

Dimensión educativa de una estrategia de superación transdisciplinaria para la gestión de proyectos de investigación en salud

Educational dimension of a transdisciplinary upgrading strategy for the management of research projects in health professionals

José Aureliano Betancourt Bethencourt^{1*} y Fidel Francisco Martínez Álvarez²

¹Universidad de Ciencias Médicas Carlos J. Finlay de Camagüey, Cuba.

²Universidad de las Artes de Cuba.

*josebetancourt.cmw@infomed.sld.cu

Artículo de Revisión

Recibido: 09-03-2017

Aceptado: 23-05-2017

Resumen

Se evidencian carencias epistemológicas en la gestión de proyectos de investigación en salud que provocan insuficiente introducción de resultados y producción científica. Con el objetivo de realizar una síntesis de los aspectos educativos y sociológicos subyacentes en la estrategia de superación transdisciplinaria para la actualización epistemológica de los profesionales de la salud en la gestión de proyectos de investigación, se hizo un estudio sobre aspectos educativos y sociológicos de la estrategia de superación transdisciplinaria. Para ello, se consultó la bibliografía existente en bases de datos de acceso libre además de documentos, tesis y otros. Se expone una síntesis sobre: a) epistemología del proceso de enseñanza-aprendizaje en la gestión de proyectos de investigaciones en la salud pública, b) la actividad en el proceso educativo para la formación de recursos humanos en las investigaciones, c) carácter sistémico de los componentes del proceso educativo para la gestión de proyectos de investigaciones, d) el contexto en la formación de recursos humanos para la gestión de proyectos de investigaciones, y e) formación de valores para los equipos de investigación transdisciplinarios. Se realizó una síntesis de los aspectos educativos y sociológicos subyacentes en la estrategia de superación transdisciplinaria para la actualización epistemológica de los profesionales de la salud pública en la gestión de proyectos de investigación en la provincia de Camagüey, Cuba.

Palabras clave: epistemología, educación, transdisciplinariedad, estrategia de superación, gerencia de investigaciones.

Abstract

The lack of a suitable epistemological vision for the management of public health research projects bring about the insufficient introduction of results and scientific production. The objective is to carry out a synthesis of the underlying educational and sociological aspects in the transdisciplinary strategy proposed for the professionals of health concerning research projects. A study was made on educational and sociological aspects of the transdisciplinary strategy; the existent bibliography in databases of free access, documents, thesis and other data were consulted. Several elements are exposed concerning: a) epistemology of the teaching-learning process in the management of research projects for public health, b) the activity in the educational process for the formation of

human resources, c) systemic character of the components of the educational process for the management of research projects, d) the context in the formation of human resources and) e) formation of values for the transdisciplinary research teams. As a conclusion, a synthesis of the underlying educational and sociological aspects in the strategy was carried out at the province of Camagüey, Cuba.

Key words: epistemology, education, transdisciplinary, upgrading strategy, research management.

Introducción

El tema del desarrollo de la gestión de proyectos tiene alta prioridad en la política de las instituciones académicas y científicas de Cuba, algo que se puede constatar en decenas de documentos oficiales de los ministerios más comprometidos con esta área^{1,2}.

En general, en investigaciones realizadas sobre la gestión de proyectos en Cuba se han podido identificar una serie de dificultades, entre las cuales se destacan: a) el insuficiente nivel de integración y sinergia entre los actores, b) el bajo aporte del sector empresarial, c) el débil financiamiento externo y mecanismos muy pocos ágiles para el uso de los recursos financieros disponibles, d) la todavía insuficiente de cultura en los empresarios, investigadores y funcionarios en cuestiones de innovación, lo cual ha incidido en los bajos índices de introducción de los resultados generados por los proyectos, e) a pesar de los avances en la cultura jurídica en el área de las innovaciones tecnológicas aún son pocos los registros de las modalidades de la propiedad industrial, f) además, de insuficiente producción científica y divulgación de sus resultados mediante las publicaciones en revistas de alto impacto. En consecuencia, la gestión de proyectos de investigación en el país todavía adolece de una visión estratégica y no alcanza aún carácter más masivo y participativo, cualidades identificadas como esenciales para garantizar el éxito de este proceso en el nivel territorial³.

Hoy existe en el país un programa denominado “Organización, Calidad y Eficiencia de los Servicios de Salud” que está en fase de consolidación y exhibe resultados de investigaciones con impacto en problemas prioritarios aun cuando todavía enfrenta dificultades. La proyección propuesta hasta el 2015 tenía como propósito erradicar las debilidades, responder a los desafíos y controlar los dilemas, mediante la transformación de las directrices trazadas en pro de más equidad, calidad y eficiencia de los servicios de salud⁴.

En el contexto camagüeyano esta situación tiene ciertas particularidades, pues también se han podido detectar una serie de insuficiencias en la política y la práctica de la gestión de proyectos de investigación en salud pública, mediante entrevistas, revisión de tesis, investigaciones y talleres e intercambio de experiencias del autor, entre las cuales están:

1. Existe bajo nivel de actualización teórico-metodológica y de integración de los conocimientos, de manera que la mayoría de los proyectos tienden a la especialización.
2. Varios profesionales de la educación médica superior están desactualizados en los nuevos métodos y técnicas de la gestión del conocimiento, necesarios para aprovechar las potencialidades que brinda la red INFOMED, lo que afecta la calidad de las investigaciones.
3. Son pocos los investigadores que participan sistemáticamente en redes nacionales e internacionales de investigaciones.
4. Son insuficientes los incentivos externos para motivar a los investigadores.
5. No es frecuente ni sistemática la participación de los usuarios y beneficiarios en todas las fases del proyecto, en especial, en la etapa de planificación.
6. No se utiliza suficientemente la participación distribuida de roles y funciones de los miembros del equipo de investigaciones involucrados en un proyecto.

7. El principio de la intersectorialidad tradicionalmente asumido es más bien formal, pues los proyectos presentan limitaciones en la comunicación entre los actores, organizaciones y entidades, debido, entre otras razones, al abusivo uso del lenguaje propio de cada especialidad o área de conocimientos que, con sus barreras lingüísticas (terminológicas) y gremiales, limita la comprensión, la empatía y el consenso entre los actores participantes.
8. Es pobre el aprovechamiento de las potencialidades internas y procesos auto-poieticos generados por los equipos de investigadores, lo que implica pobre impacto social.
9. En concreto, es insuficiente tanto la producción científica como la introducción y generalización de los resultados de investigación.
10. Los cursos no promueven la necesaria gestión de financiamiento internacional para los proyectos de investigación.
11. Es insuficiente el conocimiento que se tiene de la estadística tradicional y son prácticamente desconocidos los avances actuales en el desarrollo de los valiosos métodos matemáticos no lineales.

Para superar todas estas dificultades se trazó una estrategia de superación sustentada en los principios y conceptos de los estudios de la complejidad, en la metodología de la Teoría de la Red de Actores, en las nuevas ideas de la dirección organizacional y en las premisas de la perspectiva transdisciplinaria (ver Figura 1), todo lo cual permite contribuir a la dinamización de las relaciones entre las disciplinas, los actores y las funciones de dirección, como vía para el mejoramiento de la gestión de proyectos de investigación en salud en la provincia de Camagüey.



Figura 1. Estructura de la estrategia transdisciplinaria.

A su vez, y con el mismo propósito de superar las dificultades para desarrollar la gestión de proyectos de investigación desde una nueva perspectiva hay que tener en cuenta las siguientes situaciones:

-Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación están dando paso a un nuevo paradigma productivo, sustentado en la ejecución de tareas cognitivas, inteligentes y creativas, en lugar de aquellas de naturaleza lineal, reduccionista y reproductiva⁵.

-Los problemas que afectan a la salud tienen causas multifactoriales que deben ser investigados para encontrarles soluciones sustentables, algo que solo podrá concretarse si participan y se integran, con el lenguaje de la complejidad, todas las ramas del saber, superando así el reduccionismo y la fragmentación en las investigaciones.

-Dye y col⁶., argumentan que hay que promover investigaciones en las que la creatividad sea aprovechada por la ciencia de la más alta calidad a efectos de la prestación de servicios de salud asequibles y de calidad y la consecución de un mejor grado de salud para todos.

-Es necesario que las investigaciones se realicen para apoyar la toma de decisiones y que las transformaciones se sustenten en estos resultados⁷.

-Se ha demostrado que la calidad de las investigaciones aumenta cuando se reduce el carácter disciplinario y fragmentado que agrupa el saber en unidades aisladas, sin relación unas con otras, por lo que se impone aplicar estrategias metodológicas que propicien la interacción, comunicación e integración de los saberes involucrados en la investigación⁸.

El presente tuvo como objetivo realizar una síntesis de los aspectos educativos y sociológicos subyacentes en la estrategia de superación transdisciplinaria para la actualización epistemológica de los profesionales de la salud pública en la gestión de proyectos de investigación en la provincia de Camagüey.

Metodología

Se llevó a cabo un estudio sobre aspectos educativos y sociológicos de la estrategia de superación transdisciplinaria para ello se consultó la bibliografía existente en bases de datos de acceso libre además de documentos, tesis y otros.

Resultados

I. Epistemología del proceso de enseñanza-aprendizaje en la gestión de proyectos de investigaciones en la salud pública.

Con relación al aprendizaje, se entiende que la actualización científica es el proceso de reinterpretación, en el contexto actual, de los conocimientos o contenidos, que proporcionan las diferentes teorías y enfoques científicos, adecuados de manera endógena, creativa e innovadora a un entorno histórico social concreto. Además, supone asumir, tanto viejas ideas en contextos históricos y científicos nuevos, como novedades teóricas refrendadas en la práctica académica actual. Por tanto, en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje es necesario revelar, ante todo, las carencias epistemológicas o desactualización científica del profesional de la salud, es decir, tanto sus insuficiencias teóricas como metodológicas, las cuales no le permiten resolver los problemas complejos, entre otros del ámbito de la gestión de proyectos de investigación.

Entre las cualidades más importantes que debe tener un profesional, que se ocupa de la gestión de proyectos de investigación en salud, es que logre integrar teórica y prácticamente la mayor cantidad de asignaturas, especialidades, disciplinas y áreas de conocimientos. El complejo proceso de actualización de los fundamentos teóricos de una ciencia, disciplina o asignatura se expresa en dos direcciones: a) en la profundización o especialización de los conocimientos; b) en la integración o articulación creciente de los saberes⁹.

En la presente época, de cambios revolucionarios en el plano epistemológico, se está caracterizando por la complementariedad de ambas perspectivas en la actualización del conocimiento científico, y precisamente, la perspectiva transdisciplinaria, que ha nacido de la integración de los denominados paradigmas emergentes, puede contribuir significativamente a la renovación de la gestión de proyectos.

En el caso, de la actualización epistemológica en ciencias médicas en Cuba, se toma el concepto de actualización científica en ambas direcciones (complementariedad), además, cuando se asume la perspectiva transdisciplinaria, se propicia concatenar mejor ambas formas de expresión de este complejo proceso, de tal suerte que las disciplinas, asignaturas y áreas de conocimientos de las ciencias médicas deben actualizarse en este plano teórico general, tanto a su interior, como en cuanto a sus articulaciones entre sí como vía para la solución de los problemas mediante la gestión de proyectos de investigación. Un aspecto esencial en el tema de la actualización epistemológica de los profesionales de la salud, es el relativo a la motivación para la superación en el área específica de la gestión de proyectos, así como en la integración de todas las disciplinas vinculadas a esta temática. Por tanto, es indispensable tratar de encontrar propuestas viables para fomentar en estos profesionales la motivación, tanto en el plano extrínseco como intrínseco.

Otro referente importante de la estrategia transdisciplinaria propuesta en la investigación lo constituye los estudios de la complejidad, en especial, la aplicación de los siguientes principios; *dialógico*, que considera las opiniones (comunes y diferentes) de los participantes para la búsqueda del consenso, *holográfico*, relacionado con la comprensión de la relación todo-parte y el papel mediador de los nexos, de la contextualización, que remite a la consideración de la singularidad del sistema como proceso de adecuación endógena del conocimiento tecno-científico a las particularidades del objeto de la investigación, *recursividad organizacional*, que considera los ciclos de replicación como síntesis según el escalado y el anidamiento de unos sistemas en otros, así como el de la *borrosidad*, relativo al carácter flexible de los límites entre las disciplinas y asignaturas, superando las fronteras tradicionalmente establecidas entre las disciplinas, todo lo cual es indispensable para poder transformar actividad de gestión de proyectos de investigación en salud.

Es de destacar entonces que la dinámica de la enseñanza-aprendizaje desde una perspectiva integradora no se dirige a realizar solo procesos de análisis o descomposición de la realidad en sus elementos constitutivos, sino también a considerar sus interrelaciones. Desde este referente en las investigaciones no se contradice la concepción dialéctica propia de la filosofía y de las ciencias, sino más bien ellos se complementan, donde el conocimiento de cualquier fenómeno se produce como resultado del surgimiento y la superación de las contradicciones que aparecen objetivamente en el curso de una investigación; en el que se producen cambios graduales, imperceptibles y cuantitativos hacia otros más radicales, evidentes y cualitativos, que exigen revelar todas interconexiones entre los escalones anteriores y posteriores del desarrollo; entre lo viejo, caduco, y lo nuevo, naciente (negación de la negación).

Por tanto, la perspectiva global y los enfoques disciplinarios del objeto de investigación no se ajustan a esquemas rígidos, sino, por el contrario, necesitan de su complementariedad debido a que la realidad es dinámica y cambiante. Esta visión es necesaria pues la mayoría de los problemas actuales son de naturaleza compleja y se requiere de nuevas concepciones, basadas en la interacción de las ciencias físicas y naturales, las ciencias sociales y las ciencias técnicas. El promover un pensamiento y una epistemología de la complejidad permite desarrollar y transferir entre las distintas áreas de la ciencia y sus niveles de organización, enfoques y herramientas para la comprensión y eventual solución de problemas concretos. En específico, en el campo de la salud pública, hay que fomentar una producción científica concreta, capaz de alimentar efectivamente un posible paradigma nuevo¹⁰⁻¹⁴.

Con respecto al proceso de integración de los miembros del equipo de investigación se utilizó un referente sociológico poco difundido en Cuba, la metodología de la Teoría de la Red de Actores (TRA) para mejorar la labor de gestión de proyectos de investigación de los profesionales de la

salud. Entre las ideas fundamentales de la TRA se encuentra el principio de reflexividad, el cual consiste en la necesaria noción individual, colectiva y social de auto-valoración de la propia actividad de los investigadores para, sistemáticamente, atender los impactos o valor social de sus proyectos de investigación (aspectos positivos y negativos), de manera que no impongan enfoques, criterios, gustos y preferencias a la población, sino por el contrario, propicien o faciliten la participación creativa de ellos en el cuidado de su salud, en función de sus necesidades, motivaciones, intereses y expectativas. Es decir, ser reflexivo significa que los investigadores se autoevalúen y desarrollen una cultura de autocrítica como autoconsciencia de la necesidad del perfeccionamiento sistemático de su trabajo, a partir de la realimentación permanente con la población, entre otros.

La TRA concibe la formación de *redes-rizomas* de todos los actores con alta implicación ética, lo que significa no solo asumir el compromiso sino apasionarse e involucrarse en el proyecto de investigación como proyecto de vida, con alto grado de comunicación y participación mediante las redes académicas y sociales. Esta teoría consta de cuatro fases a) problematización b) interesamiento c) enrolamiento d) movilización.

Especial significado teórico-metodológico para la gestión de proyectos tienen las siguientes ideas y principios de la Teoría de Red de Actores:

- El conocimiento es socialmente constituido, en tanto la gestión de proyectos es un acto creativo de construcción colectiva desde la concepción del proyecto, pasando por el trabajo cooperado del grupo de investigaciones, así como por los consejos científicos y de dirección, en los cuales se perfecciona y aprueba definitivamente.

- Es ineludible el estudio sociológico empírico de las interioridades de la actividad de los expertos y de la ciudadanía en el entorno social, porque la actividad de los investigadores y sus colaboradores debe ser sistemáticamente monitoreada y actualizada de su desempeño y particularidades psicológicas, sociológicas, éticas, políticas, entre otras.

- Para conocer los verdaderos objetivos, intereses e intenciones de todos los actores, se precisa estudiar la dinámica de las redes (rizomas) de actantes, es decir, se precisa en el contexto científico elevar la participación de los públicos en todas las fases de la gestión del proyecto, a partir de la labor paciente y sistemática de los investigadores en las comunidades (ciudadanía) para dinamizar y facilitar la participación de expertos, especialistas y público en general.

- El carácter dinámico, interdependiente y auto-constructivo de las estructuras científicas, sociales y comunitarias (formas internas y externas de organización social), permite que las propias entidades, agentes y actores se autoorganicen de manera inédita en función de la prestación de un servicio socio-educativo de excelencia, a tono con las necesidades, motivaciones, intereses y expectativas de salud de la población.

Con la aplicación sistemática de la TRA se mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, pues se fomenta un espíritu y trabajo eficiente en equipo, en el que se logra alta empatía psicológica y comunicacional (inteligencia emocional), así como cooperación, complementariedad, confianza mutua, diálogo, discusión, debate y conversación¹⁵ creativa mediante el uso de los estilos de pensamiento^{16,17} así como del pensamiento divergente¹⁸ que utiliza diferentes enfoques y aprovecha las inteligencias múltiples de todos los protagonistas¹⁹.

Es necesario revisar, discutir y llegar a consenso sobre las propias interpretaciones de los intereses y fines de los investigadores y de la población, es decir, se debe prestar especial atención a las controversias y conflictos dentro y fuera del sistema sanitario, como vía para lograr acuerdos entre todos los protagonistas del proceso de investigación.

Esto sería uno de los elementos cardinales de la base autoorganizacional indispensable para poder transformar y desarrollar de forma duradera y sustentable la gestión de proyectos de investigación en salud. A este complejo proceso puede contribuir el diálogo generativo ante el afrontamiento de las dificultades y las controversias, para lograr la solución de los problemas de salud tratados.²⁰ La participación creativa de todos los actores (investigadores, directivos, gestores y población) debe desarrollarse en un clima o aire de familia típico de las conversaciones en casa ²¹.

Hoy en Cuba se ha ido difundiendo una concepción más integradora sobre la formación de la inteligencia colectiva: la denominada educación del aprendizaje desarrollador. Esta revolucionaria visión tiene un especial valor para el desarrollo de la inteligencia grupal en los equipos de investigadores, ya que puede potenciar el trabajo de aprendizaje colectivo desarrollador en la preparación necesaria, así como favorecer con creces la formación no solo de las cualidades del investigador, mediante un accionar comprometido, reflexivo, activo y participativo, sino también incrementar la creatividad de la mente colectiva, del trabajo en equipo para buscar soluciones diversas a los problemas complejos con los que tiene que liderar sistemáticamente un equipo de investigación.

En Cuba, se llevó a cabo un estudio del conjunto de las asignaturas en la carrera de Medicina²², se llevó a cabo además una revisión de documentos curriculares, metodológicos y normativos de las diferentes carreras relacionados con las Ciencias Médicas^{23,24}, que sirvió de base para confeccionar una guía metodológica y una propuesta de organización de la enseñanza que favorecen el uso de los principios didácticos para el aprendizaje desarrollador y creativo, mediante los procesos de activación de la enseñanza y del autoaprendizaje, actividades prácticas, educación en el trabajo, trabajo independiente, dirigidos hacia la integración transdisciplinaria.

Por otra parte, se considera muy importante reconocer que existen también nuevas y revolucionarias teorías y enfoques epistemológicos y metodológicos sobre las funciones del ciclo de dirección, que sugieren una comprensión más integral, fundada en la articulación transdisciplinaria del conocimiento, cuestión de vital importancia para contribuir a la dirección y gestión de proyectos de investigación en las que se debe valorar a) la representatividad de los actores, así como b) la representación por especialidades o disciplinas, c) el cumplimiento del principio de la transectorialidad como vía para la integración institucional y organizacional, d) la implicación de directivos, usuarios y beneficiarios, e) la participación distribuida de roles y funciones, f) el control a corto plazo y g) realimentación continua.

Es de vital importancia que, en los procesos de aprendizaje del proceso de gestión de proyectos, se logre una verdadera sinergia entre todos los componentes del proyecto de investigación en las que se desarrollen nuevas relaciones de cooperación y trabajo en equipo para el autoperfeccionamiento permanente del proyecto de investigación que logren la autoorganización y la autopoiesis, es decir la replicación o reproducción de lo mejor de la estructura, funciones y acciones del proyecto (novedades, aciertos, iniciativas, etc.) como premisa de su sustentabilidad.

Finalmente, se destacan las premisas de la perspectiva transdisciplinaria para la actualización epistemológica de los profesionales de la salud en el que se utilizan todos los enfoques posibles en el estudio del objeto y su complementariedad dialéctica (*trans-referencialidad*) en el que se logra una relación transversal entre las disciplinas en el que se logra: a) lenguaje común que complementa las relaciones verticales y horizontales, b) trabajo en equipo, c) construcción de objetivos comunes, d) alta empatía comunicacional: discusión, debate, diálogo y conversación

hasta el logro del consenso, así como el papel de la actividad lúdica para el placer y la creatividad colectiva.

Hoy en la academia cubana existe ya cierto consenso en la necesidad de asumir concepciones más integradoras o sistémicas en las que confluyan métodos y técnicas renovados, que incorporen más los valores y principios de las ciencias sociales junto con los razonamientos y actuaciones políticas hacia una comprensión también nueva de la salud pública y de la medicina social. Además, en Latinoamérica otros autores destacan la necesidad de impulsar una educación ambiental transversal, que sustituya al tipo de educación fragmentaria que actualmente rige el conocimiento en este sector, basada en una división entre las disciplinas naturales por un lado y las ciencias sociales por el otro^{23, 24}.

Es de destacar que desde la perspectiva transdisciplinaria se concibe el aprendizaje como un proceso dialéctico de interrelación sujeto-objeto-sujeto (*omnijetividad*) en el proceso de investigación en la que se asume, con espíritu crítico-constructivo, la premisa de la trans-referencialidad epistemológica que se nutre de los diversos antecedentes y referentes teóricos, promueve el diálogo, articulación e integración de paradigmas complementarios, pues presupone su naturaleza compleja, que solo puede ser investigada desde los enfoques y perspectiva que proporcionan todos los saberes y formas de la cultura²⁵⁻²⁹.

En concreto, este esencial principio transdisciplinario incita a asumir una reflexión lógico-dialéctica que aprovecha las contribuciones de todos los enfoques posibles de todas las disciplinas científicas que están vinculadas directa o indirectamente al objeto de investigación. Ello supone ya utilizar y enriquece el arsenal terminológico transdisciplinario necesario en función de la naturaleza compleja tanto del objeto como del campo.

En conclusión, se puede afirmar que el desarrollo humano sustentable puede abordarse desde diferentes disciplinas, pero ninguna por sí sola podrá responder a sus principales problemas, siendo muy poco lo que aportan los equipos multidisciplinarios si los expertos de cada disciplina ofrecen sólo una visión técnica de su especialidad, sin articular el conocimiento con las demás³⁰.

II. La actividad en el proceso educativo para la formación de recursos humanos en las investigaciones de la salud pública.

Las actividades educativas deben realizarse para aprender a desarrollar las capacidades creativas e intelectuales, a adaptarse a los cambios (especialmente los tecnológicos), de alcanzar autonomía y gran capacidad de relacionarse con los demás. Los métodos son participativos, el constructivismo, aprendizaje desarrollador, las motivaciones en el trabajo cooperativo, que se pueden potenciar con la educación en el trabajo propuesta en el programa establecido.

Las actividades para el aprendizaje deben contar con métodos participativos con alto grado de comunicación, dirigida a superar déficits de formación y a integrar disciplinas, deben ser flexibles, dinámicas, encaminadas a diferentes actores, estudiantes, técnicos profesionales, directivos y población, dirigidas a la integración de equipos de investigadores que aprendan como los elementos se interconectan más que a aprender de fragmentos con el análisis tradicional³¹.

Las actividades educativas e investigativas se han enfocado usualmente en aumentar los conocimientos, habilidades y actitudes. En el mundo complejo actual, sin embargo, también se necesita educar para incrementar la capacidad de adaptarse a los cambios, de generar nuevos conocimientos y de mejorar de manera sistemática el desempeño, el cual se perfecciona con la realimentación de la información y con arreglo a la dinámica compleja de los contextos desconocidos, los cuales exigen, cada vez más, la utilización de nuevos métodos no lineales.

Dicho, en otros términos, es preciso formar personas que puedan acceder al conocimiento desde diferentes fuentes, capaces de descubrir el vínculo entre áreas del conocimiento aparentemente no relacionadas.³² Además, diversificar técnicas de aprendizaje en grupo como por ejemplo la narración de experiencias de los miembros del equipo de investigadores que puede enriquecer el espectro de conocimientos en cuanto a culturas, geografía, es decir los diferentes contextos³³.

Martínez Miguélez¹³ argumenta que es esencial superar los linderos estructurales lingüísticos que separan una disciplina de otra e involucrarse en un diálogo intercultural. Los resultados de esta integración no solo serán algo más que la suma de sus partes, sino que esa sinergia tendrá también propiedades emergentes diferentes y sus componentes anteriores no podrán ser ya discernibles en ella, como tampoco podrán ser predecibles con anterioridad, se han reportado metodologías concretas para evaluar el resultado de trabajos integrativos entre diferentes disciplinas con un pensamiento complejo³⁴.

Para acometer acciones educativas hay que tener en cuenta que en diferentes lugares o con variaciones en las condiciones iniciales o en el contexto no se obtendrán los mismos resultados (no linealidad), se impone propiciar la comunicación en diferentes actividades participativas de las que puedan emerger soluciones sustentables, tanto para las actividades de posgrado como en las de las investigaciones. Además, es necesario fomentar de manera permanente y en todas las acciones debates donde se revele liderazgo colectivo, así como concebir la realimentación de las lecciones aprendidas y del criterio colectivo para buscar alternativas efectivas con un mínimo de especificaciones.

En el caso de la salud se impone:

- Vincular a tareas reales de investigaciones con adecuada orientación metodológica.
- Realizar ejercicios de lectura y análisis de resúmenes de publicaciones en inglés.
- Identificar líderes científicos que puedan aglutinar equipos de investigadores de diferentes disciplinas.
- Formular consultas a especialistas de otros países que podrían participar o no en las investigaciones.
- Entrenar como recabar Información dinámica y permanente en páginas web, cursos, publicaciones, tesis y reportes técnicos, así como el uso intensivo de la informática y las comunicaciones, cursos a distancia y listas de discusión.
- Mantener constante realimentación del desempeño de cada miembro.
- Asesoría de unos individuos a otros y de pequeños equipos a otros.
- Asignar a pequeños grupos tareas a resolver mediante las investigaciones.
- Simulaciones para entrenar situaciones desconocidas y discutir colectivamente las respuestas.
- Relatos de experiencias de los trabajadores de salud en otros países que refieran problemas encontrados y discusión colectiva de posibles soluciones.
- Búsqueda en la red de temas de salud que no le son familiares y relacionarlos con su especialidad con lo que preparará una presentación para sus compañeros.
- Promover actividades informales que propicien la captación de nuevos actores y el mejoramiento de la empatía comunicacional para favorecer las interacciones no lineales que potencia el trabajo creativo en equipo.

Hay que destacar que los métodos de aprendizaje cooperativo evidentemente son aplicables en la salud pública cubana, puesto que en las aulas coinciden grupos de diversas nacionalidades y etnias, y esta actividad cooperativa favorece la comunicación y la formación de futuros equipos de trabajos inter o transdisciplinarios que en otras latitudes ha favorecido crear un puente de comunicación con estudiantes de varios países y culturas que no estaban entrenados

previamente en este tipo de labor³⁵. Las actividades deben fomentar el autoaprendizaje, las actividades prácticas, la educación en el trabajo, el trabajo independiente lo que dirigidos hacia la integración transdisciplinaria.

III. **Carácter sistémico de los componentes del proceso educativo para la gestión de proyectos de investigaciones en la salud pública.**

De acuerdo al paradigma lineal heredado del pensamiento de Newton, el mundo se encuentra ordenado y por ello se puede conocer si se analiza por partes. Mientras que con una perspectiva más integradora se aspira a un conocimiento relacional, complejo, que nunca será acabado, pero que propicia el diálogo entre los saberes y la revisión permanente de sus enfoques. Una integración de las disciplinas no las elimina, sino que enriquece los enfoques particulares³⁶.

El carácter sistémico de los componentes del proceso educativo en la estrategia transdisciplinaria propuesta, está dado por la interconexión de sus elementos constitutivos, con fronteras borrosas, la aplicación sistemática del principio dialógico, el principio holográfico y al de la singularidad. El proceso educativo en la salud pública requiere de un pensamiento sistémico pues estos son espacios complejos y dinámicos en los que si bien lo tradicional es crucial para comprender varios aspectos de su dinámica, son insuficientes para investigar los determinantes complejos de los problemas emergentes que se resisten a soluciones tradicionales³⁷.

La estrategia transdisciplinaria de superación (enseñanza-aprendizaje) propuesta, se caracteriza por una serie de cualidades emergentes, entre las que se destacan:

- Compleja: pues posee una diversidad de propiedades en correspondencia con los fundamentos de teóricos de los sistemas dinámicos complejos, que permite mejorar los flujos de información entre sus protagonistas principales, lo que dinamiza también las relaciones entre todos los actores, áreas de conocimientos y disciplinas que participan en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que, a su vez, favorece el desarrollo de esta actividad, así como de la producción científica, el apoyo a la toma de decisiones y de las prestaciones de servicios.

- Contextualizada a las exigencias en este caso de la salud pública y, en concreto, mediante su adecuación endógena a las particularidades del proceso de desarrollo de los profesionales de la salud.

- Individualizada, pues al considerar las particularidades y cualidades de todos los actores: investigadores, estudiantes, profesores y directivos, aprovecha sus potencialidades creativas.

- Participativa, pues con su estructura rizomática, distribuye de manera descentralizada los roles y funciones de los protagonistas principales de su red de actores sociales: investigadores, estudiantes, profesores y directivos, entre otros.

- Autoorganizada, pues, considera al proceso de enseñanza aprendizaje como sistemas sociales dinámicos complejos, lo que, aprovechando sus potencialidades internas y procesos autopoiéticos, logran elevar la robustez adaptativa (resiliencia) de los grupos en su desarrollo por el entorno competitivo.

- Sustentable, ya que la sinergia entre todos sus sub-sistemas, componentes y elementos favorece la emergencia de nuevas cualidades, todas las cuales permiten que la estrategia de superación favorezca el desarrollo y autoperfeccionamiento permanente del aprendizaje en salud.

Además, es fundamental comprender que en la concepción de la estrategia se aplica el principio holográfico, que refiere la relación todo-parte y el papel mediador de los nexos, de manera que la visión sistémica supone tanto una perspectiva global (los patrones y regularidades como síntesis de la relación entre las partes), como la consideración del desarrollo de las partes, algunas de las cuales pueden expresarse como síntesis del todo, algo que permite mejorar las relaciones de jerarquía y prioridades en el sistema, mediante la revelación de los nexos o conexiones esenciales.

En la actividad de enseñanza-aprendizaje es muy válida la ingeniosa concepción dialéctico-sistémica de Heinz Dieterich y Raimundo Franco³⁸, quienes plantean que, para entender el desarrollo posible de cualquier sistema u organización social, se debe reconocer la existencia de dos peculiares subsistemas esenciales, se refiere a las denominadas: zona de dirección y zona de creatividad. Se manifiesta relación dialéctica compleja entre las zonas de dirección y zona de creatividad, ideas que tienen un extraordinario valor epistemológico para la construcción de esta estrategia como sistema, dirigida a dinamizar todos los sub-sistemas, componentes, elementos, las relaciones entre las disciplinas y asignaturas involucradas, así como la conectividad de la red-rizoma de actores participantes.

En esta perspectiva, los propios subsistemas tienen un carácter relativo y borroso, dado que, a pesar de su autonomía, están constituidos en la práctica por los mismos componentes y elementos (formas de organización y actores), más bien lo que le distingue es la manera en que interactúan, es decir, su comportamiento, el cual denota, especialmente, las dos tendencias u orientaciones hacia el control y organización (zona de dirección), por un lado, y la investigación y la experimentación por el otro (zona de creatividad). Por tanto, la estructura está constituida por tres subsistemas, dos contrarios que se complementan (zona de dirección y zona de creatividad), con la mediación entre ellos, la cual deviene un subsistema en sí mismo, es decir, la estrategia de superación transdisciplinaria, como se aprecia en la Figura 2.

Cada subsistema, con los mismos constituyentes, realiza funciones diferentes y tienen objetivos concretos tácticos también distintos, pero, estratégicamente, deben complementarse para satisfacer las finalidades de lograr tanto alta eficiencia del sistema como su robustez adaptativa ante la dinámica del entorno, el cual no solo provee los insumos y condiciona los límites del sistema, sino también el entorno es transformado por este. Dicho brevemente, cada subsistema, con los mismos constituyentes, realiza funciones diferentes y tienen objetivos concretos tácticos también distintos, pero, estratégicamente, deben complementarse para satisfacer las finalidades de lograr tanto alta eficiencia del sistema como su robustez adaptativa ante la dinámica del entorno, el cual no solo provee los insumos y condiciona los límites del sistema, sino también el entorno es transformado por este.



Figura 2. Concepción sistémica de la estrategia de superación transdisciplinaria.

En el caso particular del aprendizaje para la dirección y gestión de proyectos esta ha estado asociada con la epistemología positivista concebida en función del método científico de corte lineal. Mientras que en los paradigmas emergentes de integración del saber hay una reflexividad^{39,40} permanente entre lo que se investiga, el contexto y la evolución de los propios

investigadores (objeto, mediación, sujeto), proceso en el cual tanto una idea general inicial como el resultado de la transformación del objeto y el aprendizaje colectivo pueden ser modificados durante todas las etapas de la investigación, en función de la satisfacción de las necesidades y motivaciones de todos los actores involucrados⁴¹.

IV. El contexto en la formación de recursos humanos para la gestión de proyectos de investigaciones en la salud pública.

La actividad de enseñanza aprendizaje está relacionada con la necesidad del estudio minucioso de las condiciones histórico sociales concretas del objeto de investigación⁴² el cual debe efectuarse revelando la singularidad del sistema que conduce al proceso de adecuación endógena del conocimiento tecno-científico (las teorías, enfoques y metodologías que se utilicen) a sus particularidades del entorno social (ambientales); es decir, en el caso de la gestión del proyecto identificar las peculiaridades del contexto complejo en el que se desarrolla la actividad de los investigadores y demás actores implicados en esa actividad. En los planos de la realización ineludible del diagnóstico de caracterización, así como de la adecuación de la propuesta al lenguaje común del contexto en que se aplicará el proyecto, es decir, velar por su asequibilidad del conocimiento científico para los beneficiarios del mismo.

El contexto para realizar las investigaciones, no escapa a los efectos de la globalización, las transformaciones sociales, los avances científico técnicos y las comunicaciones, la emergencia de enfermedades, mayores medios de comunicación; transformaciones demográficas, fundamentalmente envejecimiento de la población y otros, que conllevan cambios de estrategias en las acciones que objetivamente se necesitan y los directivos deben tener conciencia de ello y por ello es tan necesaria la investigación en equipos integrados⁴³⁻⁴⁵.

Con respecto al contexto social, para conocer los verdaderos objetivos, intereses e intenciones de todos los actores, se precisa estudiar la dinámica de las redes (rizomas) de actantes, es decir, se precisa elevar la participación de los públicos en todas las fases de la gestión del proyecto, a partir de la labor paciente y sistemática de los investigadores en las comunidades (ciudadanía) para dinamizar y facilitar la participación de expertos, especialistas y público en general. Por tanto, el carácter dinámico, interdependiente y autoconstructivo de las estructuras científicas, sociales y comunitarias (formas internas y externas de organización social), permite que las propias entidades, agentes y actores se autoorganicen de manera inédita en función de la prestación de un servicio socio-educativo de excelencia, a tono con las necesidades, motivaciones, intereses y expectativas de salud de la población.

En el contexto basado en el principio del trabajo transdisciplinario, concurren no solo una gran diversidad de factores y agentes, sino varias disciplinas y áreas de conocimientos, que se complementan gracias a la transreferencialidad, que proporcionan los enfoques: organizacional, sociológico, socio-político, psicológico, educativo, bioético, económico y ambiental^{46, 47}.

Un esencial y especial significado lo tiene la aplicación del principio de la autoorganización, entendido como la síntesis del fundamento o condición de existencia y cualidad esencial de los sistemas sociales complejos, que revela el proceso de organización como un conjunto de acciones internas de autoreconfiguración compleja del sistema a un nivel cualitativo superior, proceso que subyace, tanto en la estructura de todas las partes del sistema, así como en su articulación dinámica interna, mediante todas las funciones de dirección: planificación, ejecución y control (diagnóstico y evaluación), expresiones estas, a su vez, de las acciones y actividades del sistema inmerso en los diferentes niveles o escalas de su entorno: micro, meso y macro. Esta concepción tiene un significativo valor metodológico para el proceso de dirección de los proyectos de investigación, en especial, en cuanto al viraje que genera la participación distribuida de roles

promovida por el director de un proyecto dado el enorme potencial creativo que la autoorganización propicia.

Desde la visión actual que desarrolla la política de salud pública cubana, se puede considerar la necesidad de intencionar el paso del principio de la intersectorialidad a la transectorialidad, el cual no solo constituye una de los pilares fundamentales de la dirección organizacional en este sector, sino que también se puede convertir, mediante la dinamización de las relaciones entre las entidades, organizaciones y actores sociales, así como de sus correspondientes disciplinas científicas, en el motor principal de la gestión más efectiva de proyectos de investigación en salud. Además, hoy como se sabe ya existen sistemas de vigilancia basados en este principio⁴⁸.

V. La formación de valores para los equipos de investigación transdisciplinarios.

Los valores desarrollan virtudes que desplegadas diariamente en nuestro ambiente benefician a nuestro entorno y a la sociedad en general, dentro del pensamiento filosófico existe un punto central que es cómo queremos llegar a ser en el futuro, en un estado mejor. Para poder pasar de un estado actual a un mejor estado es necesario que se comprenda primero que para hacer mejoras tenemos que fundarlas en ciertos puntos claves. La estrategia transdisciplinaria contempla una serie de principios generales de la dirección organizacional, que han fructificado del proceso de integración del saber, así como enfatiza la necesidad de su revisión desde la perspectiva de los estudios sobre los valores en el proceso de dirección, por ello es preciso asumir que se debe:

- Lograr unidad, cohesión y cooperación en el proceso de dirección del grupo y del equipo, el logro del consenso a partir de las opiniones discutidas, colegiadas y compartidas.
- Alcanzar la relación dialéctica entre el liderazgo y la subordinación, mediante la delegación sistemática y responsable de funciones en los demás miembros del grupo de investigación y del equipo de dirección.
- Dirigir las acciones para lograr el espíritu y trabajo eficiente en equipo, en el que se logre alta empatía psicológica y comunicacional, así como cooperación, complementariedad, confianza mutua, diálogo, discusión, debate y conversación creativa²¹, mediante el uso de los tipos y estilos de pensamiento, así como del pensamiento divergente, que utiliza diferentes enfoques y aprovecha las inteligencias múltiples (tipos de inteligencias) de todos los protagonistas del proceso de dirección^{18,49,50,52}.
- Trabajar en función de lograr una relación dialéctica entre la centralización y la autonomía, que permita la comunicación fluida y transparente, así como la coordinación, libertad y creatividad en los diferentes niveles de dirección, es decir, subordinación y desarrollo, a la vez, del interés personal en el colectivo.
- En cuanto al comportamiento, alcanzar una disciplina consciente, espontánea y comprometida, que no sea impuesta desde arriba como establece el estilo de ordeno y mando, es decir, elevado sentido de la responsabilidad, que permita el paso del compromiso a la implicación personal y colectiva⁵³.
- Trabajar en función de la división del trabajo o especialización, pero sin perder el perfil amplio, que permita la complementariedad, conexión e integración de todas las áreas de conocimientos, es decir, el paso de la multi, a la inter y de estas a la transdisciplina⁵⁴.
- Mostrar lealtad a la organización, pero sin obediencia ciega y sin perder el espíritu auto-reflexivo y crítico-constructivo para mejorar la excelencia en el desempeño del equipo de investigadores.
- Comprensión del proceso de dirección como un proceso de autoorganización del sistema⁵⁵.
- Relación dialéctica entre las zonas de dirección y de creatividad en el sistema de dirección.

En síntesis, con la estrategia de superación propuesta se rompe con la linealidad en la relación causa-efecto y, por tanto, con la dicotomía sujeto–objeto, entre lo cognitivo y lo afectivo, entre lo instructivo y lo educativo, se concibió desde la concepción sistémica, que supone la compleja interconexión entre sus elementos constitutivos, así como la existencia de fronteras difusas entre todos sus subsistemas, componentes y elementos, de manera que esta perspectiva sigue la tradición dialéctica aristotélica y hegeliana de la trinidad en las relaciones de los contrarios dialécticos, en las que los opuestos solo son los extremos en contienda, mientras que se reconoce la crucial importante la mediación, entendida esta como las condiciones complejas e infinitas interconexiones e interacciones, en las cuales se debaten y se complementan los polos opuestos.

Además, los métodos participativos de la estrategia propician la comunicación y realimentación entre los actores con métodos desarrolladores no basados en rígidos protocolos sino en la emergencia colectiva de ideas y acciones, se logra así superar los linderos estructurales lingüísticos que separan una disciplina de otra para involucrarse en un diálogo intercultural. Al ser una estrategia dinámica, cambiante, rizomática, contextualizada y adaptable a las complejidades y perturbaciones del entorno o contexto, considera no solo la dinámica dicotómica lineal de causa-efecto, sino también los procesos no lineales y recursivos que generan bifurcaciones en las repuestas a la naturaleza multifactorial de la causalidad de los sistemas dinámicos complejos. En esencia, dado que estos sistemas caóticos son altamente sensibles a los pequeños cambios en las condiciones iniciales, sus efectos no son ni proporcionales ni tan predecibles, lo cual supone crear, sobre la marcha, métodos probabilísticos acordes a la singularidad de cada sistema, en lugar de utilizar modelos y métodos estandarizados previamente diseñados.

Conclusiones

En el trabajo se abordaron elementos teóricos que pueden propiciar un cambio en la epistemología del aprendizaje y de la enseñanza en la gestión de proyectos de investigaciones en la salud pública hacia la integración de disciplinas. Se adecuaron cuatro referentes teóricos para sustentar la estrategia de superación sobre gestión de proyectos de investigación para los profesionales de la salud que favorecen la actualización epistemológica y la dinamización de relaciones entre las disciplinas, actores sociales y funciones de dirección en la gestión de proyectos de investigación en salud. Además, se expusieron como deben ser las actividades en el proceso educativo para la formación de recursos humanos en las investigaciones de la salud pública para elevar la creatividad y la sustentabilidad.

Por otra parte, se aportan elementos de la necesidad del carácter sistémico de los componentes del proceso educativo para la gestión de proyectos de investigaciones en la salud pública que propicie los procesos de autoorganización de los equipos de investigadores y su entorno. Para facilitar la dinamización de relaciones entre las disciplinas, actores sociales y funciones de dirección se elaboró una estrategia de superación sistémica que integra el contexto organizacional y el social y facilita la integración en red-rizoma de disciplinas, actores sociales y funciones de dirección. Se argumentó además la importancia del contexto general en la formación de recursos humanos para la gestión de proyectos de investigaciones en la salud pública.

Los diferentes enfoques en la gestión de proyectos de investigación y en su superación muestran la necesidad de llevar a cabo investigaciones en equipos, conformados en una red rizoma formada por académicos, beneficiarios y directivos que se propongan desde el inicio transformar los nuevos conocimientos en acciones concretas y que trabajen sistemáticamente de manera participativa y auto-organizada, la estrategia que se propone tiene en cuenta estos aspectos. Se expuso como incidir en la formación de valores para los equipos de investigación transdisciplinarios.

Referencias bibliográficas

1. Resolución-44. Resolución 44 del 2012 del Sistema de Programa y Proyectos. 2012.
2. Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente. Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2011-2015 [Internet]. 2010. Available from: www.atenas.inf.cu/?wpfb_dl=249?
3. Guerra Betancourt K, Pérez Campdesuñer R, Fornet Hernández E. Propuesta de una tecnología para la gestión de proyectos de innovación en el sistema territorial de ciencia e innovación en Cuba. *Revi Cub de Inf, en Ciencias de la Salud* 2014;25(4):367-81.
4. Rojo Pérez N, Menchaca Laria S, Castell Florit P, Pérez Piñero J, Barroso Romero Z, Bayarre Veá H. Investigaciones en Sistemas y Servicios de Salud en Cuba y su proyección hasta el 2015. *Revista Cubana de Salud Pública* [Internet]. octubre 2010; 36(3):[209-14 pp.]. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/rcsp/v36n3/spu04310.pdf>.
5. Lage Dávila A. Ciencia y soberanía: los retos y las oportunidades. Reflexiones sobre el Desarrollo de la Biotecnología en Europa y América Latina. Centro de Inmunología Molecular. La Habana, Cuba. SELA.; 2010. p. 11-7.
6. Dye C, Boerma T, Evans D, Harries A, Lienhardt C, McManus J, et al. Informe sobre la salud en el mundo 2013: investigaciones para una cobertura sanitaria universal. Organización Mundial de la Salud ed. Luxemburgo: Organización Mundial de la Salud; 2013.
7. Shiell A, Hawe P, Gold L. Complex interventions or complex systems? Implications for health economic evaluation. *BMJ*. 2008;336:1281-3.
8. Espinosa Martínez A. Estrategias metodológicas para operacionalizar la práctica educativa transdisciplinaria, en conjunto con los actores universitarios, en las licenciaturas del Centro de Estudios Universitarios Arkos (CEUArkos) de Puerto Vallarta, Jalisco, México. *Revista Electrónica Educare* [Internet]. 2011; 15(1):[31-56 pp.]. Available from: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3683548.pdf>.
9. Herrera Torres I. Reflexión filosófica en torno a la educación y su mediación cultural: una perspectiva desde el pensamiento complejo. Tesis de Doctorado. La Habana: Editorial Universitaria, MES; 2008.
10. Almeida Filho N. Complejidad y Transdisciplinariedad en el Campo de la Salud Colectiva: Evaluación de Conceptos y Aplicaciones. *Salud Colectiva*. 2006;2(2):123-46.
11. Betancourt Bethencourt J, Ramis Andalia R. Apuntes sobre el enfoque de la complejidad y su aplicación en la salud. *Revista Cubana de Salud Pública* [Internet]. 2010; 36(2):[160-5 pp.]. Available from: <http://www.scielosp.org/pdf/rcsp/v36n2/spu10210.pdf>.
12. de La Herrán A. Complejidad y Transdisciplinariedad. Contextos de la formación profesional. *Revista Educação SKEPSIS*. 2011(2):294-320.
13. Martínez Miguélez M. Transdisciplinariedad . Un enfoque para la complejidad del mundo actual. *CONCIENCIACTIVA*. 2003;21(1).
14. Tirado I. La salud pública: una propuesta desde la complejidad y la transdisciplinariedad. *Odous Científica*. 2010;11(2):42-55.
15. Herrscher E, al. e. Primeras Conversaciones del Extremo Sur. Ushuaia: Universidades Nacionales de Tierra del Fuego y de la Patagonia, 2012a.
16. Bateson G. Pasos hacia una ecología de la mente. Buenos Aires: Editorial Lohlé-Lumen; 1972/1985.
17. Bateson G. Steps to an ecology of mind. New Jersey: Jason Aronson Inc.; 1987.
18. De Bono E. El pensamiento lateral. Manual de creatividad. Barcelona: Editorial Paidós; 1980.
19. Gardner H. Inteligencias múltiples. Barcelona: Ediciones Paidós; 1995.
20. Fried Schnitman D, Rodríguez M. Afrontamiento generativo y desarrollo comunitario. In: García J. BJ, editor. Transdisciplina y el desarrollo humano. Tabasco, México: Secretaría de Salud del Estado de Tabasco; 2011. p. 253-84.

21. Herrscher E. Primeras Conversaciones del Extremo Sur. Ushuaia: Universidades Nacionales de Tierra del Fuego y de la Patagonia.2012.
22. Vela Valdés J, Fernández Sacasas J. Las asignaturas de salud pública en las políticas de formación para la carrera de medicina. Rev Cubana Salud Pública. 2012;38(3):383-92.
23. Davison C. Knowledge translation: Implications for evaluation. In: Hawe JMOP, editor. Knowledge utilization, diffusion, implementation, transfer, and translation. 124. Institute of Population Health, University of Ottawa.: Wiley InterScience; 2009. p. 75–87.
24. Pedroza Flores R, Argüello Zepeda F. Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad en los Modelos de Enseñanza de la Cuestión Ambiental. Cinta de Moebio [Internet]. 2002; (15). Available from: <http://www.moebio.uchile.cl/15/frames02.htm>.
25. Ilich Lenin V. Insistiendo sobre los sindicatos, el momento actual y los errores de los camaradas Trotski y Bujarin. Moscú: Editorial Progreso; 1986.
26. Von Bertalanffy L, editor. Teoría general de los sistemas: FCE México; 1981.
27. Ardoino J. El análisis multireferencial. Issy-les-Moulineaux, EAP, Colección Recherches et Sciences de l'éducation 1991. Available from: http://www.anuies.mx/servicios/p_anuies/publicaciones/revsup/res087/txt1.htm.
28. Morin E. Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. París: UNESCO; 1999.
29. Morin E. Carta de la Transdisciplinariedad. En B. Nicolescu, La Transdisciplinariedad Manifiesto. Hermosillo: Multiversidad Mundo Real "Edgar Morin". 2009. p. 105-7.
30. Carvajal Escobar Y. Interdisciplinariedad: desafío para la educación superior y la investigación. Revista Luna Azul ISSN 1909-2474 [Internet]. 2010; 31:[156-69 pp.]. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n31/n31a11.pdf>.
31. Homa L, Rose J, Hovmand P, Chheng S, Riolo R, Kraus A, et al. A participatory model of the paradox of primary care. Annals of Family Medicine. 2015;13(5):456-65.
32. Fraser S, Greenhalgh T. Complexity Science: Coping with complexity:educating for capability. British Medical Journal [Internet]. 2001; 323(7316):[799-803 pp.]. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1121342/>.
33. Greenhalgh T. Cultural contexts of health: the use of narrative research in the health sector.Health Evidence Network (HEN) synthesis report 49. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. 2016
34. Wilbroad M, Balabanova D, Chintu N, Mwanamwenge M, Ayles H. Application of system thinking concepts in health system strengthening in low-income settings: a proposed conceptual framework for the evaluation of a complex health system intervention: the case of the BHOMA intervention in Zambia. Journal of Evaluation in Clinical Practice. 2016;22(1):112-21.
35. Baker T, Clark J. Cooperative learning - a double-edged sword: a cooperative learning model for use with diverse student groups. Intercultural Education. 2010;21(3):257-68.
36. Zinsstag A, E. S, Waltner-Toews D, Tanner M. From “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being. J Prev Vet Med. 2011;101(3-4):148–56.
37. Yesim T, Danielle C. Complexity and Dynamism from an Urban Health Perspective: a Rationale for a System Dynamics Approach Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine. 2016;92(3).
38. Franco R, Dieterich H. Aportes de las ciencias naturales a la posibilidad de la democracia. México: Editorial Nuestro Tiempo.; 1998.
39. de la Cuesta C, Otálvaro J. La reflexibilidad y la autocrítica como fundamentos de la investigación cualitativa. . Rev Fac Nac Salud Pública. 2016;33(supl 1):S42-S4.
40. Castro R. De la sociología en la medicina a la sociología de la salud colectiva: apuntes para un necesario ejercicio de reflexividad. Salud Colectiva. 2016;12(1):71-83.
41. Callon M. Cuatro modelos de dinámica de la ciencia. Desafíos y tensiones actuales en Ciencia, Tecnología y Sociedad. Madrid: Organización de Estados Iberoamericanos; 2001. p. 27-39.

42. Ilich Lenin V. Carta a Inés Armand del 30 de noviembre de 1916. Obras Completas, 5ta. Edición, Tomo. 49. Moscú: Editorial Progreso; 1988.
43. Betancourt Bethencourt J, Ramis Andalia R, Mirabal Nápoles M. Investigación traslacional y transdisciplinaria en salud pública. Rev Cubana Salud Pública [Internet]. 2014; 40(2):[239-48 pp.]. Available from:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662014000200008
44. Cabieses B, Espinoza M. La investigación traslacional y su aporte para la toma de decisiones en políticas de salud. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2011;28(2):288-97.
45. Valdespino Gómez V. La unidad de investigación traslacional como sustento de la medicina actual. Cir Cir [Internet]. 2010; 78(2):[195-200 pp.]. Available from:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66219077016>.
46. Martínez Álvarez F, Ortiz Hernández E, González Mora A. Hacia una Epistemología de la Transdisciplinariedad. Rev Humanidades Médicas [Internet]. 2009. Available from:
<http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/29/18>.
47. Martínez Álvarez F, Proenza Rodríguez R. La Teoría de la Red de Actores desde una perspectiva latinoamericana. Revista Cubana de Ciencias Sociales Instituto de Filosofía de Cuba. 2010;42: 61-80.
48. Huertas A. [Proposal to establish an environmental contaminants surveillance system in Colombia]. Biomédica: Revista Del Instituto Nacional De Salud. 2015;35 Spec:8-19.
49. Sternberg R. La inteligencia humana. Vol. I. Barcelona: Editorial Paidós; 1982.
50. Sternberg R, Bevon IQ. La inteligencia práctica y las habilidades personales. Nueva York: Cambridge University Press; 1985.
51. De Bono E. Método para aprender a pensar. New York editor; 1996.
52. Sternberg R. Estilos de Pensamiento. Barcelona: Paidós Ibérica; 1999.
53. Ardoino J. La Implicación. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 1997.
54. Martínez Álvarez F. Tesis de doctorado. Fundamentos epistemológicos para la construcción de una Educación Transdisciplinaria en Cuba. Educación [Internet]. 2011; Doctor en Ciencias de la Educación. Available from:
<http://revistas.mes.edu.cu/greenstone/collect/repo/index/assoc/D9789591/618771.dir/9789591618771.pdf>.
55. Assmann H. Paradigmas Educacionais e Corporeidade. Piracicaba: UNIMEP de Brasil.; 1994.