... (de)...la magnitud del problema de malaria que había acá en Antioquia... en ese tiempo las muertes por malaria eran muchas... había que llegar a las comunidades que quedaban ya mucho más retiradas, entonces se capacitaron promotores rurales de salud, para que haga el diagnóstico y el tratamiento”*.

En ese tiempo había voluntad política y aumentó el recurso humano para el programa. Se estableció la red de microscopía en el Departamento. A este respecto uno de los entrevistados

³⁰ Actualmente se llama Ministerio de Salud y Protección Social

³¹ También ha sido llamada Dirección Seccional de Salud de Antioquia

³² Actualmente se llama Secretaría de Salud y Protección Social

³³ También conocidos como Mosquiteros

menciona que “*la red de microscopía de Antioquia... está muy bien estructurada... es una red que ha crecido que ha tenido dificultades, como todo, ... ahora es un modelo en Antioquia y en los demás departamentos y a la vez para los demás países, por ejemplo, Brasil vino... porque es un modelo ya a nivel internacional*”. Para ese tiempo, el Departamento se convirtió en el actor central en el control de la malaria, pues controlaba sus propios recursos y decidía cómo utilizarlos en la lucha contra la enfermedad.

Ante el fracaso de la erradicación, la OMS lanzó en 1992 el programa mundial de control de malaria (Sachs and Chambers, 2009). Este señalaba como ejes de trabajo el diagnóstico temprano, la prevención selectiva y sostenible, la detección temprana y el control de epidemias, y el fortalecimiento de las capacidades locales con base en investigación básica y aplicada (Sachs and Chambers, 2009). Sin embargo, una reforma al sistema de salud colombiano³⁴ impediría que estos propósitos se cumplieran a cabalidad (Jiménez et al., 2007), pues como reconoce otro de los entrevistados “*(con la reforma) se desmontaron los programas de salud pública*”.

La reforma de 1993 repartió las responsabilidades entre nuevos actores. Las secretarías de salud municipales se encargarían de las acciones colectivas como el suministro de toldillos, el control de vectores y las acciones de educación, mientras que las acciones individuales de diagnóstico y tratamiento pasaron a ser responsabilidad de las Empresas Promotoras de Salud –EPS–, encargadas de manejar los recursos de la salud, y las Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud –IPS–, encargadas de prestar servicios de atención en salud. Esto a su vez significaba que el control sobre la ejecución de los recursos quedaba a cargo de los municipios y las EPS. Por su parte la Secretaría Seccional sería la responsable del traslado de los recursos a las Secretarías municipales para que estas los ejecutaran (Jiménez et al., 2007).

Al finalizar los años noventa, el mundo registró un alarmante incremento de los casos de malaria (Sachs and Chambers, 2009), y una vez más el propósito internacional de controlar la enfermedad tenía tropiezos. En Colombia esos tropiezos se debieron particularmente a la reforma, pues ésta no significó ninguna variación en la cobertura de la vigilancia de la enfermedad (Valero-Bernal, 2006). Hubo descoordinación entre los nuevos actores a causa de la fragmentación de responsabilidades, los microscopistas voluntarios habían quedado sin control, y con la reforma, el Estado dejó de subsidiar los servicios de salud a la oferta y pasó a

³⁴ Esta reforma fue reglamentada con la Ley 100 de 1993

subsidiarlos según la demanda, y por otra parte, los Municipios empezaron a contratar personas que no tenían el perfil para el cargo (Jiménez et al., 2007). Esto último afectó a la gente de las zonas rurales porque, como señala uno de los entrevistados “*las EPS no prestan el servicio rural, la gente tiene que ir a la cabecera (municipal)*”. La búsqueda activa de casos había sido afectada.

En ese sentido otro de los entrevistados señalaba “*la gobernación (de Antioquia) y la Dirección Seccional entregaba los dineros a las alcaldías, y habían dos personas en la Dirección Seccional que eran biólogos a cargo de una persona que se encargaba de vigilar o dar el aval técnico de que los proyectos que estaban surgiendo dentro de las alcaldías funcionara. Ellos simplemente daban un aval técnico y eran solo dos biólogos para todo el departamento, entonces cada municipio y cada alcaldía llegaba (y) decía ‘yo voy a hacer control (de) ETV³⁵ voy a hacer esto y pare de contar³⁶...no se alcanzaba a supervisar mas allá...los malarios³⁷ se quedaban en sus casas y cogían el tarro de larvas... y cogían los tarros de larvas en una sola ida, los mantenían debajo de la cama se escondían toda la semana y no iban nunca a la vereda, (aunque también) existen sus excepciones cierto, también habían los poquitos que eran buenos*”

Para revertir el incremento de la malaria observado en los noventa, en el año 2000 la Comisión de Macroeconomía y Salud le propuso a la OMS la creación de un fondo global para luchar contra la malaria. Esta propuesta se hizo operativa en el 2002. En este lapso de tiempo el Estado adelantó una reforma³⁸ al sistema de distribución de responsabilidades y recursos de los Departamentos y Municipios en Colombia. Esta reforma llevó a que los recursos que tenía El Bagre para controlar la malaria pasaran nuevamente a ser controlados por la Secretaría Seccional de Salud de Antioquia. Se estableció un programa para controlar las enfermedades transmitidas por vectores y, naturalmente, la malaria estaba entre ellas. A este respecto un entrevistado narra que ya “*los recursos no se iban para las alcaldías sino que a los biólogos se les había contratado un personal y con esas personas se iban a los municipios y se atendían las cosas. Después de eso el programa empezó a crecer... se vio que si se involucraba, y ese personal se pudiera contratar, y fuera de la misma zona, y de la misma comunidad, (ellos) van a tener mayor sentido de pertenencia...(también se*

³⁵ Enfermedades Transmitidas por Vectores

³⁶ ‘Pare de contar’. Expresión coloquial que significa ‘última palabra’.

³⁷ ‘Malarios’. Expresión coloquial para referirse a los microscopistas.

³⁸ Ley 715 de 2001

involucró) toda el área social porque antes todo lo manejaban los biólogos... y se vio que se tuvo un impacto muy bueno”.

A partir de esta experiencia la Seccional de Salud empezó a crear equipos de trabajo para las subregiones de Antioquia que incluían biólogos, y personal técnico para la fumigación y el control de vectores, y excepcionalmente profesionales de las áreas sociales. No obstante, este modo de operación no fue suficiente para alcanzar bajas incidencias. Ante el incremento de los casos registrados durante el 2006, en el año 2007 la Seccional implementó el Plan de Acción para Control de Paludismo Intensivo y Simultáneo –PAPALUIS-. Uno de los entrevistados mencionaba que “*consistía en que se seleccionaron las principales veredas (de los municipios)... cada mes se iba a ver las veredas, entonces ¿que se hacía en esa vereda? con la comunidad se buscaban unos líderes de la comunidad y con ellos se fumigaban 3 veces seguidas y con fumigación espaciada... se hacía fumigación tres días seguidos, se hacía control de criaderos y se entregaba un profiláctico de medicamento, porque la mayor malaria, el mayor parasito que teníamos en la zona era vivax... cada mes se hacía eso por tres meses y se descansaba tres meses y duro tres años”.* De 2007 a 2008 la malaria por *P. vivax* y *P. falciparum* se redujo en un 54.9% y un 58.5%, respectivamente (Sánchez-López and Barillas, 2009:23). Papaluis terminó en el 2010 y, sin embargo, al terminar dicho año ya se había observado que dichas reducciones no se pudieron mantener y que el número de casos había alcanzado inclusive cifras superiores a las reportadas inicialmente antes de la implementación del Plan. Su efectividad fue de corta duración (Figura 25).

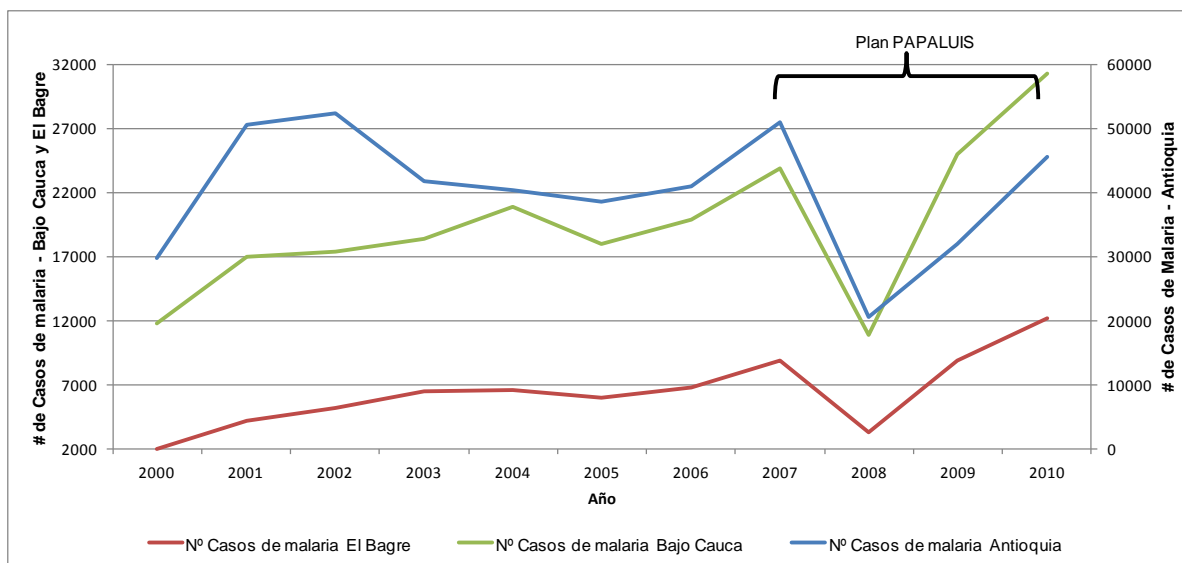


Figura 25. Efecto transitorio de Papaluis en el control de la malaria

Mientras la Seccional de Salud de Antioquia implementaba el Papaluis, en Colombia se gestaba un proyecto con participación de diversas entidades que sería presentado al Fondo Global. El proyecto se llama ‘Uso de la inteligencia epidemiológica con participación social para fortalecer el programa de manejo, el acceso al diagnóstico y al tratamiento, y la ejecución de intervenciones efectivas para la prevención y el control de malaria’, y fue aprobado en la octava ronda (2009-2010). Entre los entrevistados es más conocido como ‘el proyecto del Fondo Global’. El proyecto tiene el objetivo de reducir la morbilidad y la mortalidad por malaria en 44 municipios de 5 departamentos de Colombia³⁹, por medio del fortalecimiento de los programas de control de malaria de los departamentos.

La incorporación de este proyecto a las acciones del programa de control de malaria de la Seccional reconfigura el sistema de actores y da lugar a la situación actual de la política de control de malaria en Antioquia.

- El sistema de actores

La descripción del sistema de actores de la política de control de malaria en El Bague se realizó a partir de los testimonios de los entrevistados y de la revisión de algunos documentos. El sistema de actores está conformado por los actores, sus discursos, intereses, acciones, dispositivos de control, posiciones de poder y las reglas de operación que sigue el sistema.

Los actores y las acciones. En términos generales, esta política pública se caracteriza por el desarrollo de tres tipos de acciones de control de malaria. El primero corresponde a las acciones de diagnóstico y tratamiento son llevadas a cabo por los microscopistas en las veredas, en los laboratorios clínicos y en los centros y puestos de salud del hospital. El segundo corresponde a las acciones de investigación de riesgo y control de vectores, que en nombre de la Seccional son desarrolladas por la Universidad Ces y el personal contratado por ellos. Y el tercero corresponde a las acciones de educación y prevención con las comunidades llevadas a cabo por los agentes Combi y otros profesionales de las ciencias sociales que hayan sido designados por la Seccional.

³⁹ <http://www.fonade.gov.co/GeoTec/inventariol/index.php>

El personal encargado de las acciones de educación y prevención a nivel comunitario, y de control de vectores e investigación de riesgo entregan informes directamente a la Seccional, mientras que los microscopistas reportan los casos positivos y solicitan los respectivos medicamentos a la Secretaría de Salud municipal. La Secretaría de salud acopia toda esta información y la transfiere a la Seccional y ésta a su vez se encarga de planear y coordinar las actividades de control que se han de desarrollar en el municipio. Estas actividades incluyen tanto las que regularmente lleva a cabo el programa de control regular de la seccional como las derivadas del proyecto del Fondo Global. La Seccional también se encarga de solicitar insumos al Ministerio de salud (Instituto Nacional de Salud) y al proyecto del Fondo Global para el desarrollo de las acciones de control. La Tabla 17 describe en detalle las acciones de los actores.

Tabla 17. Los actores y sus acciones en el control de la malaria en El Bagre

| ACTOR | ACCIÓN |
|---------------------------------------|--|
| Fondo Global | Financiar el proyecto Malaria Colombia. “El proyecto del Fondo Global” Recoger fondos de diferentes países para financiar los proyectos |
| Mecanismo Coordinador País | Supervisar el desarrollo del Proyecto |
| Organización Panamericana de la Salud | Asesoría al Proyecto Malaria Colombia |
| Fundación Universidad de Antioquia | Administración financiera del Proyecto Malaria Colombia Contratación de personal del Proyecto Malaria Colombia Compra de toldillos de larga duración para el proyecto |
| Facultad de Salud Pública | Coordina la estrategia Combi |
| Instituto Nacional de Salud | Administración financiera del Proyecto Malaria Colombia Recibe la notificación de casos de la Seccional |
| Secretaría Seccional de Salud | Coordinar acciones del Proyecto Malaria Colombia en Antioquia Recibir notificaciones de casos y reportarlos al Instituto Nacional de Salud Solicitar medicamentos para casos positivos Aplicar la estrategia COMBI para Malaria en las comunidades Entrega de Toldillos Fumigación y control de vectores Capacitación a Microscopistas y Bacteriólogos |
| Laboratorio Departamental | Capacitación a los microscopistas para lectura de placas Control de calidad de la lectura |
| Universidad CES – | Entrega toldillos a las comunidades y les explica la manera de utilizarlo |

| | |
|------------------------------------|---|
| Instituto de Medicina Tropical- | Realiza las medidas de intervención de las enfermedades para la prevención y el control de las enfermedades transmitidas por vectores en los municipios de Antioquia |
| Secretaría de salud | Capacitación a líderes comunitarios Entrega de medicamentos Recibir notificación de casos de microscopistas, hospital, y puestos de salud Notificar casos a la seccional Solicitar medicamentos a la Seccional Servir de enlace entre la Seccional y las Comunidades Definir la comunidades a intervenir y contactar líderes comunitarios |
| Microscopistas | Toma de muestra y lectura de gota gruesa Entrega de medicamento a las personas Búsqueda activa de casos Organizar Coves (Comité de vigilancia epidemiológica) con las comunidades Prevención y comunicación en las veredas |
| Hospital Nuestra Señora del Carmen | Toma de muestra y lectura de gota gruesa Notificación de casos a la Secretaría de Salud Entrega de medicamentos a los pacientes |
| EPS | Brinda una auxiliar al hospital capacitada en lectura de gota gruesa |
| Agentes Combi | Implementar la estrategia COMBI en las comunidades |
| Agente comunitario | Hacer acompañamiento a la implementación del Combi, actividades educativas, vigilancia |
| Comunidades | Participación en los Combi |
| Auditoras | Recoge las placas y supervisa a los microscopistas Control de calidad a las lecturas de los microscopistas |
| Laboratorios clínicos privados | Toma de muestra y lectura de gota gruesa a la gente Notificación de casos a la Secretaria de Salud Entrega de tratamiento a las personas |
| Líderes comunitarios | Recibir capacitaciones y facilitar la organización de las comunidades para el desarrollo de actividades |

Intereses y conflictos. La aprobación del proyecto del Fondo Global llevó a una reconfiguración de actores, relaciones e intereses en el desarrollo de las acciones tendientes a controlar la malaria en Antioquia en general, y en El Bagre en particular. En este proceso de reajuste se generaron conflictos que han influido en el desarrollo de las acciones y que poco a poco se han ido resolviendo.

Los entrevistados dicen que el proyecto “*fue iniciativa de la OPS⁴⁰, que convocó y ayudó a que el Ministerio convocara...el proyecto se construyó con la participación y liderazgo del Ministerio (de Salud), el Instituto Nacional de Salud, y las secretarías de salud de los cinco departamentos, pero muy pocos se interesaron*

⁴⁰ Organización Panamericana de la Salud

y muy poco han ayudado...no han tenido la capacidad ni el interés ni el compromiso de aprovechar al máximo (el proyecto)". Al parecer, ese desinterés influyó en el desarrollo posterior del proyecto.

Cuando empezó la implementación del proyecto, éste y el programa de control de malaria de la Seccional de Antioquia *"eran cosas totalmente desligadas"*, *"el proyecto estaba andando solo sin mucho apoyo (de la Seccional de Antioquia), por el tema de información"*, *"el proyecto estuvo andando solo, por el tema de información"*, *"habían dos coordinaciones paralelas"*, *"cuando llegó el Fondo Global llegó un despelote"*⁴¹. La implementación del proyecto del Fondo Global supuso la llegada de nuevos actores a un lugar que, en el caso particular de Antioquia, ya tenía una infraestructural institucional preestablecida hacía varios años. Esta llegada generó conflictos por diversas vías y razones.

Al parecer, cuando llegó el proyecto los funcionarios que venían trabajando en el control de la malaria sintieron que externo había llegado a descalificar su trabajo. Algunos entrevistados manifestaron que el proyecto *"(entró) diciendo que el personal viejo no ha hecho nada"*. Entre las personas del proyecto y del programa regular inicialmente hubo poco entendimiento. Uno de los entrevistados decía que *"aquí la niña del área social renunció, porque ella venía y me decía bueno a mí me dijeron que me venía para donde usted (para definir) que íbamos hacer,...¿cómo así que qué vamos hacer? ustedes dicen que el trabajo que nosotros hacemos es malo, que nosotros no sabemos hacer el trabajo, ustedes ya tienen unas veredas específicas donde ustedes van a trabajar"*. Por ejemplo, dentro del proyecto del Fondo Global estaba contemplado la compra y entrega de toldillos a las comunidades. Esta labore se realizaría por medio de la Seccional de Salud de Antioquia pero también hubo conflictos. Uno de los entrevistados mencionaba *"ellos decían que en Antioquia se entregaban toldillos de larga duración pero que nosotros no sabíamos cómo hacerlo, cuando les llegaron los toldillos (dijeron) que lo entregáramos nosotros, entonces yo decía ¿no pues que nosotros no sabemos?"*. Varias personas del proyecto renunciaron en ese tiempo.

Las fricciones entre los actores se presentaron particularmente porque el proyecto del Fondo Global desconoció el programa de malaria en Antioquia y, particularmente, la red de microscopía y su funcionamiento en este Departamento. Los informantes mencionaban que *"el*

⁴¹ Desorden

año pasado fue un despelote cuando llegaron (los del proyecto del Fondo) porque ellos decían que ya llevaban como un año trabajando”.

El proyecto del Fondo Global “enfocó el problema de malaria en Antioquia como si fuera el mismo problema que hay en el Chocó, en Córdoba, en Cauca y en Valle⁴², entonces...(asumieron) que ellos venían a hacer la red de microscopía... (y ésta) ya existía como tal”, “nunca llegaron como a negociar venga que aquí existe un grupo que está haciendo esto, como nos vamos a articular, no ...Antioquia es muy diferente (porque) aquí si existe algo estructurado... (entonces) no les daban información había un choque, una cantidad de problemas”, “ellos hacen como si el programa en Antioquia no hubiera existido”

A diferencia de otros departamentos de Colombia, en Antioquia la red de microscopía de la Seccional de salud estaba compuesta solamente por microscopistas voluntarios. Cuando llegó el proyecto del Fondo Global se contrataron algunos microscopistas que ya eran voluntarios para recibir pago por su trabajo. Refiriéndose a la implementación del proyecto, uno de los entrevistados mencionaba que *“llegaron acá a decir que Antioquia no sabe lo que hace pero contrataron a los nuestros (microscopistas) pa’ que lo hicieran...hicieron convocatoria para los puestos de microscopía...y al final cogieron los microscopistas que ya existían”.*

Uno de los aspectos más importantes que dio lugar a conflicto entre los actores fue el hecho de que el proyecto del Fondo llegara pagando salarios a los microscopistas que antes eran voluntarios. Cuando *“ellos llegan a pagarle al microscopista...se desestabiliza lo que nosotros tenemos”.* Por ejemplo, *“el curso (de capacitación) lo estábamos haciendo nosotros y llegaron en este punto a ofrecerles trabajo entonces, los (microscopistas) que nos quedaron en el trabajo... ¡a problema! ...son los que cobran 10.000 o 15.000 (pesos), los que va a ver que cerrarles el puesto de microscopía (por cobrar algo que es gratis). Muchos ya desertaron pues se salieron, a los que les pagan entonces los han cogido (contratado)”*, *“Cuando yo ya empiezo a hacer (las reuniones)...ellos ya no me van ¿por qué? Porque es que a ellos les pagan todo...les pagan los pasajes”.*

Cuando *“(los del proyecto del Fondo) van a dar asistencia técnica lo van a dar para el grupo de ellos, el de los 42 microscopistas que ellos tienen (contratados), entonces nosotros tenemos por ahí 150 más por fuera. Entonces ya con esa nos mató porque uno necesita actualizarlos a todos... ¿por qué (solamente 42)? Porque para ellos*

⁴² Chocó, Córdoba, Cauca y Valle son otros Departamentos de Colombia

hay viáticos y para los otros nada”, “la gente de la comunidad que regala su tiempo ya esta sentida⁴³ ¿a quién llevan para las capacitaciones? a los que están pagos, y el resto no...eso empieza a generar como unos desequilibrios ahí?”.

Entre los argumentos expresados en favor del pago a los microscopistas, los informantes adujeron que *“al principio eran voluntarios porque eran dos, tres casos (de malaria al día), pero como se subió tanto, esto ya se convirtió en un trabajo”*. Por otro parte, la normativa colombiana establece que la gota gruesa, que es la prueba comúnmente utilizada para diagnosticar la malaria, no debe generar ningún cobro para los usuarios. A este respecto algunos consideran que debería pagárseles porque *“la persona tiene que dejar de hacer lo que esté haciendo ...(aun cuando) la Seccional envía los insumos completos, a los microscopistas les toca sacar fotocopias, comprar algodón, papel higiénico...(hay poblaciones donde) en estos momentos está lloviendo tanto... (que) te puedes demorar 2 y 3 horas, y eso puede valer 20 o subir a 40...35 mil pesos. Entonces a los microscopistas, así no tengan plata, el moto taxista les va a cobrar. Entonces les toca (cobrar la gota gruesa)”*.

Otro problema que ha sido detectado es la venta de medicamentos. Al igual que la gota gruesa, los medicamentos para tratar la malaria también son gratis para la gente. Un entrevistado mencionaba que lo que ellos *“quieren es el medicamento, se cobran tratamientos que son gratuitos...eso es lo que sucede cuando la red de servicios (de salud) no tiene un control sobre la atención en malaria...el tener personal voluntario limita el acceso al diagnostico, ya (está) demostrado porque la población tiene que salir, o sea el microscopista voluntario tiene que vivir y buscar su sustento”*

A pesar de los conflictos iniciales, esta situación ha ido mejorando y parcialmente se han resuelto algunos de los problemas descritos. El coordinador para Antioquia del proyecto del Fondo Global renunció y desde ese momento la coordinación del programa de malaria de la Seccional empezó a coordinar tanto las acciones del proyecto como las acciones regulares, *“desde ese momento la Fundación (Universidad de Antioquia) y la Gobernación (de Antioquia) trabajan juntos”, “ya no hay problema porque (el coordinador del programa) le suministró información (a las personas del proyecto) y les dijo como vamos a coger esta cosa...ya no hay tanto problema”*. Con relación a este tema, otro de los entrevistados decía que *“ya no existen problemas para hablar con los del programa regular, el programa regular apoyó el objetivo dos que era la entrega de toldillos, este programa fue quien lo hizo”*, y con

⁴³ Sentirse ofendido

respecto a los cobros que hacían los microscopistas, “*las personas que no tenían nada (para pagar), a partir de este año ya no pagan*”. El control de la malaria se ha fortaleciendo y las acciones llegan a las veredas más alejadas.

Ahora la relación entre los actores es buena, aunque el municipio quisiera tener el control de los recursos. Ello le significaría más autonomía. Como señala uno de los entrevistados, “*el Departamento (la Seccional) contrata a unas persona totalmente diferentes que nosotros no conocemos y las envían a la vereda a que fumigue, a que entregue toldillos y a nosotros no se nos entrega un informe. Esta información se va directamente a la Gobernación...y como municipio... (nosotros somos) quienes sufrimos la epidemia de la malaria, y tenemos la manos atadas*”. Sin embargo, como recuerda otro de los entrevistados “ *miremos el programa 10 años atrás (cuando el control de la malaria estaba en manos de las Secretarías municipales de salud)... ¿cómo era? los recursos no se veían, con esa platica el alcalde compraba el carro y hacia yo no sé que, contrataban una o dos personas y ya. En este momento creo que hemos ido por ahí al 85% de las veredas de El Bagre*”.

Posiciones, y dispositivos de control. Los actores se relacionan entre sí a través de las acciones que los vinculan. A su vez, las acciones que un actor lleva a cabo implican un flujo de algo y de ahí que se puedan establecer cuatro tipos de flujos: recursos financieros, información, insumos y servicios (Figura 27).

En términos generales el actor central en el control de la malaria es la Seccional de Salud. Este actor regularmente recibe recursos financieros de la Nación, y recibe insumos (como medicamentos, toldillos) del Instituto nacional de salud (Ministerio) y del Proyecto del Fondo Global. A su vez este actor decide como utiliza los recursos monetarios y los insumos, pues los recursos puede utilizarlos para su sostenimiento y contratación de terceros, como la Universidad CES; y en el caso de los insumos, decide cómo, a quién y la cantidad a distribuir.

De igual manera recibe toda la información que en el nivel local generan los microscopistas, los equipos de control de vectores, los profesionales que trabajan con las comunidades, los laboratorios privados y el hospital; y por otra parte, envía información al Instituto Nacional de Salud y a la Fundación Universidad de Antioquia. En este flujo de información la Secretaría de salud solamente actúa como canal de información.

El flujo de servicios representa el conjunto de acciones de un actor que constituyen la prestación de un servicio a otro (capacitación, educación, asesoría, lectura de gota gruesa, etc). En este caso la Seccional puede recibir asistencia del Instituto Nacional de Salud y es la encargada de brindarla directamente en los niveles locales, o también puede contratarla.

Después de la Seccional, la Fundación Universidad de Antioquia es el actor que tiene mayor relevancia en el desarrollo de la política de control de malaria en El Bagre. La razón es que ésta constituye el otro actor que puede ejecutar recursos financieros y brindar asistencia en el nivel local para controlar la malaria.

Si se observan estas posiciones se puede decir que la Seccional es el actor que tiene la posición más influyente sobre las acciones de los otros actores. Esta posición de influencia lo hace más poderoso con respecto a los demás. La consideración de este actor como el más poderoso no se debe a la suposición de que los actores en el nivel regional siempre tendrán más influencia sobre aquellos en el nivel local, sino a que de todos los actores éste es el único actor que controla los cuatro tipos de flujos. Así mismo, el conflicto inicial entre el proyecto del Fondo Global (Fundación Universidad de Antioquia) y la Seccional se debió a que la aparición de este nuevo actor en el control de la malaria en Antioquia suponía aparentemente una coordinación paralela de las acciones de control de malaria pero que no concentraba los mismos tipos de flujos.

Como se observa en la Figura 27, la Fundación Universidad de Antioquia concentra dos tipos de flujo que son: recursos financieros y servicios. Los flujos de insumos e información son controlados directamente por la Seccional, pues es la Seccional la que se encarga de la distribución y entrega de toldillos y la que tiene el conocimiento de las zonas. El control de estos dos últimos flujos parece haber influido en los conflictos entre la Seccional y el proyecto del Fondo Global, la renuncia del coordinador del proyecto y el hecho de que la Seccional terminara coordinando operativamente el proyecto del Fondo Global parecen sugerirlo.

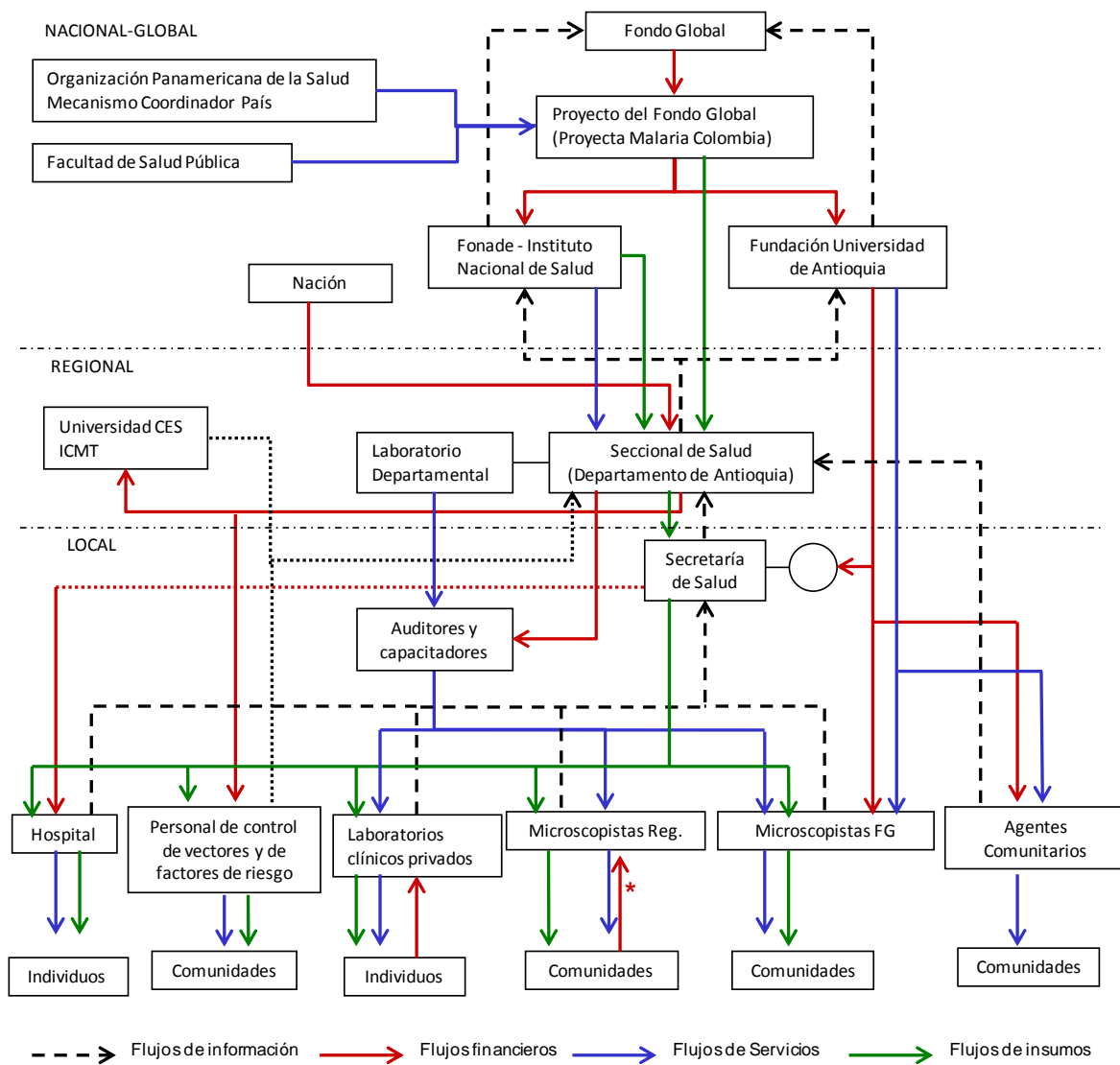


Figura 26. El sistema de actores de la política de control de malaria en El Bague.

El comportamiento de los actores estuvo influenciado por varios dispositivos de control. La Seccional se ha valido de la ley 715 de 2001, que es la norma que le otorga las competencias en el control de la malaria sobre el municipio de El Bague. Otros dispositivos que tuvo fueron el control sobre el flujo información y el control sobre el flujo de insumos. El uso de estos dispositivos le permitió a la Seccional imponer su interés de mantener el *status quo*, lo que significa seguir concentrando los flujos, y coordinar el proyecto del Fondo.

Por su parte, el dispositivo de control de la Fundación Universidad de Antioquia es el proyecto del Fondo Global. El proyecto es en ese sentido el instrumento que le permitió a la Fundación

actuar autónomamente en ciertos aspectos como la contratación de los microscopistas, la asistencia técnica y las acciones educativas con las comunidades.

- Características relacionadas con las resiliencia socioecológica

Los intereses y las posiciones de poder de los actores condicionan las reglas y modos de organización del sistema de actores que favorecen la resiliencia socioecológica de la política de control de malaria o la impiden. En este caso, la capacidad adaptativa del sistema de actores es escasa y ello tiene es reflejo de las relaciones de poder entre los actores.

Policentricidad. En el caso de la modularidad o policentricidad se puede decir que la organización del sistema de actores, y particularmente la organización institucional dirigida a controlar la malaria, no es policéntrica (Figura 28a). Por el contrario, es una estructura centralizada donde una entidad central, que es le Seccional de Salud, es responsable directamente de transferir sus reglas de acción a los niveles locales. Esto significa que en los niveles locales se cumplen directamente las directrices emanadas de la Seccional. Esta estructura resta capacidad a los actores para adaptar el control de la malaria a las dinámicas sociales y ecológicas de la enfermedad en El Bagre, y los hace más vulnerables a cualquier perturbación, pues cuando surgen directrices equivocadas éstas también se transfieren no solamente a El Bagre sino a los otros municipios.

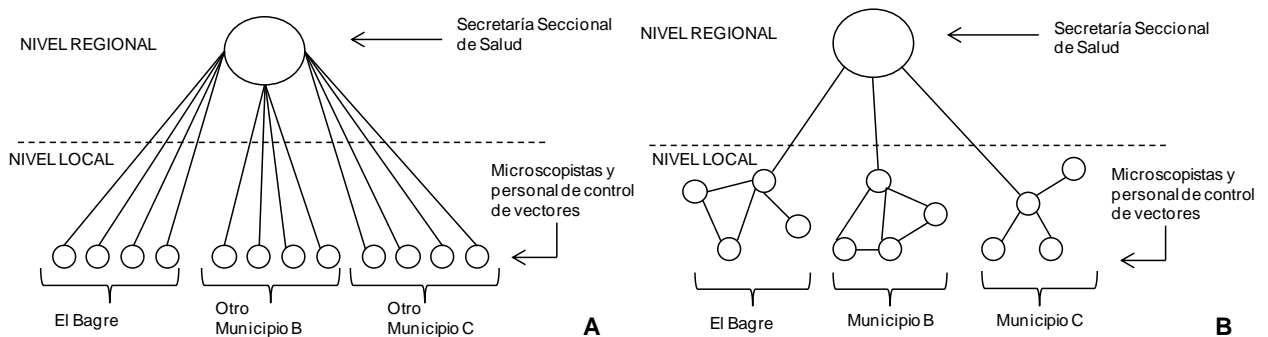


Figura 27. Policentricidad. Situación observada (A). Situación hipotética (B)

En una situación hipotética (Figura 28b) la policentricidad se caracterizaría porque localmente se forman organizaciones encargadas del control de la malaria que a su vez están nucleadas alrededor de otras más grandes. En este caso se esperaría que el comportamiento de los actores

en cada municipio sea diferente. Ese factor diferenciador por localidad es el que permitiría que en toda la región un modo de control de la enfermedad pertinente ajustado a cada una de éstas. Ello redundaría en mayor efectividad regional.

Diversidad. La observación de diversidad es, por su parte, la búsqueda de las reglas alternativas de operación que permiten a los actores modificar su comportamiento, o ser sustituido por otro, ante los cambios en las dinámicas socioecológicas de la malaria. Cabe resaltar que en una estructura centralista se espera que la diversidad sea reducida porque las reglas de operación del nivel central son las mismas del nivel local.

A partir de los testimonios de los actores y de la revisión de algunos documentos se pudo establecer el conjunto de reglas de operación que dan lugar a la política de control de malaria en El Bagre (Tabla 18). Estas reglas son a su vez expresiones de las posiciones de poder los actores y en algunos casos, de la imposición de intereses, inclusive cuando estos están en conflicto.

La Tabla 18 muestra las reglas existentes en diferentes niveles. El nivel D corresponde a las reglas que tienen aplicabilidad en el nivel más local mientras el nivel A corresponde a las reglas de ámbitos más globales. La complementariedad entre las reglas es una señal de diversidad mientras que el solapamiento entre ellas da lugar a conflictos. En la Tabla, las reglas que son complementarias fueron resaltadas en negrita, mientras que las reglas que son conflictivas están en rojo. En letra azul están las reglas de uso potencial que pueden sustituir a otras en un momento determinado. Cabe señalar que la existencia de muchas reglas no significa que haya diversidad. La diversidad es observable cuando existen varias reglas complementarias para un mismo fin.

Tabla 18. Diversidad

| | |
|--|--|
| | <p>La Secretaría Seccional de salud debe ejecutar las acciones de inspección, vigilancia y control de la malaria en El Bagre</p> <p>El proyecto del Fondo Global debe reducir la mortalidad y morbilidad por malaria mediante el fortalecimiento de los programas departamentales</p> <p>A La Secretaría Seccional de salud debe coordinar las acciones del proyecto del Fondo Global</p> <p>La Fundación Universidad de Antioquia –UdeA- y el Instituto Nacional de Salud –INS- deben administrar financieramente el proyecto</p> <p>La OPS puede asesorar el proyecto del Fondo Global</p> <p>* La Cruz Roja y Médicos Sin Fronteras pueden hacer acciones de diagnóstico, tratamiento, educación y atención médica relacionada con la Malaria cuando el orden público está alterado</p> <p>La Seccional de salud debe entregar informes a la Fundación UdeA y al INS</p> <p>La Seccional de salud debe distribuir y entregar los toldillos en las comunidades</p> <p>La Seccional de salud debe hacer la fumigación en las zonas para control entomológico</p> <p>La Seccional de salud debe capacitar a los microscopistas</p> <p>La Seccional de salud debe encargarse de hacer gota gruesa en las zonas rurales de El Bagre</p> <p>B La Seccional de salud debe entregar los medicamentos a las secretarías de salud</p> <p>El proyecto del Fondo Global debe implementar Combi</p> <p>La Seccional de salud debe implementar Combi</p> <p>El proyecto del Fondo Global debe comprar toldillos y entregarlos a la Seccional</p> <p>El proyecto del Fondo Global debe capacitar a los microscopistas</p> <p>La Seccional de salud debe notificar los casos de malaria al Instituto Nacional de Salud</p> <p>La Facultad de Salud Pública debe asesorar la implementación de la Estrategia Combi</p> <p>El laboratorio departamental debe hacer control de calidad a las lecturas de los microscopistas</p> <p>Los auditores deben hacer control de calidad a las lecturas de los microscopistas</p> <p>C La Secretaría de Salud debe entregar los medicamentos a los microscopistas y puestos de diagnóstico</p> <p>* La Secretaría de Salud debe notificar los casos de malaria a la Seccional</p> <p>La Fundación Universidad de Antioquia puede contratar personal para apoyar, la notificación, la implementación de los Combi, y hacer gota gruesa</p> <p>La lectura de gota gruesa es gratis para todas las personas</p> <p>La lectura de gota gruesa puede ser cobrada por los laboratorios privados</p> <p>Los microscopistas pueden recibir compensación económica voluntaria por los gastos y trámites</p> <p>La labor de microscopista es voluntaria y no reciben salario</p> <p>La labor de microscopista es contratada y deben recibir un salario</p> <p>Los microscopistas deben reportar los casos positivos a las Secretaría de Salud</p> <p>D Los microscopistas deben entregar el medicamento a las personas con resultados positivos</p> <p>* Los auditores deben supervisar la labor de los microscopistas</p> <p>El medicamento para tratar la malaria es gratis para las personas</p> <p>Si un microscopista cobra por hacer la gota gruesa y entregar el medicamento, su puesto debe cerrarse</p> <p>Un profesional del área social debe implementar la estrategia Combi en las comunidades</p> <p>El agente comunitario debe promover la organización comunitaria para fortalecer los Combi</p> <p>El agente comunitario debe ser contratado por el proyecto del Fondo Global</p> <p>El agente comunitario debe ser de la localidad</p> <p>Los Combi se deben realizar en localidades con altos índices de malaria</p> <p>* Los Combi no se deben realizar en zonas con alteración del orden público</p> <p>* En el momento en el que se prevean picos de malaria deben hacerse campañas</p> |
|--|--|

Mecanismos de retroalimentación. Los mecanismos de retroalimentación también pueden ser analizados a partir de las reglas que estructuran la política de control de malaria. Los mecanismos de retroalimentación son de dos tipos, el primero corresponde a los procesos o dispositivos que permiten a un actor observar las consecuencias de sus propias acciones, y el segundo, los procesos o dispositivos que permiten observar a los actores observar y percibir los cambios en las dinámicas socioecológicas de la malaria.

Esos mecanismos se hacen observables en las reglas que siguen los actores. Por ejemplo, las reglas de la Tabla 18 que tienen un asterisco señalan reglas que dan cuenta de mecanismos de retroalimentación. En ese sentido pueden observarse reglas que corresponden al primer tipo de mecanismos como la que dice “los auditores deben supervisar la labor de los microscopistas” o “la secretaría de salud debe notifica los casos de malaria a la Seccional”. La primera permite a la Seccional darse cuenta de los resultados de sus acciones de capacitación para con los microscopistas. Este mecanismo le permite reorientar la formación de los mismos. La segunda regla permite a la Seccional observar si las acciones de control que está llevando a cabo están siendo efectivas o no.

Entre las reglas que dan cuenta del segundo tipo de mecanismos se encuentran: “los Combi no se deben realizar en zonas con alteración del orden público” y “en el momento en que se prevean picos de malaria deben hacerse campañas”. Ambas reglas dan cuenta de mecanismos que permiten a los actores observar cambios en el entorno para ajustar su modo de actuación.

Eficiencia. En general los entrevistados reconocen un impacto positivo de la política de control de malaria que se está desarrollando en El Bagre y particularmente, con la implementación del proyecto del Fondo Global. Ellos reconocen que la malaria “*ha disminuido*”, “*ha servido bastante*”, “*hemos llegado a tener hasta el 90% de casos positivos...pero este año está muy calmado*” (Figura 26).

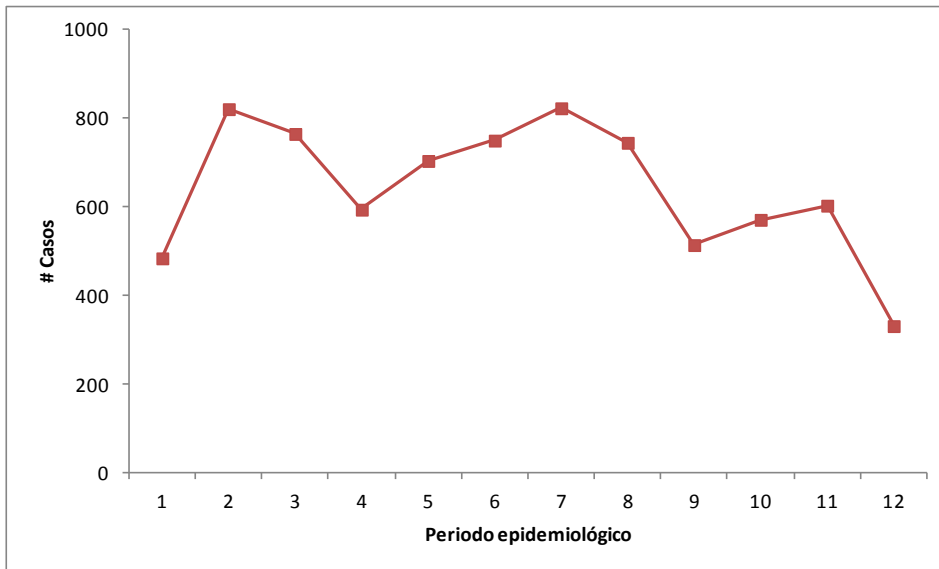


Figura 28. Reducción de casos de malaria durante el 2011. Eje X: Casos de Malaria. Eje Y: Período epidemiológico. Todos los periodos epidemiológicos son de un mismo año, por eso la población se asume constante.

En el momento de indagar la razón a la que le atribuyen la reducción de los casos de de malaria se destaca el hecho de que ahora el programa de control de malaria ha alcanzado veredas y zonas a las que antes no había podido llegar. Los entrevistados dicen que *“ahora...en casi todas las veredas hay microscopistas y si no los hay existen personas que viajan con pruebas rápidas de malaria... entonces ahora los pacientes ya no tienen que desplazarse hacia acá (la cabecera municipal)”*. Un caso típico de una zona que ha sido de difícil acceso es Guamocó, que es una vereda del Departamento de Bolívar y limita al oeste con El Bagre. Al respecto los entrevistados dicen que *“pudimos entrar y pudimos hacer una primera intervención con ayuda de la comunidad en Guamocó, hicimos un primer barrido y todo el mundo feliz porque la malaria se había disminuido... ya pudimos montar puestos de diagnostico donde la gente esta acudiendo, donde se les entrega realmente el tratamiento que es, ya no lo están vendiendo... antes no había quien fuera a esos puestos de control quien los supervisara... a partir del año pasado ya sí, ya nosotros tenemos unas auditoras de microscopia que van cada mes a las veredas”*

Además de acceder a las zonas alejadas, entre otros aspectos positivos que los entrevistados mencionan se encuentra el aumento de recursos. *“El proyecto ha dinamizado el control de la enfermedad en los departamentos porque le ha inyectado más recursos financieros (a los programas), recursos humanos que en muchos Departamentos es deficiente”*. Ello se ha reflejado en la disponibilidad de toldillos. Por ejemplo, en Guamocó *“las hamacas no tenían toldillos, esta vez casi todos los lugares a*

donde íbamos tenían toldillos y eran de los que nosotros le habíamos dado o lo habían conseguido". Ahora hay más toldillos que se pueden repartir.

La estrategia Combi, que ya había sido utilizada por la Seccional, también ha sido valorada positivamente porque "ofrece otra manera de hacer la parte social", permite establecer un vínculo con las comunidades diferente al que se establece con la estrategia IEC⁴⁴. Con los Combi⁴⁵ *"nos estamos dando cuenta que hay comunidades que no piensan eso (como nosotros), que lo que para nosotros es un problema para ellos no, porque ellos viven en zonas con problemas mucho más graves como la vida, la seguridad, la subsistencia"*

De igual manera ha mejorado el manejo de la información, *"se ha estandarizado la ubicación y nombre de las veredas,...el Fondo Global entregó en estos momentos a los microscopistas unos dispositivos móviles, ...son equipos que cargan la información de las pruebas y la envía en línea"*. Con respecto al manejo de la ficha de reporte, *"anteriormente...no tenía, por ejemplo, la fecha de nacimiento, (era) un poco incompleta y desordenada, (ahora es) más ágil de digitar"*.

Para valorar la eficiencia de la política de control de malaria es necesario examinar su efectividad en relación con los recursos de que depende para cumplir los propósitos de la política. Como lo señalan los informantes, ha mostrado efectividad y ello se debe a la disponibilidad de recursos financieros que permite conseguir más insumos y dotación para las personas. Otros recursos se describen a continuación.

- Recursos

En el momento de identificar los recursos sociales en los que se apoya el sistema de actores de la política de control de malaria en El Bagre se pueden identificar varios. Se describen a continuación.

Financiamiento. Es el recurso que mantiene la participación del proyecto del Fondo Global y sostiene las acciones de control de vectores. También es el soporte de un sector de la red de

⁴⁴ IEC: Información, Educación y Comunicación

⁴⁵ Estrategia de trabajo comunitario Combi, de su nombre en inglés: *Communication for Behavioral Impact*. En castellano: Comunicación para el Impacto Conductual

microscopistas y de quienes los capacitan, y de los profesionales de apoyo a al manejo de sistemas de información. La finalización del proyecto del Fondo Global supondría una reducción en este tipo de recurso debido a que se darían por terminado todos los contratos de este grupo de personas.

Personas. Los seres humanos son la condición de posibilidad de cualquier acción en el control de la malaria. La reducción de los casos en el 2011 se debe en gran parte al personal de apoyo disponible a través del proyecto

Voluntad. Es la disposición genuina de las personas hacia la realización de una labor. Es el soporte de la mayor parte de la red de microscopistas. Este recurso social parece haber sido afectado desde el momento en el que se empezó a pagar a un sector de los microscopistas.

Liderazgo. Es el soporte necesario de algunos agentes comunitarios que potencian el desarrollo de los Combis y de las actividades de control de vectores en las comunidades. Con su contratación por parte del Proyecto del Fondo Global es posible que este recurso se vea afectado.

Memoria y aprendizaje social. En una población tan flotante como la de El Bagre son escasas las oportunidades que tiene una comunidad de generar aprendizajes colectivos que sean culturalmente transmitidos. Por otra parte, es un recurso presente en los entrevistados de la Seccional de Salud, aunque no es muy observable y se diluye en los sujetos cuya relación es contractual o transitoria con los demás actores. En las entrevistas se pudo observar que este ha sido posible solo en comunidades organizadas.

Regulaciones. Existen normas que posibilitan la participación local en el desarrollo de actividades⁴⁶. De hecho, los protocolos de vigilancia epidemiológica hacen necesaria la participación local para el desarrollo de actividades educativas. Sin embargo, esta normativa no habilita a los actores locales para tomar decisiones sobre el control de la malaria.

⁴⁶ Resolución 412 de 2000

5.3.3. Ajuste entre las dinámicas socioecológicas de la malaria y la política de control

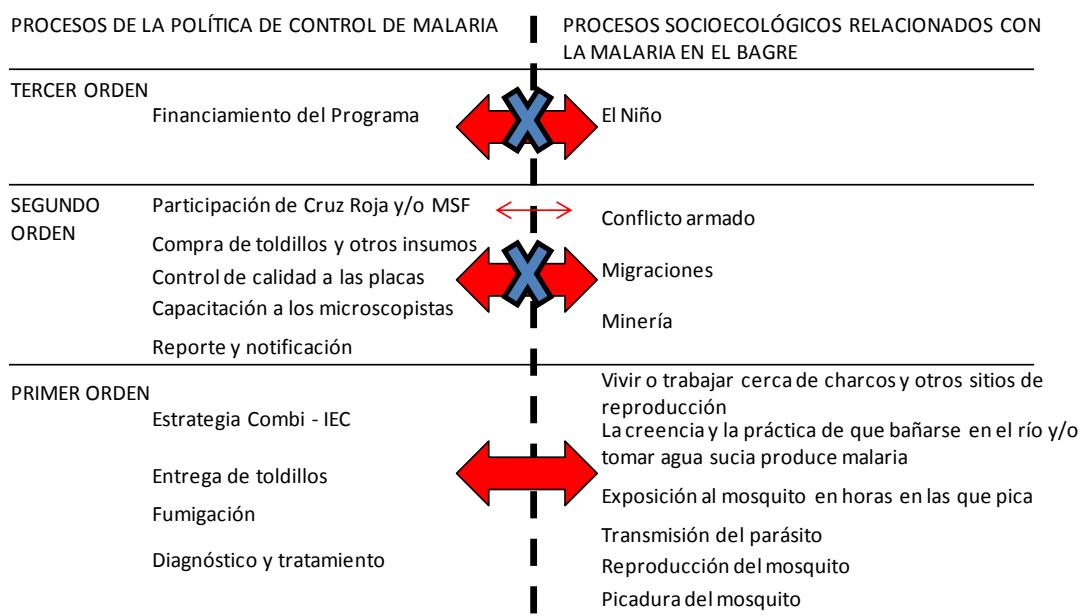
En términos generales, el comportamiento de la malaria depende de dos tipos de procesos: procesos generadores y procesos reductores. Esto significa que un incremento en los casos de malaria no se debe únicamente a la fortaleza de los procesos generadores sino también a la debilidad de los procesos reductores. Por esa razón un comportamiento de la malaria caracterizado por un bajo número de casos no necesariamente significa que los procesos reductores han sido fuertes; puede deberse a procesos generadores débiles.

Los procesos reductores típicamente corresponden a aquellos que surgen en medio de la política de control de malaria y los generadores a los que emergen en el entorno social y ecológico que favorece la presencia de la enfermedad en el municipio. Así, uno de los rasgos de la adaptabilidad es que los procesos se modifican para responder a nuevas condiciones del entorno.

La observación de la correspondencia que existe entre los procesos de la política pública y las dinámicas socioecológicas de la malaria es un análisis adicional que permite prever cualitativamente la eficiencia del sistema. Pues aun cuando la disponibilidad de recursos esté garantizada, si los procesos de la política de control no atienden a los procesos que generan malaria dicha política muy posiblemente será insostenible.

Para verificar a cuales procesos generadores de malaria responde la política de control de malaria, en la Tabla 19 se pueden observar el conjunto de procesos involucrados en la malaria y su control en El Bagre. Estos procesos se organizaron en primer, segundo y tercer orden.

Tabla 19. Ajuste entre las dinámicas socioecológicas de la malaria los procesos de la política pública



Excepto por la regla operacional que hace alusión a la participación de la Cruz Roja y de Médicos Sin Fronteras en casos de alteración del orden público, en la Tabla 19 se puede observar que los procesos de la política de control de malaria tienden a responder solamente a los procesos generadores de malaria más inmediatos (primer orden), mientras que los procesos de segundo y tercer orden que generan malaria están desatendidos por la política pública. Este tipo de ajuste genera ineficiencia en el sistema de actores porque aun cuando se utilicen más recursos en los procesos reductores de primer orden los procesos generadores de segundo y tercer orden, o sus efectos, siguen intactos. Si bien en el discurso de los actores estas dinámicas socioecológicas están presentes, ellas no están incorporadas dentro del conjunto de reglas de operación que rigen el comportamiento del sistema de actores.

5.4. Discusión

Los sistemas sostenibles son sistemas socioecológicamente resilientes (Berkes et al., 2003:15). Para dar cuenta de la sostenibilidad de un sistema socioecológico, un modelo teórico debe permitir concebir los procesos involucrados en la resiliencia socioecológica del sistema. Esto implica que en el análisis de sostenibilidad de un sistema socioecológico los modelos deben

brindar una comprensión de los procesos de perturbación y cambio, y de las características de la organización y funcionamiento del sistema que le proveen capacidad adaptativa, o pueden llevarlo a transformarse.

De ese modo, para analizar la sostenibilidad de una política de control de malaria, el modelo utilizado debe concebir los procesos de perturbación, los cambios, y lógicamente las características de organización y funcionamiento del sistema de actores que le proveen la capacidad adaptativa suficiente para mantener el cumplimiento de los propósitos de la política de control de malaria a pesar de tales perturbaciones.

En los sistemas socioecológicos diseñados-no controlados, como las políticas públicas en salud, un atributo esencial es el propósito del sistema. En este caso se asumió que el propósito de la política de control de malaria es reducir las tasas de morbilidad y mortalidad por malaria. De ese modo una política de control de malaria es sostenible cuando el sistema de actores reconoce las perturbaciones y altera su organización conforme a estas para mantener las tasas de malaria controladas.

5.4.1. Dinámicas socioecológicas: perturbaciones de la política de control de malaria

Los cambios son adaptativos si responden a la naturaleza de las perturbaciones que hacen necesario el cambio. De ahí la importancia de reconocer las dinámicas socioecológicas de la malaria para entender la sostenibilidad de la política de control.

Bajo la perspectiva del modelo utilizado aquí, las perturbaciones de la política de control de malaria son las dinámicas socioecológicas que afectan el comportamiento de la malaria y el sistema de actores involucrados en su control. En ese sentido el modelo permitió identificar varias dinámicas o perturbaciones que es necesario tener en cuenta para el desarrollo de una política sostenible.

La minería es una perturbación hallada en El Bagre. Aun cuando parezca constante porque a lo largo de toda su historia el municipio de El Bagre se ha caracterizado por la explotación

minera, el modelo permitió observar como en los últimos años se aumenta el precio del oro y con ello empieza el ‘apogeo’ de la minería, que relataba uno de los informantes. La minería es un proceso socioecológico y relación minería-malaria es una interacción socioecológica típica donde las actividades económicas de un grupo humano alteran el entorno favoreciendo la posibilidad de que los grupos humano se enfermen.

El conflicto armado representa otra dinámica perturbadora. Aun cuando parezca lejano a la malaria, esta perturbación se caracteriza porque dos o más grupos humanos entran en disputa por el control del territorio, y esa disputa no permite el desarrollo de acciones de control. Ésta es otra interacción socioecológica relacionada con la malaria en el Municipio de El Bagre.

Las prácticas culturales son otra forma de interacción socioecológica porque son procesos que condicionan el modo de relación que los grupos humanos establecen con el entorno. Esta relación está mediada por las concepciones, las creencias y las ideas colectivamente compartidas

Las variaciones del clima constituyen un proceso ecológico pero la interacción clima-malaria constituye otro tipo de interacción socioecológica, porque la enfermedad en este caso es una expresión de la relación de los grupos humanos con su entorno social y ecológico.

Una de las perturbaciones que se prevé en los próximos años es la finalización del proyecto del Fondo Global. Los informantes manifestaron su preocupación porque en este momento el control de la malaria se ha visto fortalecido por el proyecto del Fondo Global pero éste solamente durará hasta el 2015. Los entrevistados señalan que los del proyecto “*van a actuar 5 años, pero cuando se terminen estos 5 años, ya no habrán recursos... acá nombran un funcionario y realizan sus funciones articulados con el Departamento... pero cuando ellos se vayan, ¿qué va a pasar con ellos?*”. Este es una ejemplo de una dinámica político-institucional que se convierte en una interacción socioecológica en la medida que afecta el comportamiento de la malaria.

Estas interacciones no se podrían entender como dinámicas sino fue por la perspectiva histórico-temporal que sustenta al modelo. Esta perspectiva permite concebir la minería, el conflicto armado, las prácticas culturales y las variaciones climáticas como procesos que llevan

una inercia propia y se mezclan para producir malaria en este Municipio. Posiblemente si no fuera por esa perspectiva estos procesos serían asumidos como atributos de los individuos y ello daría lugar a una comprensión inapropiada de la malaria, y el abordaje del problema se desarrollaría desde el tratamiento y prevención de la malaria en un individuo y no desde el abordaje de la malaria como un problema colectivo.

Estos procesos no son los mismos en todas las sociedades porque están condicionados por la geografía y la historia de los grupos humanos. Estos procesos no son ‘universales’ y son los causantes de la diversidad de situaciones posibles que pueden dar lugar a procesos de primer orden. Ello explica por qué en unas localidades la malaria puede estar relacionada con la deforestación (Pattanayak et al., 2006), en otras con la minería (Jiménez et al., 2007), y en otras con campamentos militares y actividades agrícolas (Nájera, 2001:27).

Las dinámicas socioecológicas relacionadas con la malaria en El Bagre parecen estar configurando una situación que favorece la persistencia de altas tasas de malaria. La tendencia al aumento del precio del oro es un fuerte incentivo para que los pobladores decidan internarse en la selva para extraer oro. Esta dinámica económica es también la fuerza motora de los movimientos migratorios y de las poblaciones flotantes dentro de El Bagre, y entre El Bagre y los municipios aledaños. El aumento del precio del oro también se ha convertido en un incentivo para la presencia y fortalecimiento de grupos armados ilegales que procuran tener control territorial para controlar las minas (Jiménez, 2010).

Y si se tiene en cuenta que la crisis financiera internacional ha llevado a los sucesivos aumentos del precio del oro⁴⁷ se puede decir que la estructura de incentivos que favorecen la malaria en El Bagre se mantendrá en el futuro cercano. En cuanto al clima, de éste no se espera un comportamiento diferente al que se ha descrito en este estudio.

En síntesis, este modelo teórico permitió describir y entender las dinámicas socioecológicas de relacionadas con la malaria y su control en el municipio de El Bagre.

⁴⁷ <http://www.preciooro.com/valor-oro.html> [04/Mar/2012]

5.4.2. La capacidad adaptativa de la política de control de malaria en El Bagre

Este es otro aspecto esencial que todo modelo que pretenda dar cuenta de la sostenibilidad de un sistema debe considerar. La función del modelo con relación a este apartado es permitir a los investigadores observar si el sistema tiene las características que le proveen capacidad para responder adaptativamente a las perturbaciones.

En ese sentido, una intencionalidad del modelo es dar cuenta de la capacidad del sistema de actores de responder adaptativamente a la minería, a las variaciones climáticas, y al conflicto armado, y a la finalización del proyecto del Fondo Global, para mantener controladas las tasas de morbilidad por malaria. Esto significa dar cuenta de la organización y funcionamiento del sistema de actores de la política de control y de características como la policentricidad, diversidad, mecanismos de retroalimentación, eficiencia y los recursos sociales que favorecen la resiliencia socioecológica. El modelo permitió hacer esta descripción.

En este componente, el modelo permitió caracterizar el sistema de actores, sus relaciones, sus intereses, sus posiciones, los dispositivos de control utilizados por ellos, y el poder, en general. La esencia de una política pública es el poder, que se manifiesta en la influencia de un actor sobre las acciones de otros. La descripción del sistema de actores bajo esta perspectiva es necesaria porque es la que permite explicar por qué el sistema adopta determinados modos de organización y funcionamiento que favorecen la resiliencia socioecológica o la impiden.

Por ejemplo, en la provisión de bienes públicos se ha demostrado que tanto la gestión exclusivamente local de un bien, así como la gestión totalmente centralizada, es ineficiente (Ostrom, 2008). Al parecer, en el control de la malaria en El Bagre se han observado ambos escenarios. Antes de la reforma del 2001 las Secretarías de salud municipales controlaban los recursos y esta situación derivó en que los alcaldes contrataban personas que no tenían los perfiles para el cargo que iban a desempeñar o utilizaban los recursos destinados al control de la malaria de forma inapropiada. Esta situación constituye un ejemplo paradigmático de ‘tiranías locales’ (Ostrom, 2005:282) donde los sistemas que se gobiernan a sí mismos son

dominados por un líder local o una élite que solo permite cambiar las reglas de operación que les significaría alguna ventaja.

La organización del sistema de actores actual de la política de control de malaria es policéntrica. Los sistemas policéntricos se caracterizan porque la apropiación y provisión de un bien, el monitoreo, los mecanismos de resolución de conflictos y las actividades de gobierno se organizan en múltiples niveles de organizaciones anidadas (Ostrom, 2005:259). Si bien la política de control de malaria supone la provisión y apropiación local de servicios y una gestión regional de las acciones de control, ésta no se puede considerar una estructura policéntrica porque carecen de organizaciones anidadas.

El modo de organización del sistema de actores es centralizado. Esta centralización es una limitación estructural para la sostenibilidad de la política de control de malaria porque el control de esta enfermedad en la localidad se vuelve altamente dependiente del nivel central. Esta dependencia retrasa la resolución de conflictos, hace más difícil el monitoreo, limita la diversidad de opciones que puede adoptar el sistema de actores para responder a una perturbación, limita el aprendizaje social porque el conocimiento del nivel central se traslada a la localidad, y de igual manera, las vulnerabilidades de la entidad central las padece también la localidad. Esta centralidad es producto del control de flujos financieros, de información, insumos y servicios que ejerce la Seccional de salud con respecto a los otros actores.

La política de control de malaria en El Bagre también tiene una escasa diversidad. La diversidad se hace efectiva cuando los actores pueden escoger el conjunto de reglas más apropiado para responder a una situación dada (Norberg et al., 2008:63). La diversidad institucional observada es escasa porque los actores no disponen de varios conjuntos de reglas que puedan ser utilizadas ante los cambios que sucedan en las dinámicas socioecológicas. Los actores no tienen de donde escoger reglas y, en consecuencia, siguen las mismas reglas sin importar si la malaria en la localidad está relacionada con minería, deforestación o variaciones climáticas. La única excepción es la existencia de las reglas alusivas a las situaciones de conflicto. Esta escasez de diversidad es propia de un sistema centralista donde las reglas son definidas por el mismo actor y los demás están en una posición limitada para cambiarlas.

Para que un sistema de actores pueda responder a los cambios en el entorno necesita de la utilización de reglas que le permitan darse cuenta de dichos cambios: reglas alusivas a mecanismos de retroalimentación. Las reglas que en ese sentido tiene este sistema de actores también son escasas. Tal escasez se confirma al hacer el análisis de ajuste entre las dinámicas socioecológicas y los procesos de la política de control donde se pudo observar que esta política no está incorporando reglas que lleven a acciones contra los procesos generadores de malaria de segundo y tercer orden.

En un sistema sostenible la eficiencia se observa en el largo plazo. Esto supondría observar en El Bagre tasas bajas de malaria relativamente estables, a pesar de los cambios de comportamiento de las dinámicas socioecológicas de la malaria. En ese sentido el Plan Papaluis es un ejemplo de una intervención insostenible, pues una vez la intervención estaba llegando a su final el número de casos se incrementó nuevamente (eficiencia de corto plazo). Es muy posible que el comportamiento de la malaria haya seguido la inercia de la minería, el clima y el conflicto armado y que una vez retirado el efecto de Papaluis la malaria haya aumentado porque recobró la inercia que le imponían tales dinámicas. Papaluis al parecer desconoció estas dinámicas y solamente atendió los procesos generadores de malaria de primer orden y, dado que los procesos generadores de malaria de segundo orden seguían activos, los casos aumentaron nuevamente. Probablemente ello explique por qué los casos hayan alcanzado niveles, incluso, superiores a los registrados antes de la intervención.

En ese sentido, se puede decir que el modelo teórico fue apropiado para valorar la capacidad adaptativa del sistema de actores.

5.4.3. Los proceso de cambios y transformación en la política de control de malaria

Para dar cuenta del comportamiento adaptativo, o de los procesos que han llevado a una transformación del sistema, el modelo debe permitir la identificación de los estados alternativos del sistema. Esto implica la identificación de atributos esenciales para definir cuando el sistema cambia de estado o se transforma.

Los atributos esenciales de un sistema pueden ser (i) los procesos centrales que éste lleva a cabo y que revelan una función, un propósito o un proceso inherente a su existencia, (ii) su estructura, entendida como el tipo de interacciones que constituyen el sistema; y (iii) los controles internos de funcionamiento (Kinzig et al., 2006; Walker et al., 2006)

En una política de control de malaria esta identificación de atributos esenciales no es tan sencilla. Un rasgo esencial inherente a la política de control es el propósito de la reducción de casos. Ello diferenciaría una política de control de malaria de otra que no lo es. Otro atributo esencial son las reglas que sigue el sistema de actores. Estas reglas estructuran situaciones de acción que pueden llevar a controlar la malaria o a favorecerla. Si estas reglas se reorganizan para mantener la malaria controlada en ciertos niveles ello daría lugar a un cambio de estado y la política pública estaría siguiendo un comportamiento propio de un sistema sostenible.

Sin embargo, no todos los cambios de estado generan adaptación. Cuando la Seccional implementó el Plan Papaluis, lo hizo porque había observado un aumento en los casos de malaria por encima de los valores acostumbrados. La implementación de este Plan supuso un cambio de estado porque la implementación de Papaluis implicó un reajuste en las reglas de operación aunque la reconfiguración de las reglas no derivó en el mantenimiento de tasas controladas de malaria. Entre otras razones, ese cambio de estado fue insuficiente para responder adaptativamente debido a la centralidad, escasa diversidad y carencia de mecanismos de retroalimentación que caracterizan al sistema de actores. Hubo cambio, pero este no fue adaptativo porque no reconoció las dinámicas sociales y ecológicas que están relacionadas con la malaria en El Bagre.

En estos momentos, la política de control de malaria ha sufrido nuevos cambios con la implementación del proyecto del Fondo Global. La incorporación de nuevos actores supone nuevos intereses y conflictos y ello ha producido un ajuste en las reglas. Sin embargo al no tener las características que le proveen resiliencia socioecológica es muy posible que las tasas de malaria se incrementen nuevamente, y la política de control sería insostenible.

Los ajustes en el sistema son necesarios para responder a las perturbaciones. Si los sistemas no se ajustan adaptativamente mantener su estructura intacta sería preservar la situación que

permite padecer el efecto perturbador. Por esa razón, la sostenibilidad no debe entenderse como el mantenimiento de la estructura que da lugar a un efecto dado, sino a partir de la adaptabilidad de la estructura a las dinámicas sociales y ecológicas para mantener el efecto. En el primer caso el efecto dura hasta el momento en el que cambian las condiciones, en el segundo el efecto perdura porque el cambio adaptativo lo permite.

5.5. Comentarios finales

El modelo teórico permitió observar la resiliencia socioecológica de un sistema en una situación real. Particularmente el modelo permitió describir las dinámicas socioecológicas de la malaria y la capacidad de un sistema de actores para responder adaptativamente a tales dinámicas. Por esa razón se puede decir que el modelo es apropiado para entender la sostenibilidad de políticas de control de malaria.

El modelo permitió observar que la sostenibilidad de la política de control de malaria en El Bagre es precaria. La escasa capacidad adaptativa observada en el sistema de actores y la fortaleza de las dinámicas socioecológicas relacionadas con la malaria, descritas en este municipio, llevan a pensar que una vez finalice el proyecto del Fondo Global los casos de malaria se incrementarían nuevamente aunque esos incrementos posiblemente no serían superiores a los niveles observados antes de que se implementara el proyecto del Fondo Global. Este escenario se cumpliría si se cumplen dos supuestos: primero, la Seccional de Salud mantiene el *status quo* y no promueve cambios para compensar la salida del proyecto. Hasta el momento se ha visto que su interés es mantener el *status quo* aunque sí ha venido fortaleciendo el programa regular. Segundo, la crisis económica internacional tardará varios años en resolverse y por eso es muy probable que el precio del oro se mantenga elevado en los próximos años y, en consecuencia, la actividad minera, las poblaciones migrantes, y los enfrentamientos con los grupos armados ilegales continuarán.

No obstante, la finalización del proyecto del Fondo Global se prevé para el 2015 y tres años son suficientes para que cambie todo el panorama de supuestos. Por esa razón el mayor activo

de la aplicación del modelo es la comprensión de situaciones de acciones más que su predicción.

5.6. Alcances y limitaciones del modelo en con textos reales

Este modelo de análisis de sostenibilidad de políticas públicas en salud es un modelo diseñado para entender el comportamiento de los sistemas de actores y las dinámicas socioecológicas en las que ellos se encuentran inmersos. La utilización de éste en contextos reales es más apropiada para valorar la capacidad adaptativa de sistemas sociales más no para predecir lo que sucederá en una situación de acción determinada.

La categoría de más difícil observación durante la aplicación del modelo fue la eficiencia. La eficiencia implica considerar dos aspectos que son la efectividad y los recursos en los que se apoya dicha efectividad. Aparentemente la efectividad es fácilmente perceptible a través del número de casos de malaria en concomitancia con las acciones que se desarrollan para reducirlos, sin embargo los recursos que se utilizan para mantener una efectividad dada son más abstractos pues, como se pudo observar, los recursos financieros no son el único tipo de recurso que sustenta la relación entre actores, también lo son el liderazgo, la memoria colectiva, la voluntad y la información. Estimar el desgaste de este tipo de recursos en el momento de desarrollar ciertas acciones es difícil y por esa razón valorar la eficiencia también lo es.

No obstante, para superar esta limitación se partió del supuesto de que la falta de efectividad lleva inevitablemente a una situación de ineficiencia porque los recursos que se utilizan para lograr determinados desenlaces no están sirviendo para cumplir dicho propósito.

Otra de las limitaciones presentadas en la aplicación del modelo estuvo representada por la dificultad de encontrar algunos datos, o encontrarlos oportunamente. Una de las virtudes del modelo es que no le predefine al investigador algún tipo particular de interacción socioecológica sino que estas se definen en campo, a partir de los que dicen los sujetos y los documentos. Ello permite que la aplicación del modelo derive en un conocimiento más ajustado a la realidad, pero a su vez implica que el investigador debe esperar a que el proyecto

tenga cierto grado de avance para poder identificar y sustentar las relaciones socioecológicas que hayan emergido del estudio. Dado que los proyectos de investigación tienen plazos predefinidos por las instituciones que los financian, el margen de tiempo que tiene el investigador para conseguir los datos se estrecha y aumenta la probabilidad de que estos no lleguen a sus manos en el momento apropiado.

En términos generales la aplicación del modelo permitió observar los componentes y categorías que teóricamente se propusieron. Sin embargo, para estimar la fortaleza de las interpretaciones que permite hacer, todavía es necesario seguir de cerca la evolución de la política de control de malaria en El Bagre, y hacer análisis de casos conocidos de políticas públicas en el que los sistemas de actores hayan desencadenado procesos adaptativos en respuestas a las desafiantes dinámicas socioecológicas del problema que pretenden resolver.

Por último, es necesario resaltar que este modelo guarda las limitaciones propias al carácter representacional que tiene todo modelo. En ese sentido es razonable aceptar que pueden existir componentes y categorías de análisis que este investigador y su equipo de trabajo hayan pasado por alto y, en consecuencia, en su aplicación siempre correrá el riesgo de no reflejar toda la complejidad que hay en la realidad.

CONCLUSIONES

En la investigación en políticas públicas en salud se requieren modelos de análisis que den cuenta de la complejidad del proceso salud-enfermedad y de la red de relaciones socioecológicas involucradas en el comportamiento de los problemas de salud que pueden influir en la efectividad y el desarrollo de los dispositivos y acciones que implementan los sistemas de actores para resolver los problemas de salud de los colectivos humanos.

La ciencia de la sostenibilidad ofrece una perspectiva interesante en el análisis de políticas públicas en salud porque permite dar cuenta de tal complejidad. Sin embargo, considerando que la ciencia de la sostenibilidad no es una ciencia madura, fue necesario desarrollar cuatro tipos de reflexiones científicas para definir (i) qué es la sostenibilidad como objeto de estudio y las vías que permitirían conocer este tipo de objeto, (ii) algunos principios teóricos que permitieran entender por qué determinados sistemas socioecológicos pueden ser sostenibles y otro no, (iii) los principios metodológicos más apropiados para entender problemas relacionados con la sostenibilidad de los sistemas; y (iv) una situación práctica para examinar la ocurrencia de in/sostenibilidad en contextos reales.

La resiliencia socioecológica de los sistemas puede ser considerada como el objeto de estudio de la ciencia de la sostenibilidad. En la definición de un objeto de estudio se partió de la siguiente premisa: “si se ha de definir un objeto de estudio para la ciencia de la sostenibilidad ¿cuál sería dicho objeto?”. El objeto definido fue la resiliencia socioecológica de los sistemas y

puede sustentarse ontológicamente desde la ontología histórica y epistemológicamente desde las corrientes epistemológicas basadas en la teoría de sistemas complejos. No obstante, la definición de los objetos de estudio son construcciones discursivas que se desarrollan gradualmente en el seno de las comunidades científicas. Por esa razón la resiliencia socioecológica no debe ser asumida como el ‘objeto de estudio definitivo’ sino como una ‘propuesta de objeto de estudio’ para la comunidad de investigadores en sostenibilidad.

El ensamblaje teórico propuesto en la tesis para entender la resiliencia socioecológica de los sistemas es suficiente para definir un rumbo apropiado para la investigación dirigida a estudiar la sostenibilidad de políticas públicas en salud, pero como propuesta teórica para entender la sostenibilidad de los sistemas socioecológicos en general, y de las políticas públicas en salud, en particular, requiere de más investigaciones en ámbitos que permitan la aplicación de estos principios teóricos a la diversidad de sistemas socioecológicos que son susceptibles de ser investigados. Los diversos escenarios de análisis harían que la propuesta teórica subyacente y su alcance interpretativo se refuercen, delimiten o descarten.

El modelo teórico planteado en la tesis es apropiado para dar cuenta de la resiliencia socioecológica de políticas de control de malaria. Éste permitió caracterizar las interacciones socioecológicas de la malaria que afectan el comportamiento de la enfermedad e influyen en el desarrollo de la política pública. También permitió observar la presencia o ausencia de los atributos del sistema de actores que le proveen capacidad adaptativa frente a los cambios de comportamiento de estas dinámicas. No obstante, es necesario hacer seguimiento al caso en estudio para terminar de precisar el alcance real de las interpretaciones formuladas con base en el modelo, y utilizar el modelo en el caso de otros tipos de políticas públicas en salud.

La aplicación práctica del modelo en una situación real permitió incorporar algunos principios metodológicos como la integración de diferentes formas de conocimiento y el establecimiento de vínculos con los actores. Sin embargo, el establecimiento de vínculos entre investigadores y tomadores de decisiones no garantiza que la investigación favorezcan los procesos de toma de decisiones pues ello también depende de la convergencia de intereses entre investigadores y decisores. A este respecto cabe resalta que el proceso de investigación comienza desde la formulación de las preguntas de investigación y en ese sentido una participación de los actores

posterior a la formulación de tales preguntas (como sucedió en este caso), lleva a que el investigador sea quien define las preguntas relevantes y, en consecuencia, a que los otros actores le resten importancia a la investigación. Este aspecto debe ser profundizado en la participación como principio metodológico de la investigación en sostenibilidad.

La exploración realizada con la ciencia de la sostenibilidad en el ámbito de las políticas públicas en salud abre un eje problemático común que puede constituirse en una oportunidad para el avance de la ciencia de la sostenibilidad y en una opción de análisis de políticas que hoy en día es requerida en investigación en políticas públicas en salud.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agudelo, C., Corredor, A. and Valero, M., 2004. Assessing options for an innovative malaria control program on the basis of experience with the new Colombian Health Social Security System. *Revista de salud pública*, 6(1): 1-39.
- Almeida, C. and Bascolo, E., 2006. Use of research results in policy decision-making, formulation, and implementation: a review of the literature. *Cadernos de Saúde Pública*, 22(S7-S33).
- Altieri, M., 1999. *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*. Nordan-Comunidad, Montevideo 325 pp.
- Anderies, J., Janssen, M. and Ostrom, E., 2004. A framework to analyze the robustness of social-ecological systems from an institutional perspective. *Ecol Soc*, 9(1): 18.
- Arrizabalaga, J., 1987. La teoría de la ciencia de Ludwik Fleck (1896–1961) y la historia de la enfermedad. *Dynamis*, 7-8: 473-481.
- Baumgärtner, S., Becker, C., Frank, K., Müller, B. and Quaas, M., 2008. Relating the philosophy and practice of ecological economics: The role of concepts, models, and case studies in inter- and transdisciplinary sustainability research. *Ecological Economics*, 67(3): 384-393.
- Berkes, F., Colding, J. and Folke, C., 2003. Introduction. In: F.J.C.C.F. Berkes (Editor), *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press, Cambridge (UK).
- Bodin, P. and Wiman, B., 2004. Resilience and other stability concepts in ecology: notes on their origin, validity and usefulness. *ESS Bull*, 2: 33-43.
- Boulanger, P. and Brechet, T., 2005. Models for policy-making in sustainable development: The state of the art and perspectives for research. *Ecological Economics*, 55(3): 337-350.
- Breman, J. et al., 2006. *Conquering Malaria*. In: D. Jamison et al. (Editors), *Disease Control Priorities in Developing Countries*. Oxford University Press/World Bank, pp. 1352.
- Bronfman, M., Langer, A. and Trostle, J., 2000. *De la investigación en salud a la política. La difícil traducción*. Manual Moderno, México.
- Bunge, M., 2007. *A la caza de la realidad. La controversia sobre el realismo*, Primera. Gedisa, Barcelona, 452 pp.

- Carmona-Fonseca, J., 2003. La malaria en Colombia, Antioquia y las zonas de Urabá y Bajo Cauca: panorama para interpretar la falla terapéutica antimalárica. *Iatreia*, 16(4): 299-318.
- Carrasquilla, G., 2001. An ecosystem approach to malaria control in an urban setting. *Cadernos de Saúde Pública*, 17(Supl): 171-179.
- Castellanos, P., 1990. Sobre el concepto de salud-enfermedad. Descripción y explicación de la situación de salud. *Boletín epidemiológico Organización Panamericana de la Salud*, 10(4): 1-7.
- Clark, W. and Dickson, N., 2003. Sustainability science: the emerging research program. *PNAS*, 100(14): 8059 - 8061.
- Costanza, C., Daly, H. and Bartholomew, J., 1991. Goals, Agenda and Policy Recommendations for Ecological Economics. In: R. Costanza (Editor), *Ecological economics: the science and management of sustainability*. Columbia University Press, New York, pp. 1-20.
- Cruz, C. and Petrizzo, M., 2008. El estudio de las políticas públicas: el estado de la disciplina y la consolidación democrática en América Latina.
- Cumming, G. and Norberg, J., 2008. Scale and complex systems. In: J. Norberg and G. Cumming (Editors), *Complexity theory for a sustainable future*. Columbia University Press, New York (USA), pp. 246-276.
- Daly, H. and Cobb, J., 1989. *For the Common Good: Redirecting the Economy towards the Community, the Environment and a Sustainable Future*. Beacon Press, Boston, 482 pp.
- DANE, D.A.N.d.E., 2012. *Boletín Censo 2005*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística, DANE.
- Davidson-Hunt, I. and Berkes, F., 2003. Nature and society through the lens of resilience: toward a human-in-ecosystem perspective. In: F. Berkes, J. Colding and C. Folke (Editors), *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Deleuze, G., 1996. *Conversaciones. Pre-Textos*, Valencia, 286 pp.
- DSSA, 2001. *Protocolo de Vigilancia Epidemiológica para Malaria*. Dirección Seccional de Salud de Antioquia, Medellín.
- Erkman, S., 1997. Industrial ecology: an historical view. *Journal of Cleaner Production*, 1-2: 1-10.
- Eslava, J. and Puente, C., 2003. Análisis de las políticas públicas: una aproximación desde la teoría de los sistemas sociales, CENDEX, Bogotá, pp. 37.
- Espinosa, A., Harnden, R. and Walker, J., 2008. A complexity approach to sustainability – Stafford Beer revisited. *European Journal Of Operational Research*, 187(2): 636-651.
- Estany, A., 2006. Cuestiones preliminares, *Introducción a la filosofía de la ciencia*. Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona, pp. 36-76.
- Fafard, P., 2008. *Evidence and Healthy Public Policy: Insights from Health and Political Sciences*, Mayo. National Collaborating Centre for Healthy Public Policy, Canadá.
- Falguera, J., 1993. El enredo de los modelos en los análisis de las ciencias factuales. *Ágora*, 12(2): 171-178.
- Falguera, J., 1994. Unidad de noción bajo los usos del término 'modelo' en las ciencias matemáticas y factuales. *Contextos*, XII(23-24): 221-244.

- Fiksel, J., 2003. Designing resilient, sustainable systems. *Environ Sci Technol*, 37: 5330-5339.
- Fiksel, J., 2006. Sustainability and resilience: toward a systems approach. *Sustain Sci Pract Policy*, 2(2): 14 - 21.
- Folke, C., 2006. Resilience: the emergence of a perspective for social-ecological systems. *Global Environ Chang*, 16(3): 253 - 267.
- Folke, C., Hahn, T., Olsson, P. and Norberg, J., 2003. Adaptive governance of social-ecological systems. *Annu. Rev. Environ. Resource*, 30: 441-473.
- Follari, R., 2001. Estudios culturales, transdisciplinarietà e interdisciplinarietà. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, 14: 40-47.
- Foucault, M., 1979. *Microfísica del poder*. La Piqueta, Madrid, 189 pp.
- Foucault, M., 1988. El sujeto y el poder. *Revista Mexicana de Sociología*, 50(3): 3-20.
- Foucault, M., 1997. *La arqueología del saber*. Siglo XXI, Madrid.
- Funtowicz, S. and Ravetz, J., 1993. Science for a post-normal age. *Futures*, 25(7): 739-755.
- Galeano, M., 2004. *Estrategias de investigación social cualitativa. El giro en la mirada*. La Carreta Editores, Medellín.
- Gallopín, G., 2004. Sustainable development: epistemological challenges to science and technology, Workshop on Sustainable Development: Epistemological Challenges to Science and Technology. ECLAC, Santiago de Chile.
- Gallopín, G., 2006. Los indicadores de desarrollo sostenible: aspectos conceptuales y metodológicos, Seminario de expertos sobre indicadores de sostenibilidad en la formulación y seguimiento de políticas, Santiago de Chile.
- Gallopín, G., 2001. Science and technology, sustainability and sustainable development. ECLAC, pp. 34.
- Gallopín, G., 2003. Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. *Cepal Serie Medioambiente y desarrollo*, 64: 1-44.
- García, L., 2011. ¿Qué es un dispositivo? Foucault, Deleuze, Agamben. *A Parte Rei*, 74: 1-8.
- García, R., 2008. *Sistemas complejos: Conceptos, método y fundamentación epistemológica de la investigación interdisciplinaria*. Gedisa, Barcelona, 200 pp.
- Garsón, D., 2003. De la ciencia de políticas al análisis de políticas: veinticinco años de progreso. In: L. Aguilar (Editor), *El estudio de las políticas*. Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 149-180.
- Gianella, A., 2006. Las disciplinas científicas y sus relaciones. *Anales de la educación común*, 3(3): 74-83.
- Gilson, L. and Raphaely, N., 2008. The terrain of health policy analysis in low and middle income countries: a review of published literature 1994–2007. *Health Policy and Planning*, 23(5): 294-307.
- Goldie, S.J., 2003. Public Health Policy and Cost-Effectiveness Análisis. *Journal of the National Cancer Institute Monographs*, 31: 102-110.
- Goldie, S.J. et al., 2005. Cost-effectiveness of cervical-cancer screening in five developing countries. *The New England Journal of Medicine*, 353(20): 2158-2168.
- Gómez-Arias, R., 2011a. Aspectos operativos. In: R. Gómez-Arias (Editor), *Manual: Gestión de políticas públicas y salud*. Universidad de Antioquia, Medellín, pp. 53-66.
- Gómez-Arias, R., 2011b. Atención primaria de salud y políticas públicas. *Rev Fac Nac Salud Pública*, 28(3): 283-293.

- Gómez, R., Orozco, D., Rodríguez, F. and Velasquez, W., 2006. Políticas públicas en salud: relación entre investigación y decisión. *Rev Fac Nac Salud Pública*, 24(2): 105-118.
- Grosskurth, J., 2007. Ambition and reality in modeling: a case study on public planning for regional sustainability. *Sustainability Sci Practice Policy*, 3(1): 3-11.
- Gruen, R. et al., 2008. Sustainability science: an integrated approach for health-programme planning. *The Lancet*, 372(1): 1579 - 1589.
- Gunderson, L., 2003. Adaptive dancing: interactions between social resilience and ecological crises. In: F. Berkes, J. Colding and C. Folke (Editors), *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 33-52.
- Gunderson, L., Holling, C., Pritchard, L. and Peterson, G., 2002. Resilience of large-scale resource systems. In: L. Gunderson and L. Pritchard (Editors), *Resilience and the behavior of large-scale systems*. Island Press, Washington, pp. 3-20.
- Hernandez-Sampieri, R., Fernandez-Collado, C. and Baptista-Lucio, 2006. *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill/Interamericana, México, DF, 850 pp.
- Hirsch, G., Bradley, D., Pohl, C., Rist, S. and Wiesmann, U., 2006. Implications of transdisciplinarity for sustainability research. *Ecological Economics*, 60(1): 119-128.
- Holling, C., 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4: 1-23.
- Holling, C., 1994. Simplifying the complex: the paradigms of ecological function and structure. *Futures*, 26(6): 598-609.
- Holling, C., 1996. Surprise for science, resilience for ecosystem, and incentives for people. *Ecol Appl*, 3: 733-735.
- Holling, C., 2001. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems*, 4: 390 - 405.
- IGAC, I.C.A.C., 2012. *Geoportal de Mapas de Colombia*.
- Iranzo, V., 2005. Filosofía de la ciencia e historia de la ciencia. *Quaderns de filosofia y ciencia*, 3: 19-43.
- Janssen, M. et al., 2006. A network perspective on the resilience of social-ecological systems. *Ecology and Society*, 11(1): 1-15.
- Jiliberto, R., 2006a. Modelo holoárquico para el análisis de la sostenibilidad regional: el caso de la región de Murcia (España). In: B.C.S. 34 (Editor).
- Jiliberto, R., 2006b. A new system epistemology for sustainable development analysis. *International Journal on Sustainable Development*, 9(3): 211-226.
- Jiménez, G., 2010. El Dorado de las bandas criminales, *El Colombiano*. El Colombiano, Medellín.
- Jiménez, L., 2002. La sostenibilidad como proceso de equilibrio dinámico y adaptación al cambio. *ICE Desarrollo sostenible*, 800: 65 - 84.
- Jiménez, L., 2008. *Desarrollo sostenible*. Pirámide, Madrid, 293 pp.
- Jiménez, M., Hinestroza, Y. and Gómez, R., 2007. Reformas sanitarias e impacto del control de malaria en dos áreas endémicas de Colombia. *Colombia Médica*, 38(2): 113-131.
- Kajikawa, Y., 2008. Research core and framework of sustainability science. *Sustainability Science*, 3(2): 215-239.
- Kates, R. et al., 2001. Sustainability science. *Science*, 292(5517): 641-642.

- Kemp, R. and Martens, P., 2007. Sustainable development: how to manage something that is subjective and never can be achieved? *Sustain Sci Pract Policy*, 3(2): 5-14.
- Kinzig, A. et al., 2006. Resilience and regime shifts: assessing cascading effects. *Ecology and Society*, 11(1): 20.
- Komiyama, H. and Takeuchi, K., 2006. Sustainability science: building a new discipline. *Sustainability Science*, 1(1): 1-6.
- Kuhn, T., 1970. *The Structure of Scientific Revolutions*. University of Chicago Press, Chicago.
- Lacey, A., 1996. *A dictionary of philosophy*. Routledge, New York, 383 pp.
- Landau, M., 2003. El ámbito propio del análisis de políticas. In: L. Aguilar (Editor), *El estudio de las políticas públicas*. Miguel Ángel Porrúa, México D.F., pp. 278.
- Lasswell, H., 2003a. La concepción emergente de las ciencias de políticas [1971]. In: L. Aguilar (Editor), *El estudio de las políticas públicas*. Miguel Ángel Porrúa, pp. 105-118.
- Lasswell, H., 2003b. La orientación hacia las políticas [1951]. In: L. Aguilar (Editor), *El estudio de las políticas públicas*. Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 79-104.
- Lee-Teles, A., 2006. Acontecimiento y subjetividad.
- Lee-Teles, A., 2007. *Una filosofía del porvenir: ética y política*. Grupo Editor Altamira, Buenos Aires, 235 pp.
- Levin, S. et al., 1998. Resilience in natural and socioeconomic systems. *Environ Dev Eco*, 3: 222-235.
- Low, B., Ostrom, E., Simon, C. and Wilson, J., 2003. Redundancy and diversity: do they influence optimal management? In: F. Berkes, J. Colding and C. Folke (Editors), *Navigating social-ecological systems: Building resilience for complexity and change*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 83-114.
- Luks, F. and Siebenhüner, B., 2007. Transdisciplinarity for social learning? The contribution of the German socio-ecological research initiative to sustainability governance. *Ecological Economics*, 63(2-3): 418-426.
- Marradi, A., 2002. Método como arte. *Papers*, 67: 108-127.
- Martens, P., 2006. Sustainability: science or fiction? *Sustainability Sci Practice Policy*, 2(1): 36 - 41.
- Martínez, F., Knudson, R., Mendoza, O., Ordóñez, I. and Castro, C., 2007. El impacto de las reformas en salud Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela en la situación de malaria. In: F.p.I.I.y.D.d.I.S.y.I.S. Social (Editor). Fedesalud, Bogotá.
- Max-Neef, M., 2005. Foundations of transdisciplinarity. *Ecological economics*, 53: 5-16.
- McElroy, A. and Jezewski, A., 2000. Cultural variation in the experience of health and illness. In: G. Albrecht, R. Fitzpatrick and S. Scrimshaw (Editors), *Handbook of social studies in health and medicine*. Sage, London, pp. 191-209.
- Meadows, D.H., Meadows, D.L., Randers, J. and Behrens, W., 1972. *Los límites del crecimiento*, Primera. Fondo de Cultura Económica, Nueva York, 253 pp.
- Mény, I. and Thoenig, J., 1992. *Las políticas públicas*. Ariel, S. A, Barcelona, España, 271 pp.
- MinSalud, 2011. *Situación de salud en Colombia 2010: Indicadores básicos*. Minitserio de Salud y Protección Social de Colombia.
- Molina, G. and Roth, A., 2008. Introducción. In: G. Molina and G. Cabrera (Editors), *Políticas públicas en salud: aproximación a un análisis*. Universidad de Antioquia, Colombia, pp. 3-6.

- MPS, M.d.I.P.S.d.C., 2007. Plan Nacional de Salud Pública 2007-2010.
- Nájera, J.A., 2001. Malaria control: achievements, problems and strategies. *Parassitologia*, 43(1-2): 1-89.
- Norberg, J. and Cumming, G., 2008a. Information Processing. In: J. Norberg and G. Cumming (Editors), *Complexity theory for a sustainable future*. Columbia University Press, New York, pp. 149-154.
- Norberg, J. and Cumming, G., 2008b. Introduction. In: J. Norberg and G. Cumming (Editors), *Complexity theory for a sustainable future*. Columbia University Press, New York, pp. 1-14.
- Norberg, J. and Cumming, G., 2008c. Networks. In: J. Norberg and G. Cumming (Editors), *Complexity theory for a sustainable future*. Columbia University Press, New York (USA), pp. 81-84.
- Norberg, J., Wilson, J., Walker, B. and Ostrom, E., 2008. Diversity and resilience in social-ecological systems. In: J. Norberg and G. Cumming (Editors), *Complexity theory for a sustainable future*. Columbia University Press, New York, pp. 46-80.
- Novo, M., 2006. *El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa*. Pearson-Prentice Hall, Madrid, 431 pp.
- Olivé, L., 2011. Interdisciplina y transdisciplina desde la filosofía. *Ludus Vitalis*, XIX: 251-256.
- Olsson, P., Folke, C. and Berkes, F., 2004. Adaptive comanagement for building resilience in social-ecological systems. *Environmental management*, 34(1): 75-90.
- OMS, O.M.d.I.S., 2009. *Promoción de la salud: Glosario*.
- OMS, O.M.d.I.S., 2011. *Estadísticas Sanitarias Mundiales*. Organización Mundial de la Salud, pp. 170.
- OMS, O.M.d.I.S., 2012. *Paludismo*. Organización Mundial de la Salud.
- Ostrom, E., 2005. *Understanding institutional diversity*. Princeton University Press, Princeton, 376 pp.
- Ostrom, E., 2008. Polycentric systems as one approach for solving collective action problems, Working papers.
- Ostrom, E., 2009. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325: 419-422.
- Ostrom, E., 2011. El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva. Universidad Nacional Autónoma de México, México DF, 403 pp.
- Padrón, J., 2007. Tendencias Epistemológicas de la Investigación Científica en el Siglo XXI. *Cinta de Moebio*, 28(Journal Article): 1-28.
- Parsons, W., Acevedo, A., Méndez, H. and Lendo, T., 2007. *Políticas Públicas. Una introducción a la teoría y la práctica del análisis de políticas Públicas*, Primera edición. Flacso, México.
- Pattanayak, S. et al., 2006. Deforestation, malaria, and poverty: a call for transdisciplinary research to support the design of cross-sectoral policies. *Sustainability: science, practice & policy*, 2(2): 45-56.
- Pérez, M., 2005. *Análisis de políticas públicas*, Primera edición. Universidad de Granada, España, 226 pp.
- Perrings, C., 1998. Introduction: resilience and sustainability. *Environ Dev Eco*, 3: 221-222.
- Piedrola, G., 2002. *Medicina preventiva y salud pública*, Décima edición. Masson S.A, Barcelona, 1264 pp.

- Poveda, G. and Rojas, W., 1997. Evidencias de la asociación entre brotes epidémicos y el fenómeno de El Niño-Oscilación del Sur. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 21(81): 421-429.
- Poveda, G. et al., 2001. Coupling between annual and ENSO timescales in the Malaria–Climate association in Colombia. *Environmental Health Perspectives*, 109(5): 489-493.
- Prothero, M., 2002. Population movements and tropical health. *Glob chance hum health*, 3(1): 20-32.
- Quine, W., 1999. On what there is. In: S.E. Kim J (Editor), *Metaphysics: An anthology*. Blackwell, Victoria, AU, pp. 4-12.
- Rapport, D., 2007. Sustainability science: an ecolhealth perspective. *Sustainability Science*, 2(1): 77-84.
- Ravetz, J., 2006. Post-normal science and the complexity of transitions toward sustainability. *Ecological Complexity*, 3(4): 275 - 284.
- Rios, L., Ortiz, M. and Alvarez, J., 2005. Debates on sustainable development. Towards a holistic view of reality, Environment, development and sustainability. *Environment, Development and Sustainability*, 7(4): 501-518.
- Rios, L., Ortiz, M. and Álvarez, X., 2009. An epistemology for sustainability science: a proposal for the study of the health/disease phenomenon. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 16(1): 48-60.
- Rodríguez-Morales, A., López-Zambrano, M., Harter-Griep, R., Vilca-Yengle, L. and Cárdenas, R., 2008. Aspectos Sociales de la Malaria Importada en Latinoamérica. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 25(2): 208-216.
- Roth, A., 2007. Enfoques y teorías en el análisis de políticas públicas, cambio de la acción pública y transformación del Estado. In: J. Cuervo et al. (Editors), *Ensayos sobre políticas públicas*. Universidad Externado de Colombia, Bogotá, pp. 28-63.
- Ruiz, D. et al., 2006. Modelling entomological-climatic interactions of Plasmodium falciparum malaria transmission in two Colombian endemic-regions: contributions to a National Malaria Early Warning System. *Malaria Journal*, 5(66): 1-30.
- Sachs, J.D. and Chambers, R.G., 2009. The new global war on malaria. In: A. Clapham and M. Robinson (Editors), *Realizing the right to health*. Rüffer & Rub, Zurich, pp. 576.
- Sánchez-López, A. and Barillas, E., 2009. Implicaciones de la baja prevalencia de malaria en la gestión del suministro de medicamentos: Informe técnico. In: a.s.d.l.A.p.e.D.I.d.l.E.U. Programa Strengthening Pharmaceutical Systems (Editor). *Management Sciences for Health*, Arlington.
- Singh, R., Murty, H., Gupta, S. and Dikshit, A., 2009. An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological Indicators*, 9(2): 189-212.
- Torgerson, D., 2003. Entre el conocimiento y la política: tres caras del análisis de política [1986]. In: L. Aguilar (Editor), *El estudio de las políticas*. Editorial Miguel Ángel Porrúa, México D.F., pp. 197-238.
- United Nations, 1992. Report of the United Nations Conference on Environment and Development: Rio Declaration on Environment and Development. United Nations, Rio de Janeiro.
- Valero-Bernal, M., 2006. Malaria in Colombia: Retrospective Glance during the Past 40 Years. *Revista de salud pública*, 8(3): 141-149.
- Vargas, G., 2006. Tratado de epistemología: fenomenología de la ciencia, la tecnología y la investigación social. San Pablo, Bogotá, 303 pp.

- Vargas, J., Arias, G. and Arcila, L., 2009. Perfil de la región del Bajo Cauca de. Dirección de Planeación Estratégica Integral, Medellín, pp. 246.
- Vasquez, L., Rodriguez, A., Calvo, Y. and Benavides, A., 1996. Los saberes y las practicas de la poblacion sobre la malaria y su influencia en la efectividad de los tres puestos de diagnostico y tratamiento: Municipio de El Bagre, Antioquia, Colombia 1994, Universidad de Antioquia, Medellín.
- Walker, B. et al., 2006. A handful of heuristics and some propositions for understanding resilience in social-ecological systems. *Ecol Soc*, 11(1): 13.
- Walt, G. et al., 2008. 'Doing' health policy analysis: methodological and conceptual reflections and challenges. *Health Policy and Planning*, 23(5): 308-317.
- Waltner-Toews, D., 2001. An ecosystem approach to health and its applications to tropical and emerging diseases. *Cadernos de Saúde Pública*, 17(Supl): 7-36.
- Webb, C. and Bodin, Ö., 2008. A network perspective on modularity and control of low in robust systems. In: J. Norberg and G. Cumming (Editors), *Complexity theory for a sustainable future*. Columbia University Press, New York, pp. 86-118.
- World Bank, 2010. Millennium Development Goals: Significant Gains before the Crisis. In: World Bank (Editor), *Global monitoring report 2010: The MDGs after the Crisis*. World Bank, Washington DC, pp. 11-28.

ANEXOS

Anexo 1. Producción científica de la tesis

Artículos publicados

| <i>Nº</i> | <i>Nombre del paper y fuente</i> | <i>Indexaciones</i> |
|-----------|--|--|
| 1 | La ciencia emergente de la sustentabilidad: de la práctica científica hacia la constitución de una ciencia Interciencia. Vol. 36, N°9 http://www.interciencia.org/v36_09/699.pdf | Journal Citation Reports, Scopus, Scielo, Redalyc, Latindex, |
| 2 | Marco conceptual para entender la sustentabilidad de los sistemas socio-ecológicos Ecología Austral. Vol. 22 N° 1 http://www.ecologiaaustral.com.ar/files/0-0-8.pdf | Scopus, Elsevier GeoAbstracts, Scielo, Redalyc, Latindex |
| 3 | Bases conceptuales para una clasificación de los sistemas socioecológicos en la investigación en sostenibilidad Revista Lasallista de Investigación. Vol. 8, N° 2 http://www.lasallista.edu.co/index.php?option=com_content&view=article&id=1177&Itemid=18&lang=es http://www.lasallista.edu.co/images/documentos/LASALLISTA-Basesconceptuales.pdf | Scielo, Ebsco, Redalyc, Latindex |

Artículos aprobados para publicación (condicionada a las correcciones de los manuscritos)

| | | |
|---|---|--|
| 4 | Concepts associated to health: an approach from sustainable development Saude e Sociedade El artículo ya está corregido y se encuentra en edición | Journal Citation Reports, Scopus, Scielo, Redalyc, Latindex |
| 5 | Methodological features of sustainability research and its contribution to decision-making processes Environment, Development & Sustainability. | Scopus, Ebsco, Cab International, Academic Onefile, Agricola, Elsevier |

| | | |
|---|--|---|
| | Manuscrito ENVI936 | Biobase |
| 6 | Paradigmas en el análisis de políticas públicas en salud: Limitaciones y desafíos | Journal Citation Reports, Scopus, Scielo, Ebsco |
| | Revista Panamericana de Salud Pública | |
| | Manuscrito 2011-00795 Ya se entregaron las correcciones a la revista | |

Artículos en evaluación

| | | |
|---|--|---|
| 7 | Typology of scientific reflections needed for sustainability science development | Journal Citation Reports, Science Citation Index Expanded (SciSearch), Scopus |
| | Sustainability Science. | |
| | Manuscrito SUST-D-12-00018 | |

Comunicaciones, abstracts, y ponencias orales en Congresos

20th IUHPE World Conference on Health Promotion in Geneva, Switzerland from 11th to 15th July 2010

| Nº | Nombre y fuente | Tipo de trabajo |
|-----------|---|------------------------|
| 8 | Investigación del fenómeno salud–enfermedad desde la ciencia de la sostenibilidad | Presentación en poster |
| | Memorias del Congreso: (ver Memorias o el siguiente enlace) http://www.iuhpeconference.net/downloads/en/Records/100806_Geneva2010_abstracts.pdf | Abstract |
| 9 | Conceptos asociados a la salud desde la perspectiva del desarrollo sostenible | Presentación en poster |
| | Memorias del Congreso: (ver Memorias o el siguiente enlace) http://www.iuhpeconference.net/downloads/en/Records/100806_Geneva2010_abstracts.pdf | Abstract |
| 10 | Modelo de análisis de sostenibilidad de políticas públicas en salud | Presentación oral |
| | Memorias: (ver Memorias o el siguiente enlace) http://www.iuhpeconference.net/downloads/en/Records/100806_Geneva2010_abstracts.pdf Presentación Oral en internet http://www.iuhpeconference.net/downloads/en/Programme/PDFs/Zapata.pps.pdf en archivo original (Ver presentación oral) | Abstract |

Anexo 2. Veredas y sectores de El Bagre

- 1.Alto del Berrugoso
- 2.Alto Pocuné, Pouné –La Feria (Popuné)-
Saltillo
- 3.Auyama
- 4.Amacerí – Caño Neque
- 5.Amara-La Jagua
- 6.Arenas Blancas
- 7.Arenales
- 8.La Arenosa - El Tupe-Río Viejo
9. Atara
- 10.Boca borrachera
- 11.Bagre Medio-El Bagre-Río
- 12.Baldío-Torcoral
- 13.Bamba
- 14.Arizá
- 15.Bellavista –Brojola
- 16.Bijagual-Los Almendros
- 17.Boca de Chicamoque
- 18.Boca de Las Negras – Negritas –Caño
Claro
- 19.Guamocó Santa Rosa, Montecristo,
Minguillo, Majagua, Ventarron-Honduras
- 20.Cabecera Municipal-Boca del Tigui
- 21.La Bonga –El Noventa
- 22.Buenos Aires – Palizada-El Naranjal
- 23.Campo Alegre
- 24.Cano.Cano medio-Luis Cano
- 25.Caño Lastres
- 26.Cañaveral - Cristalina
- 27.Caribona
- 28.Chaparrosa-El Pedral
- 29.Chirita
- 30.Cimarrón
- 31.Claras Abajo – Boca de la Llana-Las
Claras-Las Llana
- 32.Cococ Hondo - Chilona Abajo-El Jobo
- 33.Corderito-Icicales
- 34.La Corona-La coquera-Las Claritas
- 35.Alzate-Muquí
- 36.Cuturu
- 37.Las Dantas –El Real-Pindora
- 38.Dos bocas
- 39.El Socorro
- 40.El Castillo
- 41.San Carlos
- 42.El Guamo
- 43..El Oso
- 44.Sabalito Sinaí-Monte Adentro
- 45.Salto de El Tigre (El)-VillaChica
- 46.Tigui-Montefrío
- 47.El Tesoro-La Palma-Palmas
- 48.La Granja
- 49.La Lucha-La Rica-Puerto Claver
- 50.La Primavera
51. Las Sardinas- El cinco
- 52.Las Concha(s)
- 53.Mellizos
- 54.Sentada de Villa
- 55.Puerto López-San Cayetano

56. Aguacates

57. Malena

58. Matanza

59. Ucurú

60. Panamá

61. Puerto Gaitán

62. Puerto Colombia-Puerto Triana

63. Santa Isabel

64. San Pedro

65. Santa Teresa

66. Santa Bárbara-Santa Barbarita

67. Santa Margarita

68. Santa Rosa

69. Tosnovan

70. Villa Grande

71. Villa Hermosa-Villa Ucurú

72. Guachí

73. La Aduana