

Matriz de procesos críticos de la determinación social de la salud en la afectación al sistema inmune por exposición a agrotóxicos en La Paz, Bolivia

Matrix of Critical Processes of the Social Determination of Health in the Affectation to the Immune System by Exposure to Pesticides in La Paz, Bolivia

Matriz de processos críticos da determinação social da saúde na afetação ao sistema imune por exposição a agrotóxicos, em La Paz, Bolívia

Carmina Heidy García, MSc¹

Recibido: 29 de octubre de 2018 - **Aceptado:** 23 de septiembre de 2019

Doi: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.9216>

Para citar este artículo: García CH. Matriz de procesos críticos de la determinación social de la salud en la afectación al sistema inmune por exposición a agrotóxicos en La Paz, Bolivia. Rev. Cienc Salud. 18(Especial): 1-17. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.9216>

Resumen

Introducción: la epidemiología crítica utiliza como herramienta metodológica la categoría de *determinación social de la salud*, estructurada en una matriz de procesos críticos. Esta matriz nos permite entender la complejidad del objeto *salud* desde diferentes dimensiones o dominios. **Desarrollo:** se parte de ordenar los dominios en dominio general, dominio particular y dominio individual. Al aplicar esta herramienta metodológica de la epidemiología crítica con la matriz de procesos críticos, se pretende explicar de una forma integral y objetiva la afectación —en el dominio individual— a los mecanismos de la respuesta inmune innata y adaptativa del sistema inmune. El objeto de estudio es la afectación del sistema inmune por el uso y la, mayor o menor, exposición crónica a agrotóxicos en comunarios productores de frutas y verduras en el departamento de La Paz, Bolivia. **Conclusiones:** se realizan acorde con el análisis cuali-cuantitativo de las variables e indicadores de cada dominio. Se interpreta la salud como un proceso, y los resultados laboratoriales de la respuesta inmune dejan de ser analizados empíricamente en su relación biológica causa-efecto y pasan a constituirse como parte del dominio individual, en el que los modos de vida y la estructura social (económica, política, cultural y geográfica) afectan los mecanismos biológicos.

Palabras clave: objeto salud; epidemiología crítica; procesos críticos.

¹ Instituto SELADIS- Universidad Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia. Correspondencia: chgarcia@umsa.bo

Abstract

Introduction: Critical epidemiology uses the *social determination of health* category as a methodological tool, structured in an array of crucial processes. This matrix allows us to understand the complexity of the *health* object from different dimensions or domains: general, private, and individual, with particular typologies that allow a dialectical relationship between them. *Development:* The object of study related to the affectation to the immune system, by the use and the greater or lesser chronic exposure to agrochemicals in fruits and vegetables produced by communities in the department of La Paz, Bolivia. Applying critical epidemiology with the matrix of crucial processes, we tried to explain the impacts to the immune system's innate and adaptive response mechanisms, in an integral and objective way, where also the different levels relate to reality and the processes that intervene in the communities' ways of life. *Conclusions:* With the qualitative and quantitative analysis of the variables and indicators of each domain, health is interpreted as a process, and the laboratory results of the immune response cease to be empirically analyzed in their biological cause-effect relationship and became a constituent part of the individual domain, where the mechanisms are affected by the ways of life and the social structure (economic, political, cultural, and geographical).

Keywords: Health object; critical epidemiology; critical processes.

Resumo

Introdução: A epidemiologia crítica utiliza como ferramenta metodológica a categoria determinação social da saúde estruturada em uma matriz de processos críticos. Esta matriz nos permite compreender a complexidade do objeto saúde, desde diferentes dimensões ou domínios. *Desenvolvimento:* Parte-se por ordenar os domínios em: Domínio Geral, Domínio Particular, e Domínio Individual. Plicando esta ferramenta metodológica da epidemiologia crítica, com a matriz de processos críticos, pretende-se explicar de uma forma integral e objetiva a afetação –no domínio individual- aos mecanismos da resposta imune inata e adaptativa, do sistema imune. O objeto de estudo está referido à afetação ao sistema imune, pelo uso e à maior ou menor e exposição crônica a agrotóxicos em produtores comunitários de fruta e verdura no departamento de La Paz, Bolívia. *Conclusões:* Se realizam acorde com a análise qualitativa-quantitativa das variáveis e indicadores de cada domínio se interpreta a saúde como um processo e os resultados laboratoriais da resposta imune deixam de ser analisados empiricamente em sua relação biológica causa-efeito e passam a constituir-se como parte do domínio individual onde os mecanismos biológicos são afetados pelos modos de vida e pela estrutura social (econômica, política, cultural e geográfica).

Palavras-chave: objeto saúde; epidemiologia crítica; processos críticos.

Introducción

El uso de agrotóxicos en Bolivia se ha incrementado en los últimos años al punto que el país ha llegado a importar más de trescientos millones de dólares al año en agrotóxicos (1). El máximo histórico se presentó en 2014 (2). La evidencia de afectación a nivel genético en seres humanos debido al uso y exposición prolongada a la toxicidad de los agrotóxicos (plaguicidas) se ha demostrado con algunos trabajos que alertan sobre la situación en Bolivia (3, 4). Sin embargo, estas investigaciones no consideran los modos y estilos de vida de las poblaciones concretamente expuestas dentro de un contexto político, cultural, social

y económico específico. Lo mismo sucede a escala internacional: al revisar las investigaciones concernientes a la afectación del sistema inmune por la exposición a plaguicidas (agrotóxicos), estas solo se refieren al componente biológico con resultados no del todo concluyentes (5-7) y tampoco se encontraron resultados publicados de los procesos protectores y malsanos que componen el dominio particular y general, los cuales subsumen al proceso salud. Por esta razón, se necesitan investigaciones que muestren un análisis integral, que consideren las determinaciones sociales de la salud y concluyan con la necesidad de promover la salud y la vida evitando el empleo de estos venenos.

Por ello, para esta investigación se aplica la herramienta metodológica de la matriz de procesos críticos, desarrollada en el marco de la Epidemiología crítica, cuyo autor es el doctor Jaime Breilh. Así, con esta matriz las comunidades con mayor o menor exposición a agrotóxicos dentro de sus socioecosistemas fueron caracterizadas en su contexto sociohistórico, desde sus modos de vida particulares y el desarrollo de procesos destructivos, físicos, químicos, ambientales y posturales o ergonómicos. También se evaluó la práctica de procesos protectores como la capacitación en el trabajo, la actividad física, el control de salud y la calidad de la alimentación. Se consideraron, también, los estilos de vida, y dentro de ellos el componente de vulnerabilidad, identificado desde el perfil de salud y de las pruebas de laboratorio.

El análisis integral desde los distintos dominios y dimensiones de las situaciones concretas de afectación estudiadas nos permite mostrar la totalidad de los procesos críticos derivados de las sustancias tóxicas y su relación con la lógica de producción y reproducción social del modelo productivista en el país. En este sentido, se esclarece cómo la mayor o menor exposición a agrotóxicos tiene repercusiones directas en el metabolismo biológico, lo que dispara el sistema inmune, que se encuentra en alerta para protegernos y mantener el equilibrio del proceso salud/enfermedad.

Se debe tener en cuenta que las modificaciones en la respuesta inmune no siempre dan efectos medibles y no siempre implican consecuencias clínicas cuando se analizan variables aisladas de los procesos biológicos en la salud y en la enfermedad. Algunas de las conclusiones a las que llegan las investigaciones son que los factores fisiológicos, ambientales, la deficiencia de proteínas en la dieta o el estrés emocional modulan la toxicidad al sistema inmune por exposición a organoclorados, organofosforado y carbamatos (5), variando desde una ligera modulación de las funciones inmunológicas (8), hasta el desarrollo de enfermedades inmunes (7).

También se observan posiciones contradictorias: desde que la exposición a bajos niveles de pesticidas no parece afectar adversamente el sistema inmunológico (9) hasta que la evidencia de exposición sería la prevalencia de enfermedades asociadas con las alteraciones en la respuesta inmune tales como asma, enfermedades autoinmunes, cáncer (6, 10) el nivel de gravedad de ciertas enfermedades infecciosas. (11).

El enfoque de la afectación del sistema inmune en seres humanos es mucho más complicado que en los animales de laboratorio. De hecho, solo pueden llevarse a cabo pruebas

no invasivas o poco invasivas. Además, los seres humanos difieren entre sí por una serie de variables contempladas dentro de los estilos de vida como la edad, sexo, estado de salud, alcoholismo, hábitos de fumar, fatiga en el trabajo o el consumo de drogas, y todos ellos afectan la respuesta inmune en mayor o menor grado.

Entonces, como el sistema inmune humano es una red muy compleja y el efecto observado es el resultado final de algunos procesos no conocidos perfectamente en su totalidad se deben investigar un gran número de variables con estudios cualitativos o cuantitativos, caracterizadas por diferentes niveles de complejidad, según el punto de vista de la interpretación.

Desarrollo

La determinación social de la salud (DSS) es una de las tres categorías centrales de la propuesta para una epidemiología crítica. Las otras categorías son las de reproducción social y metabolismo sociedad-naturaleza, las cuales conforman el eje teórico de una propuesta de ruptura con el paradigma dominante de la salud pública (12).

Explicar datos de laboratorio de forma aislada nos aleja de una verdadera y real comprensión del problema de la afectación al sistema inmune derivada de la mayor o menor exposición a agrotóxicos. Esto sucede, especialmente, en comunidades del departamento de La Paz, Bolivia donde los comunarios usan químicos tóxicos para mejorar la producción (4) pese a que es a expensas de su salud.

Por ello, se construyó el modelo de análisis sobre la base de una concepción compleja, dialéctica y dinámica de la salud, que descarta posiciones reduccionistas para conceptualizar al ser humano como un ser complejo, biológico, social, ecológico, cuya biología humana también es dinámica. Además, la relación biosocial se da desde antes del nacimiento y en la misma fecundación, no solo por las características biológicas y sociales de los progenitores, sino por el contexto social general en el cual se genera y recibe “esa nueva vida” (13).

La salud/enfermedad son expresiones dialécticas de un mismo proceso, expresiones en las que lo normal y lo patológico asumen una dimensión histórica. A su vez, este proceso es entendido como un proceso colectivo e individual, en el que lo biológico y lo social también asumen una dimensión histórica. Es decir, el modelo, inspirado en la salud colectiva, reconceptualiza radicalmente la salud y la enfermedad, pues rechaza entender a la salud como fenómeno puramente biológico e individual, “normal”, aislado de la enfermedad y sin historia.

Epidemiología crítica

Desde la epidemiología crítica, la salud es un proceso complejo y multidimensional, dinámico y en contradicción, entre los dominios general, particular y singular. Se trata de un movimiento entre la lógica general del sistema productivo, el movimiento del modo de vivir (estructurado) y el movimiento de los estilos de vida (libre albedrío) en cada espacio y momento, y la contradicción entre procesos que protegen, soportan y sustentan la vida, versus procesos que la destruyen y deterioran.

Matriz de procesos críticos elaborada desde la Epidemiología crítica

La epidemiología no puede ser más una disciplina de casuística de enfermedades y mortalidades alejada de la realidad histórica social, sino que debe convertirse en una herramienta colectiva para la defensa y la promoción de la salud y, por ende, de la vida.

La salud y la enfermedad colectiva e individual, tanto como su atención, corresponden a determinaciones sociales derivadas de una estructura compleja multidimensional. Por ello, para comprender con sistematicidad la diversidad-unidad, el ordenamiento y la jerarquía de los procesos que intervienen en las complejas relaciones de determinación de la salud y la enfermedad, es necesario considerar todo este proceso en su movimiento dialéctico, universal, particular y singular, entendiendo que las diferencias entre estas dimensiones son relativas y que analizando esos procesos en su interdependencia con otras determinaciones puede establecerse su carácter singular, particular o general.

En la figura 1. se exponen los dominios de la determinación social de la salud de acuerdo con la teoría de la determinación social de la salud colectiva y Epidemiología crítica, de acuerdo con el modelo propuesto por el doctor Breilh.

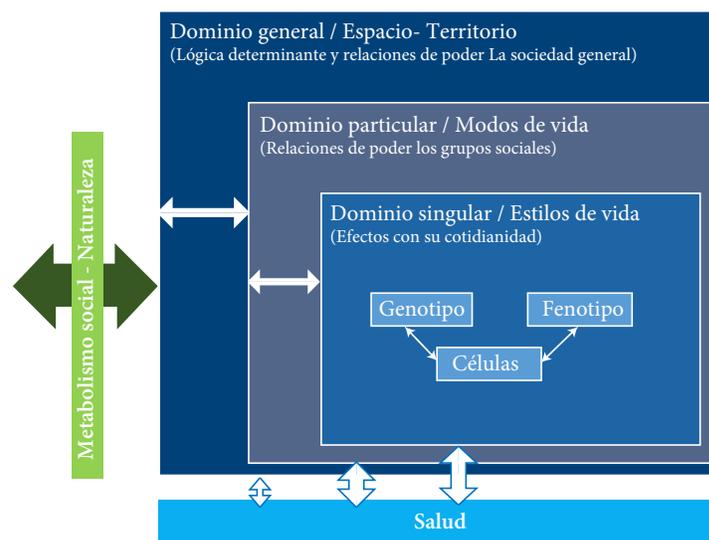


Figura 1. Dominios de la determinación social de la salud según la epidemiología crítica.

Fuente: Adaptado de Breilh. Epidemiología crítica (5).

El *dominio general* corresponde a la dimensión constituida por los procesos estructurales y super-estructurales de la sociedad, que definen los patrones sociales asumidos como leyes universales o generales, lo que lo convierte en la esencia de la determinación de todas las dimensiones y le permite delimitar el movimiento de los procesos particulares y de los procesos singulares. Esto quiere decir que lo general, lo reiterado, lo relativamente estable y común a toda situación de salud y enfermedad depende dialécticamente de leyes generales que regulan la dimensión estructural, super-estructural de la sociedad (14).

En el caso que nos ocupa, en el dominio general la producción de los comunarios asociados empresarialmente responde a la lógica del sistema capitalista, en el que se genera un juego de fuerzas entre la producción excesiva de productos como las verduras y frutas, y sus derivados como el vino, para la venta y la generación de ganancias y, por otro lado, la producción para autoconsumo en la que prevalecen los conocimientos ancestrales y el respeto a la madre tierra.

La relación del nivel general a la que se ven sometidos los comunarios (producir para la venta o para el autoconsumo) influye definitivamente en su salud y enfermedad de acuerdo con los patrones sociales que estén reproduciéndose por esta relación. Como lo refiere el trabajo de Larrea y colaboradores (4), los comunarios del Luribay, que utilizan agrotóxicos, tienen alteraciones cromosómicas.

En el caso de la producción para la venta se utilizan, por ejemplo, fuertes cantidades de agrotóxicos como patrón social de una exigencia inevitable del mercado de productos. Por el contrario, los comunarios que no participan de la producción empresarial son los que se encuentran más resguardados por procesos protectores.

Bolivia aún conserva una rica biodiversidad, pero esta se ve amenazada por el uso de químicos peligrosos que dañan la salud de los que los manipulan y amenazan con la extinción de esa flora y fauna diversa.

Por otro lado, se cuenta con leyes de regulación ambiental y hasta la misma Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia plantea en diferentes artículos los derechos a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado, y la necesidad de impedir el uso de contaminantes ambientales.

En Bolivia, la responsabilidad del registro, control, distribución, venta y uso de los plaguicidas (agrotóxicos) para las actividades agrícolas está regulado por la Ley 2061 de 2000, respaldada por diferentes decretos supremos y resoluciones, en los cuales se concientiza sobre la necesidad de no usar estos químicos. Sin embargo, a pesar de la regulación del uso de plaguicidas, estos se han incrementado de una forma alarmante (2).

Aplicando la matriz de procesos críticos diseñada por Breilh, el análisis de este modelo teórico en comunidades con mayor y menor exposición a agrotóxicos se observa en la tabla 1.

Tabla 1. Categorías analizadas en el dominio general dentro de la matriz de procesos críticos

Dominio	Categoría	Componente	Conceptualización de la variable	Dimensión	Subdimensión
				De la variable conceptualizada	De la dimensión
Socio ecosistema	Segregación socioespacial del territorio	Características territoriales. Comunidades ubicadas en tierras óptimas para cultivo	Ciudad pensada como lugar de progreso y modernidad. Homogeneidad relativa en las comunidades	Espacio / lugar	Rural: comunidades
Contexto socio-histórico: modelo capitalista	Caracterización del modelo productivo-reproductivo del territorio	Comunidades más y menos expuestas a agrotóxicos	El trabajo productivo indica aquellas actividades humanas que producen bienes o servicios y que tienen un valor de cambio y generan ingresos como en las actividades agrícolas	Urbano / Rural	Rural: comunidades
			El trabajo reproductivo garantiza el cuidado, bienestar y supervivencia de las personas que componen el hogar: a) La reproducción biológica: la gestación, el parto y la lactancia del niño. b) La reproducción social: mantenimiento del hogar y la reproducción de hábitos, organización, leyes, costumbres y valores de un grupo social determinado. Cumple un rol fundamental de carácter biológico y en la reproducción social del individuo para desarrollarlo como ser humano social en constante formación o reproducción		

Fuente: Elaboración Propia

Es necesario caracterizar las comunidades con mayor o menor exposición a agrotóxicos porque los sujetos que las componen se relacionan con su ambiente de una forma dinámica. El ambiente es donde el ser humano realiza su reproducción biológica y social; lo consideramos

como una totalidad de intereses donde confluye el hombre, lo ecológico, lo económico, social, legislativo, cultural y al aplicar herramientas como la georreferenciación para el análisis de dinámicas de territorio, estas se convierten en instrumentos de resolución de los problemas que hoy enfrentamos.

Esta dinámica de vida ubicada en el territorio hace que el proceso de salud/enfermedad genere mecanismos biológicos intrínsecos de activación/inhibición de la respuesta inmune. Y estos, a su vez, condicionan que un individuo esté sano o con signos o síntomas de una determinada enfermedad. Por ello se puede encontrar un sistema inmune (SI) enfermo en comunarios que dirigen su fuerza de trabajo a la venta de sus productos y que presentan años de exposición a agrotóxicos aplicados a mejorar su producción y a mantener el monopolio, porque la economía les demanda una mercancía que debe reunir condiciones aceptables para su circulación. Además, la producción con agrotóxicos, cultural y simbólicamente aceptada, internaliza estos químicos, pues aprovecha que las políticas de estado no regulan eficientemente la importación. Así mismo, la cultura de consumo especula con productos alimenticios a costa de la afección al SI y por ende a la salud.

El *dominio particular* es el eslabón entre lo singular y lo general y corresponde a los procesos de producción y reproducción social de los grupos sociales. En este dominio se definen los rasgos esenciales y las leyes particulares de las condiciones de vida grupal de mujeres y hombres, que delimitan el movimiento de los fenómenos singulares que se dan dentro del grupo. Desde el dominio particular se crean y recrean los modos de vida, incluyendo los mecanismos de producción y acumulación de poder: clases sociales, géneros y etnias (15).

En este nivel, el SI se verá afectado por los procesos destructores en comunarios con mayor tiempo de exposición a agrotóxicos, a diferencia de un SI que favorece a la salud en comunarios que no trabajan con plaguicidas en quienes se observan niveles altos de procesos protectores. Se aplica la siguiente matriz:

Tabla 2. Categorías analizadas en el dominio particular dentro de la matriz de procesos críticos

Dominio	Categoría	Componente	Conceptualización de la variable	Dimensión	Subdimensión
				De la variable conceptualizada	De la dimensión
Modos de Vida	Primer componente: producción/sistema productivo	Fracción de clase: inserción laboral	Especialización en el trabajo de agricultura para autoconsumo y venta de productos	Modos de trabajar	Tareas que realiza en la agricultura
		Reproducción económica mediante agricultura	Procesos recurrentes (o cíclicos) por los cuales las condiciones iniciales necesarias para que ocurra la actividad económica son constantemente recreadas	Modos de organización en la producción	Organización para producción y reproducción social

Dominio	Categoría	Componente	Conceptualización de la variable	Dimensión	Subdimensión
				De la variable conceptualizada	De la dimensión
		Años de trabajo en agricultura	El trabajo en agricultura es el conjunto de técnicas y conocimientos para cultivar la tierra. En ella se basan todas las actividades necesarias para explotación de los recursos, en la economía de mercado	Modos de producción	Tiempo de trabajo en agricultura
		Trabajo secundario	Actividad realizada en segundo lugar de importancia luego del trabajo en agricultura	Modos de organización en otros trabajos	Otros trabajos de reproducción social
	Segundo componente: procesos destructivos	EPD I: Exposición a procesos destructivos físicos relacionados con medios de producción	Exposición a factores externos a fin de disminuir los costos y responsabilidades vinculadas a las acciones en salud y seguridad en el trabajo. Desempleo como chantaje social para aceptar condiciones precarias de trabajo. Mujeres que están al cuidado de la tierra, de las familias en lo rural y que alimentan a las familias en lo urbano, más y menos expuestas a agrotóxicos para mejorar la producción, alimentarnos y permitir la vida	Exposición a procesos destructivos en la producción social	Tipos de procesos destructivos
EPD II a: exposición biológica o ambiental					
EPD II b: exposición a infecciones					
EPD III: exposición derivados de exigencia laboral física					
EPD IV: exposición derivados de la organización del trabajo					
	Tercer componente: magnitud de exposición a agrotóxicos	Años de trabajo con el empleo de agrotóxicos	Empleo de químicos en agricultura para el control de enfermedades y plagas en la producción	Años de exposición a agrotóxicos	Rango de años de exposición a agrotóxicos

Dominio	Categoría	Componente	Conceptualización de la variable	Dimensión	Subdimensión
				De la variable conceptualizada	De la dimensión
		Uso de ropa de trabajo	La indumentaria de protección a ser utilizada depende de las condiciones de exposición	Procesos protectores	Uso de equipo de protección externa individual / acciones de protección interna individual
		Uso de botas			
	Cuarto componente: equipamiento de protección	Capacitación en el trabajo	La concientización de la necesidad de realizar pausas en el trabajo, realizar otro tipo de ejercicios que junto con el descanso y el control de la salud, permiten llegar al equilibrio entre el bienestar y la actividad física de la jornada laboral		
		Pausas en el trabajo			
		Ejercicio			
		Descanso			
		Control de la salud			
		Tareas especiales por embarazo			
		Suplemento nutricional por embarazo			

Fuente: elaboración propia.

En este dominio particular, en el caso de los comunarios con menor exposición a agrotóxicos, se puede observar que atienden o que se preocupan por su salud; que preservan el núcleo familiar; que se relacionan armónicamente con la naturaleza y que presentan un nivel de estrés menor y signos vitales saludables. Por su lado, aquellos comunarios con mayor exposición a agrotóxicos tienen procesos protectores que se encuentran en desbalance con los procesos destructivos. El SI con sus mecanismos de comunicación se verá más afectado por los niveles de estrés laboral, doméstico, de consumo, emotivo y afectivo, lo que conducirá el equilibrio del proceso salud hacia la enfermedad.

El *dominio singular* está íntimamente relacionado con la condición y situación individual en la que se expresan las determinaciones sociales particulares y universales. La dimensión que regula es el individuo, pero no en abstracto, sino perteneciente a un grupo social determinando en sus condiciones de vida por los procesos estructurales y super-estructurales de la sociedad. Este organismo concreto definido en sus características biológicas, psíquicas y sociales es en el que se manifiesta la salud-enfermedad (12). En este dominio las relaciones y prácticas sociales se estructuran en los estilos de vida, que involucran la fuerza de trabajo, la producción cultural, la producción simbólica y la ideológica (15). En la siguiente tabla se describen los componentes involucrados en el dominio singular.

Tabla 3. Categorías analizadas en el dominio individual dentro de la matriz de procesos críticos

Dominio	Categoría	Componente	Conceptualización de la variable	Dimensión	Subdimensión	
				De la variable conceptualizada	De la dimensión	
Estilo de vida		Edades	La clasificación de la edad biológica, permite a los seres humanos adquirir responsabilidades y obligaciones, como también derechos y privilegios	Edad biológica	Rangos de edad	
		Estado civil				
Espacio familiar	Quinto Componente: vulnerabilidad	Último nivel de instrucción alcanzado	La profunda inequidad entre campo y ciudad presenta a lo rural como un mundo atrasado, local, más simple y secundario. Sin embargo, es un mundo cambiante determinado por las condiciones del modo de reproducción social imperante	Vulnerabilidad determinada por lo social	Vulnerabilidad bio-social	
		Núcleo familiar				
		Tipo de organización a la que pertenece				
		Atención a su propia salud				
		Evaluación clínica				
		Epistres (estrés laboral)	La creciente presión en el entorno laboral puede provocar la saturación física o mental del trabajador que afectan a su salud y a su entorno familiar	Estrés laboral	Epistres	
Estilos de vida. Espacio individual	Sexto componente: perfil de salud individual	Enfermedades que recuerda	Enfermedades de larga duración y de lenta progresión que terminan con la vida del ser humano. Actualmente en incremento a nivel mundial	Enfermedades referidas e identificadas	Enfermedades referidas e identificadas	
		Enfermedades crónicas				
		Operaciones				
			Desayuno	La alimentación es necesaria para conseguir energía y aportar nutrientes a las células para que se produzcan las reacciones químicas necesarias para la vida	Ingesta de nutrientes	Ingesta de carbohidratos, proteínas, grasas y vitaminas
			Almuerzo			
			Merienda			
			Calidad de la alimentación			
	Séptimo componente: pruebas de laboratorio	Pruebas de laboratorio				

Dominio	Categoría	Componente	Conceptualización de la variable	Dimensión	Subdimensión
				De la variable conceptualizada	De la dimensión
Hemograma		Serie roja	El hemograma sanguíneo sirve para confirmar la hipótesis del diagnóstico clínico. Nos permite cuantificar los elementos formes de la sangre como los glóbulos rojos, los glóbulos blancos y las plaquetas. Además, su coloración, forma, textura, variedad, presencia o ausencia permite establecer un algoritmo de apoyo con variables que no se pueden marginar de un todo	Hemograma completo (serie roja y blanca)	Resultados hemograma y leucograma, principalmente morfología células sanguíneas
		Serie blanca			
Examen general de orina		Físico	El examen general de orina (EGO) es de gran importancia para evaluar la funcionalidad renal. Órgano encargado de la depuración de todos los líquidos corporales del individuo, de regular el equilibrio ácido/base y de mantener la homeostasis sistémica	EGO	Resultados del análisis, físico, químico y de sedimento
		Químico			
		Sedimento			
Examen coproparasitológico		Físico	El examen coproparasitológico simple es de gran importancia para detectar parásitos que pueden ocasionar enfermedades	Coproparasitológico simple	Resultados examen coproparasitológico
		Macroscópico			
		Microscópico			
Interrelación entre los componentes del sistema inmune		Mieloperoxidasa (MPO)	La identificación de enzimas como la peroxidasa leucocitaria (MPO) y fosfatasa alcalinas granulocítica (FAG), en los neutrófilos, nos ayudan a ver la funcionalidad neutrofilica. Usadas como primera orientación diagnóstica de leucemia aguda mieloide o linfoide, como potente agente bactericida, viricida y fungicida, y como criterio fundamental para diferenciar los blastos de estirpe mieloide que son peroxidasa positivo, de los de estirpe linfoide, que son negativos. Valores elevados de FAG, se encuentran en neutrofilias infecciosas, leucemoides, policitemia vera y en leucemia linfoblástica aguda, además de tener un valor pronóstico y sugestivo de transformación blástica en leucemia mieloide crónica	Enzimas que evidencian funcionalidad de neutrófilos	Resultados componentes del sistema inmune
		Fosfatasa Alcalina Leucocitaria (FA)			

Dominio	Categoría	Componente	Conceptualización de la variable	Dimensión	Subdimensión
				De la variable conceptualizada	De la dimensión
		Interleucina 6 (IL-6)	Las interleucinas citoquinas y las quimiocinas son moléculas importantes que forman un vínculo entre la inmunidad innata y la adaptativa. Afectan a las respuestas inmunitarias en varios niveles como la modulación de la proliferación, diferenciación, función y el tráfico de células. Utilizadas actualmente en terapias inmunes contra enfermedades como el cáncer. La IL-6 tiene varios efectos en el organismo: acción de sinergia en factores hematopoyéticos, en el crecimiento de células tumorales <i>in vitro</i> , respuesta de fase aguda, efecto en sistema endocrino y nervioso. Es un modelo útil para las pruebas de potenciales medicamentos terapéuticos. La IL-10 es una citoquina inmunosupresora, aunque puede tener efectos de estimulación de la fagocitosis de los macrófagos y citotoxicidad NK. Anticuerpos contra la IL-10 tiene efecto benéfico en pacientes con lupus por el efecto inmunomodulador: estimulación/inhibición, dependiendo del contexto inmunológico	Interleucinas como mecanismos de comunicación intercelular	
		Interleucina 10 (IL-10)			
		<u>Menarquía</u>			
		<u>Fecha última menstruación (FUM)</u>			
		<u>Número de partos</u>	El perfil de género se entiende como las características que cada sociedad asigna a hombres y mujeres. Cuando se habla de género se está remitiendo a una categoría relacional, que significa correspondencia entre cosas o relativo a ella y no a una simple clasificación de los sujetos en varones y mujeres	Reproducción social para generar vida	Afección de género
	Octavo Componente: perfil de género	<u>Hijos nacidos vivos</u>			
		<u>Abortos</u>			
		<u>Hijos vivos</u>			
		<u>Dificultad para tener hijos</u>			
		<u>Infertilidad</u>			
		<u>Alteraciones congénitas</u>			

Fuente: elaboración propia.

El SI, siempre a favor de la vida, demandará la preocupación del individuo por la salud. Para ello, la manifestación clínica con signos o síntomas de enfermedad o la sensación de sentirse enfermo orientará al médico sobre una determinada patología, que deberá ser corroborada en cuanto a su diagnóstico con pruebas de laboratorio, que incluyen la toma de muestra de líquidos biológicos como sangre y orina.

Este sistema se analiza en la sangre para cuantificar con métodos especiales de laboratorio los diferentes componentes celulares y factores solubles que actúan como mediadores bioquímicos de comunicación e interacción entre las células del sistema inmune y el resto de células del organismo; para orientar hacia la activación o inhibición de la respuesta inmune, siempre a favor de que prevalezca la salud del individuo.

La interrelación que presentan todas las células que conforman el sistema inmune es muy compleja porque los mecanismos actúan en cascadas de activación y proliferación celular que debe ser controlada; esta interrelación no solo se da entre las células y moléculas del propio sistema, sino que también se da entre todos los sistemas del individuo.

A continuación, muestro un esquema sencillo de la organización del sistema inmune a nivel biológico (figura 2).

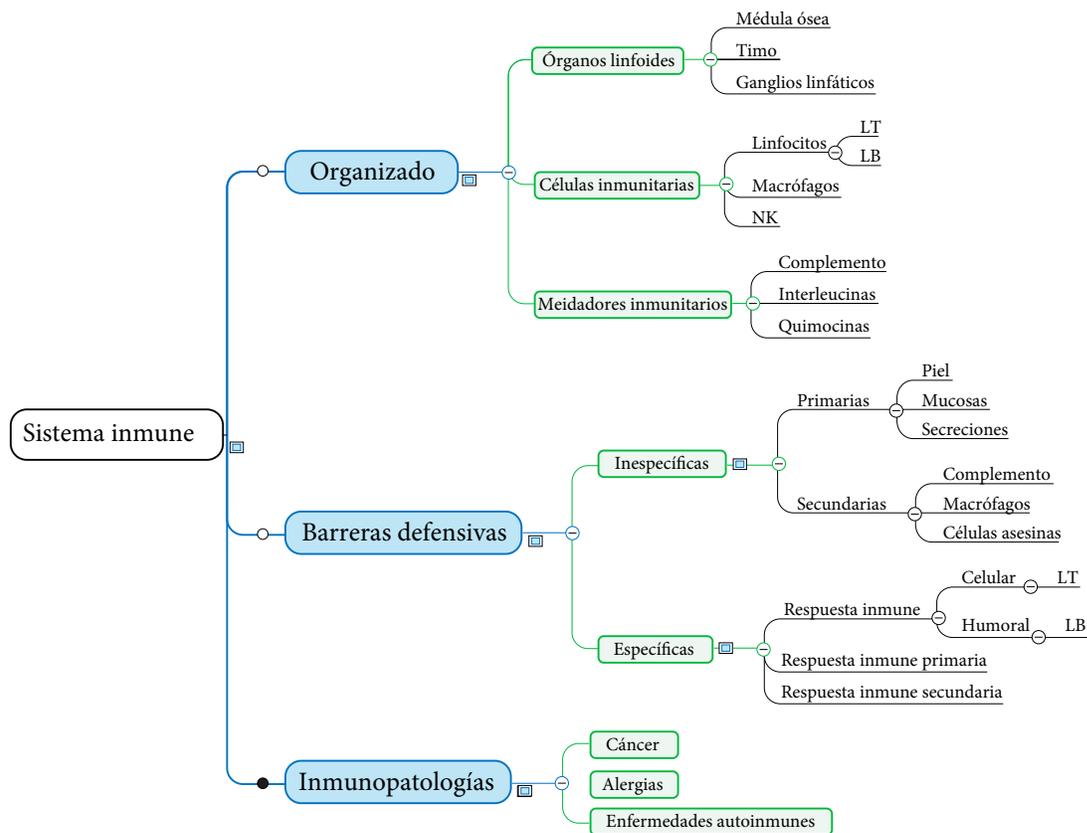


Figura 2. Organización del sistema inmune, tipos de respuesta y enfermedades más relevantes

Fuente: elaboración propia.

Las diferentes barreras representan mecanismos que impiden la penetración de un determinado microorganismo o noxa al medio intracelular.

Para entender mejor este sistema, se muestra a continuación un diagrama de la división de la respuesta inmune (figura 3). Se debe tomar en cuenta que esto es con fines didácticos, puesto que este sistema es el mejor ejemplo de jerarquización y subsunción de mecanismos que conforman una totalidad provida.

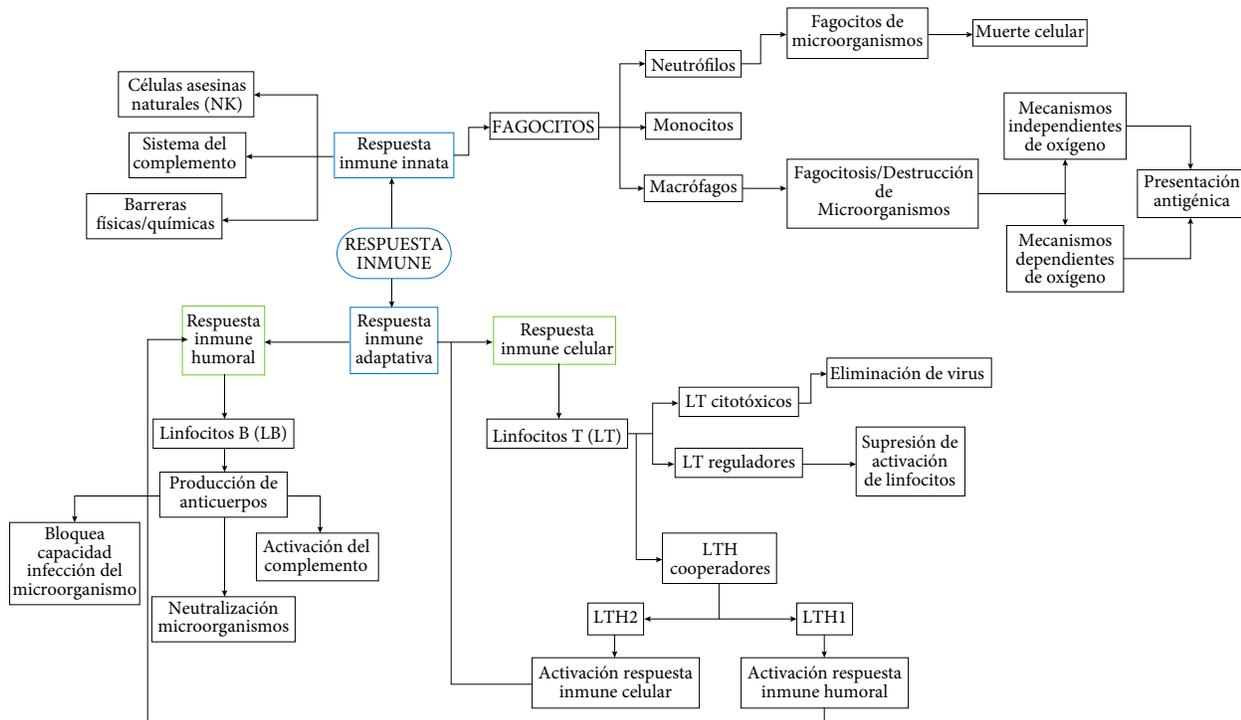


Figura 3. Interrelación de todos los componentes del sistema inmune

Fuente: elaboración propia.

Este sistema y su equilibrio se ven afectados por diferentes enfermedades, por lo que identificar la prevalencia de estas en comunarios con menor o mayor exposición a agrotóxicos, confirmada con pruebas de laboratorio, permite aterrizar los modos y estilos de vida en los que se “encarna” la salud en el dominio individual.

Conclusiones

En el dominio general, se caracterizó la reproducción económica mediante la agricultura, y se identificaron claramente las comunidades que usan agrotóxicos para mejorar la producción y con ello su economía con su asociación empresarial. Las fuerzas productivas se usan para el mayor rendimiento de la tierra; en las comunidades más expuestas y en las

comunidades menos expuestas la agricultura se intercala con otros tipos de trabajo, por lo que las relaciones sociales son diferentes porque los intereses económicos también lo son.

En el dominio particular (modos de vida), en las comunidades del presente estudio, todos los miembros de la familia y la comunidad realizan tanto el cultivo como la fertilización, la fumigación y la cosecha. Así, los procesos destructivos cobran relevancia entre las comunidades más expuestas en relación a las menos expuestas, que revelan este hecho por la disminución de la actividad de enzimas involucradas en la respuesta inmune y en la relación de los mediadores solubles de comunicación intercelular. Este resultado se obtuvo luego de la cuantificación por métodos de laboratorio y técnicas validadas como requisito de calidad de laboratorio.

En cuanto al dominio individual, los estilos de vida reflejan y muestran que en general la evaluación clínica de todos los individuos participantes del estudio fue aceptable. La alimentación individual y de la familia no es muy variada en las comunidades, pues está basada, principalmente, en la ingesta de carbohidratos y proteínas y algunas verduras, si hay producción excedente.

Urge construir reflexiones teórico-metodológicas para repensar la investigación en salud y consolidar grupos interdisciplinarios con actores sociales para la defensa y promoción de la vida y la salud.

Agradecimientos

A la MSc. María de Lourdes Larrea, por su contribución al presente trabajo, y a las Universidades UASB sede Quito, Ecuador y UMSA La Paz, Bolivia.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado.

Referencias

1. Cervantes R. Plaguicidas en Bolivia: sus implicaciones en la salud, agricultura y medio ambiente. Redesma [internet]. 2010 abril [citado 2017 abr 08]; (4):1-12. Disponible en: https://cebem.org/cmsfiles/articulos/REDESMA_09_art02.pdf
2. Instituto Boliviano de Comercio Exterior (IBCE). Bolivia: Importaciones de plaguicidas periodo 2007-2014 y avance al mes junio de 2015 [internet]. 2015 [citado 2017 abr 10]. Disponible en: http://ibce.org.bo/images/ibcecifras_documentos/CIFRAS-440-Bolivia-Importaciones-Plaguicidas.pdf
3. Ascarrunz E, Tirado N, Gonzáles AR, Cuti M, Cervantes R, Huici O et al . Evaluación de riesgo genotóxico: Biomonitorización de trabajadores agrícolas de Caranavi, Guanay, Palca y Mecapaca, expuestos a plaguicidas. Entorno Boletín Informativo. 2006:1-16.
4. Larrera M, Tirado N, Ascarrunz E. Daño genotóxico por exposición a plaguicidas en agricultores del municipio de Luribay. BIOFARBO [internet]. 2010 dic [citado 2017 may 12]; 18(2):31-43. Disponible en: http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S1813-53632010000200004&script=sci_arttext
5. Breilh J. Epidemiología Crítica: ciencia emancipadora e interculturalidad. 1.ª ed. Buenos Aires: Lugar Editorial; 2003.
6. Banerjee BD. The influence of various factors on immune toxicity assessment of pesticide chemicals. Toxicology Letters. 1999; 107(1-3):21-31.
7. Stiller-Winkler R, Hadnagy W, Leng G, Straube E, Idel H. Immunological parameters in humans exposed to pesticides in the agricultural environment. Toxicology Letters. 1999;107(1-3): 219-224.
8. Colosio C, Corsini E, Barcellini W, Maroni M. Immune parameters in biological monitoring of pesticide exposure: current knowledge and perspectives. Toxicology Letters. 1999;108(2-3): 285-295.
9. Sharma R. Organophosphates, carbamates and the immune system. Organ Toxicity. En: Gupta R. Toxicology of Organophosphate and Carbamate Compounds. 1.ª ed. Toronto: Elsevier; 2006. p. 495-507.
10. Corsini E, Liesivuori J, Vergieva T, Van Loveren H, Colosio C. Effects of pesticide exposure on the human immune system. Human & Experimental Toxicology. 2008;27(9): 671-680.
11. Corsini E, Sokooti M, Galli CL, Moretto A, Colosio C. Pesticide induced immunotoxicity in humans: A comprehensive review of the existing evidence. Toxicology. 2013;307:123-135.
12. Blanco G. Immune Response to Environmental Exposure. School of Pharmacy and Biochemistry. IDEHU National Research Council. Argentina: Elsevier. 2011;141-154.
13. Claros J. Introducción a la salud pública. 1.ª ed. La Paz: UMSA; 2000.
14. Rojas S. Capitalismo y enfermedad. 5.ª ed. Ciudad de México: Plaza y Valdés; 1995.
15. Breilh J. La epidemiología crítica: una nueva forma de mirar la salud en el espacio urbano. Salud Colectiva [internet]. 2010 abril [citado 2017 jun 20]; 6(1):83-101. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/731/73115246007.pdf>