



El método de las triangulaciones sucesivas en los estudios CTS. El proyecto Yachay – Ecuador

Luis Orlando Aguilera García *

El desarrollo del conocimiento ha condicionado la irrupción de nuevas disciplinas, campos del saber, tecnologías integradas, y además, múltiples maneras de acercarse al estudio de los fenómenos de la vida. Estas realidades del conocimiento generan modificaciones en las formas actuales de construcción de esos nuevos saberes. Se trata de acercarse a la dialéctica especial del objeto, una mirada que opere desde el marco de la comprensión de su complejidad, y que lleve en sí la flexibilidad, variedad y temporalidad necesaria. En el presente artículo se aborda el "método de las triangulaciones sucesivas" para desarrollar la investigación y la formación en campos del saber emergentes. Los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (CTS) son un buen ejemplo en ese sentido. Las "triangulaciones sucesivas" que poseen como marco teórico la dialéctica materialista y el pensamiento complejo muestran un camino prominente en esta dirección.

Palabras clave: pensamiento complejo, CTS, investigación cualitativa, investigación cuantitativa.

* Profesor e investigador de la Universidad de Holguín, Cuba. Miembro del Comité Académico de la Maestría en estudios sociales de la ciencia y la tecnología de la Universidad de la Habana. Correo electrónico: loag56@gmail.com; loag@ict.uho.edu.cu

Introducción

En el terreno de lo que se conoce como “metodología de la investigación” se suceden constantemente publicaciones de las más diversas escuelas. Y es algo comprensible, dado, entre otras cosas, a que estas elaboraciones suelen acompañar programas de postgrado y pregrado constituyéndose en diseños de políticas académicas, que buscan estructurar coherentemente las investigaciones que responden a una escuela de pensamiento y a los programas referidos.

Al mismo tiempo, dentro de esa proliferación, se encuentran planteos comunes, que identifican el marco teórico general, los paradigmas que se asumen, las precisiones de métodos / instrumentos / herramientas que suelen emplearse con preferencia. Esta relativa uniformidad también brinda coherencia a las indagaciones en el terreno de la investigación científica y tecnológica dentro de las diferentes disciplinas del saber.

Las ciencias y las tecnologías han avanzado durante siglos y realizado importantes aportes a la humanidad, impulsando su desarrollo. Al mismo tiempo, y en los marcos de esa coherencia, han surgido nuevas elaboraciones en el orden de métodos, instrumentos, herramientas.

Esto ocurre como consecuencia de las dinámicas propias y aceleradas por las que discurre el conocimiento. Como respuesta a esas dinámicas, ante la complejización de los procesos y fenómenos de la vida que constituyen objeto de las investigaciones, así como por la emergencia de nuevos campos del saber que claman por flexibilidad y enriquecimiento de enfoques, métodos, instrumentos, se aborda por este autor el método de las triangulaciones sucesivas, que se expone en trazos generales a continuación, y sobre cuyos presupuestos se introduce un acercamiento al Proyecto “Yachay – ciudad del conocimiento”, abordado desde el campo del saber de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (en adelante CTS) y las lógicas de las triangulaciones sucesivas.

Entre paradigmas, enfoques y métodos. Acerca del “método de las triangulaciones sucesivas”

El propio desarrollo del conocimiento, que se desplegó a ritmos galopantes desde la segunda mitad del siglo XX, ha condicionado la irrupción de nuevas disciplinas, campos del saber, tecnologías integradas, además de múltiples y variadas maneras de acercarse al estudio de los fenómenos de la vida. Dejando constancia del asunto, Delgado apunta: “La revolución inadvertida... ha comenzado a emerger como nuevo saber, al menos en cuatro direcciones interconectadas: 1. la revolución epistemológica, 2. la sustitución del ideal de simplicidad por el de complejidad, 3. el nuevo holismo ambientalista y 4. la bioética” (Delgado, 2009: 10).

Estas realidades del conocimiento que acompañan cada día la labor de profesionales, investigadores, políticos, artistas, y a grupos de poblaciones enteras del planeta (en nuestra opinión ninguna queda excluida de estas influencias: en un extremo unos grupos poblacionales son partícipes y beneficiados, en el otro extremo otras ni conocen qué ocurre y suelen ser las más perjudicadas, y en el centro una amplia gama de grupos sociales y poblaciones con grados diferentes de conocimiento y participación en el asunto), generan modificaciones en las formas actuales de construcción de esos nuevos saberes.

En cierta medida, tiene que ver, por supuesto pero no sólo, con eso que Gibbons definía como "modo 2 de producción del conocimiento" (Gibbons, 2000), pero en esa definición y su operacionalización, a juicio del presente autor, no se ha prestado la atención requerida al tema del enriquecimiento necesario de los métodos, herramientas, enfoques de investigación de las ciencias y las tecnologías para que respondan a las exigencias de los objetos, ahora enriquecidos por las propias dinámicas de la vida.

Esas exigencias a métodos, metodologías, procedimientos, enfoques, emanan de las necesidades del conocimiento de los propios objetos. Emerge con toda fuerza el principio de la inmanencia del método al objeto (Iliénkov, 1977), reconociendo además, el peso de la adherencia de estos cuerpos metodológicos a "paradigmas", con cuyos preceptos están comprometidos.

En el presente artículo, cuando se hace alusión a la noción de "paradigma", este autor suscribe la concepción que legara Thomas Kuhn en su "Estructura de las revoluciones científicas", dada la amplitud de su reconocimiento en la comunidad científica (Revista, 2013 - dedicada a los 50 años del libro La estructura de las revoluciones científicas.). No obstante, llama la atención acerca de comentarios muy valiosos que se han hecho sobre algunos elementos de dicho término (Olivé, 2013, 9-11).

Hay que aclarar entonces los sentidos en que este autor se adhiere a ese término de la mano de Olivé.

"En el epílogo de 1969 a La Estructura, Kuhn aclaró que su intención en el texto fue usar el término con dos sentidos diferentes. Por un lado, para hacer "alusión a toda la constelación de creencias, valores, técnicas y demás, compartidos por los miembros de una comunidad dada. Por otro, denota un tipo de elemento de dicha constelación, las soluciones concretas a rompecabezas que, usadas como modelos o ejemplos, pueden sustituir a las reglas explícitas como base para la solución de los restantes rompecabezas de la ciencia normal"

“En ese mismo lugar Kuhn sostuvo que, filosóficamente, el segundo sentido era “el más profundo de ambos”, y llamó al primero el sentido “sociológico”. Contra esta idea de Kuhn, quisiéramos subrayar que el primer sentido tiene profundas implicaciones filosóficas, aunque Kuhn mismo no las desarrolló en *La Estructura* ni poco tiempo después. Pero al verse obligado más adelante a precisar nociones como la de “inconmensurabilidad”, ese sentido del concepto de paradigma adquirió la profundidad que Kuhn mismo no veía inicialmente, al concebirse a los paradigmas como marcos conceptuales que son constitutivos del mundo, o mejor dicho, de los mundos, con lo cual por un lado hizo explícitos sus compromisos kantianos y, por otro, dejó bien sustentada la posición pluralista en epistemología y en ontología, que constituye uno de los rasgos sobresalientes del libro y que ha ejercido una fuerte influencia en la forma de concebir a la ciencia y a su desarrollo” (Olive, 2013:10).

Apoyados en ese doble sentido que apuntó Kuhn, y en esa posición pluralista, en la presente propuesta se reconocen ambos en toda la envergadura de sus significados y significantes. De esta suerte, en la noción de paradigma se incluyen escuelas, teorías, autores, valores, técnicas, soluciones concretas, y esos marcos conceptuales “que son constitutivos del mundo” y que suelen incorporarse a las investigaciones.

Varios son los paradigmas a los que se reconoce un rol relevante entre el concierto de escuelas de pensamiento, teorías, autores, marcos conceptuales. Pero entre ellos, son los paradigmas cuantitativo y cualitativo los que se tornan marco teórico referencial preferente para las investigaciones. Ello claro que responde a que en dichos paradigmas se reúnen determinantes fundamentales de los fenómenos de la vida social y no social.

Es entonces, en los paradigmas cuantitativo y cualitativo donde se apoyan escuelas importantes del pensamiento. Y acercándose a ellos, y a sus puntos de contacto básicos, es difícil no coincidir con Guadarrama en que los inicios de toda investigación requieren de la determinación cualitativa del objeto a estudiar, que lo hace ser quien es desde sus determinaciones específicas y no otro (Guadarrama, 2012), independientemente del rumbo ulterior del estudio.

Si bien durante mucho tiempo, y dado los niveles de conocimiento a que se podía llegar en el estudio de los objetos, la línea divisoria entre los paradigmas cualitativo y cuantitativo parecía clara y precisa, a partir del avance tecnocientífico de los 90 del pasado siglo, esa frontera se tornó más frágil y porosa.

En el comportamiento de un mismo objeto se pueden identificar variables cuantificables y cualidades que no permiten acercamientos de magnitudes. Ello indica la necesidad de triangular las lógicas construyendo una indagación cualicuantitativa.

En este punto, se impone conceptualizar. Se entiende por triangulación, según Denzin (1970), la combinación de dos o más teorías, fuentes de datos, métodos de investigación, en el estudio de un fenómeno singular.

En cuanto a lo que se reconoce como "enfoque cualicuantitativo", este se concibe como:

"investigación triangulada o investigación multimetódica, que inicia su arraigo en la década de los 90 y su tendencia es integrar datos cualitativos y cuantitativos dentro de un único estudio: con esto la investigación se enriquece al mezclar en forma juiciosa datos cuantitativos y cualitativos, lográndose complementariedad, mejoría de la comprensión teórica, crecimiento, mejoría de la validez, creación de nuevas fronteras" (Bello Vidal, 2013:6).

Para la presente investigación, el asunto no es "mezclar", sino integrar en un cuerpo único las lógicas de la cualidad y la cantidad, conformando una nueva determinación, en este caso, cualicuantitativa, que sea la que pueda revelar las lógicas del objeto que se estudia.

La maestría del investigador acucioso, está en dialogar con su objeto y entender sus reclamos, visibilizar cómo desde el objeto se revelan esas exigencias a las que puede llegarse desde lo que en la presente investigación se ha denominado "método de las triangulaciones sucesivas".

Se trata de acercarse a la dialéctica especial del objeto, una mirada que opere desde el marco de la comprensión de su complejidad, de su dinámica, que como mejor puede ser comprendida es desde las revelaciones que propicia la dialéctica materialista. Con esos marcos totalmente dinámicos, flexibles, vivos, abiertos y porosos, el investigador despliega métodos que lleven en sí la flexibilidad, variedad y temporalidad necesaria. Hay buenas razones para encontrar en lo que este autor ha denominado "método de las triangulaciones sucesivas" algunas de esas aproximaciones posibles.

El carácter sucesivo de las triangulaciones está dado en que las mismas no se agotan en la relación entre los dos grandes paradigmas, ni en los vínculos inter y transdisciplinarios, a que está obligado el investigador acercándose mediante abstracciones hacia el estudio de las determinaciones del objeto para ir construyendo poco a poco su totalidad concreta. A través de esas aproximaciones sucesivas identificará la necesidad de definir

mediante qué dimensiones se realiza el ser del objeto, incorporando de esta forma el enfoque multidimensional que obliga de inmediato a triangular paradigmas y disciplinas. Las dimensiones transitan, a la vez, por los senderos de las cualificaciones y las magnitudes, respondiendo a las complejidades del objeto.

Las triangulaciones, entonces, se expresan también en la conjunción de métodos y enfoques, de manera que se desbordan los espacios amurallados en los que estos pudieran estar encasillados. Un buen ejemplo lo encontramos en el valioso enfoque sistémico, que se enriquece desde el pensamiento complejo subrayando la relevancia de lo relacional, sin embargo, se ha afianzado con fuerza tal la mirada sistémico estructural, que los investigadores terminan haciendo caso omiso del principio de la inmanencia del método al objeto e imponiendo la mirada sistémico estructural en condiciones que exigen comprensiones de otra naturaleza.

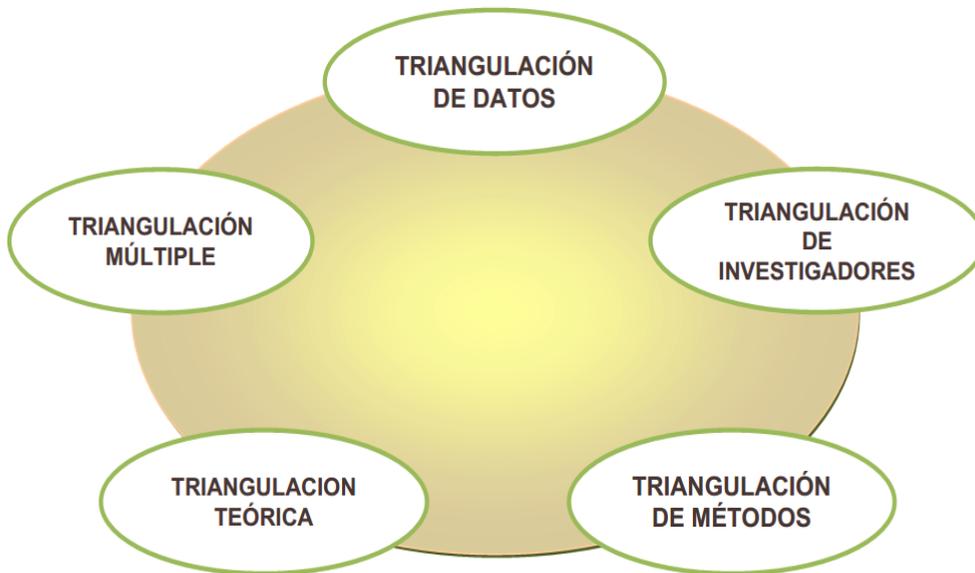
Esta relación que conduce a triangulaciones sucesivas, se corresponde con los tipos de triangulaciones (**Figura 1**) que se han definido en la literatura especializada. Estos son:

- 1) Triangulación de datos;
- 2) Triangulación de investigadores;
- 3) Triangulación de métodos;
- 4) Triangulación teórica;
- 5) Triangulación múltiple (Pereyra, 2013).

El método de las triangulaciones sucesivas, que podría comprenderse como triangulación múltiple, en la que se combinan dos o más alternativas, se distingue de aquella, en su condición de método, por su carácter secuencial, sucesivo, abierto, sistémico y holístico, que responde a la complejidad que caracteriza a los objetos estudiados en la actualidad por las razones ya referidas. La pretensión de revelar con la mayor profundidad posible la dialéctica especial del objeto especial, anima al método.

El marco teórico general que sirve de base a este método es delineado por la dialéctica materialista y el pensamiento complejo. Partiendo de ambos, la triangulación primaria se da entre los dos grandes paradigmas (**Figura 2**): el paradigma cuantitativo y el cualitativo, y de dicha triangulación emerge la noción de lo cualicuantitativo

Figura 1. Tipos de triangulaciones



Fuente: Denzin (1970)

Fuente: Danzin, 1970

Figura 2. La génesis de lo cualicuantitativo en el método de las triangulaciones sucesivas



Fuente: Elaboración del autor

Una vez identificada la necesidad de triangulación cualicuantitativa, aparecen nuevas exigencias de este orden. El conocimiento sobre ese propio objeto se ha ampliado y profundizado sustancialmente. Se han visibilizado determinaciones que suelen ser estudiadas incorporando lógicas de diferentes disciplinas y campos del saber, para formar articulaciones interdisciplinarias e integraciones transdisciplinarias. Para Arias Alpizar (2009), la propia noción de las triangulaciones se encuentra incluso al correlacionar las lógicas de las disciplinas ante el estudio de los fenómenos.

Este camino transdisciplinar suele requerir de las miradas cualicuantitativas, como requisito para la comprensión holística del objeto. Claro que se abre paso la urgencia de definir las dimensiones de esa cualidad total sistémica de carácter cualicuantitativo. Se trata de incursionar en el enfoque multidimensional.

En este sentido, y reconociendo que la noción de dimensión se asocia al paradigma que le funge como marco y que en la literatura prevalece su visión vinculada a magnitudes, es menester aclarar que también se identifican las dimensiones con las caracterizaciones que nutren el paradigma cualitativo, para el cual la noción de dimensión resulta igualmente valiosa.

Así, en la presente investigación para la mirada del método de las triangulaciones sucesivas, se entiende por dimensión, "la integración del conjunto sistematizado de todos los elementos que revelan rasgos, propiedades, magnitudes, aristas y concepciones de una esfera determinada de la actividad de un objeto, fenómeno o sistema" (Aguilera, 2014:166).

El enfoque multidimensional permite estudiar la incidencia simultánea de varias dimensiones sobre un objeto o fenómeno y las relaciones en que incurren las propias dimensiones entre sí, influyendo en una medida importante en las determinaciones que motivan el comportamiento del objeto. Revela, de esta manera, la complejidad que caracteriza los objetos y fenómenos, desde el reconocimiento de la pluralidad propia de su totalidad. El avance de estudios por esta vía puede contribuir a entender posibles tendencias en el comportamiento de los objetos estudiados.

Como resultado, se van identificando las dimensiones que ayudan a caracterizar con enfoque holístico el objeto (si se estuviera ante dimensiones de determinaciones cuantificables en el terreno de la gestión de la calidad, se podría incorporar el Diagrama Radar como operador hologramático, por mencionar un ejemplo). El tratamiento de cada dimensión aporta rasgos, características, propiedades, pero también al mismo tiempo, aporta variables, indicadores, comportamientos secuenciales y temporales, que en su totalidad compleja permiten entender con mayor profundidad las tendencias del comportamiento del objeto estudiado.

El punto de partida estará en el diálogo del investigador, desde su preparación, con el objeto que reclama su estudio. Ese acercamiento permite visualizar las dimensiones más generales y las más relevantes del objeto.

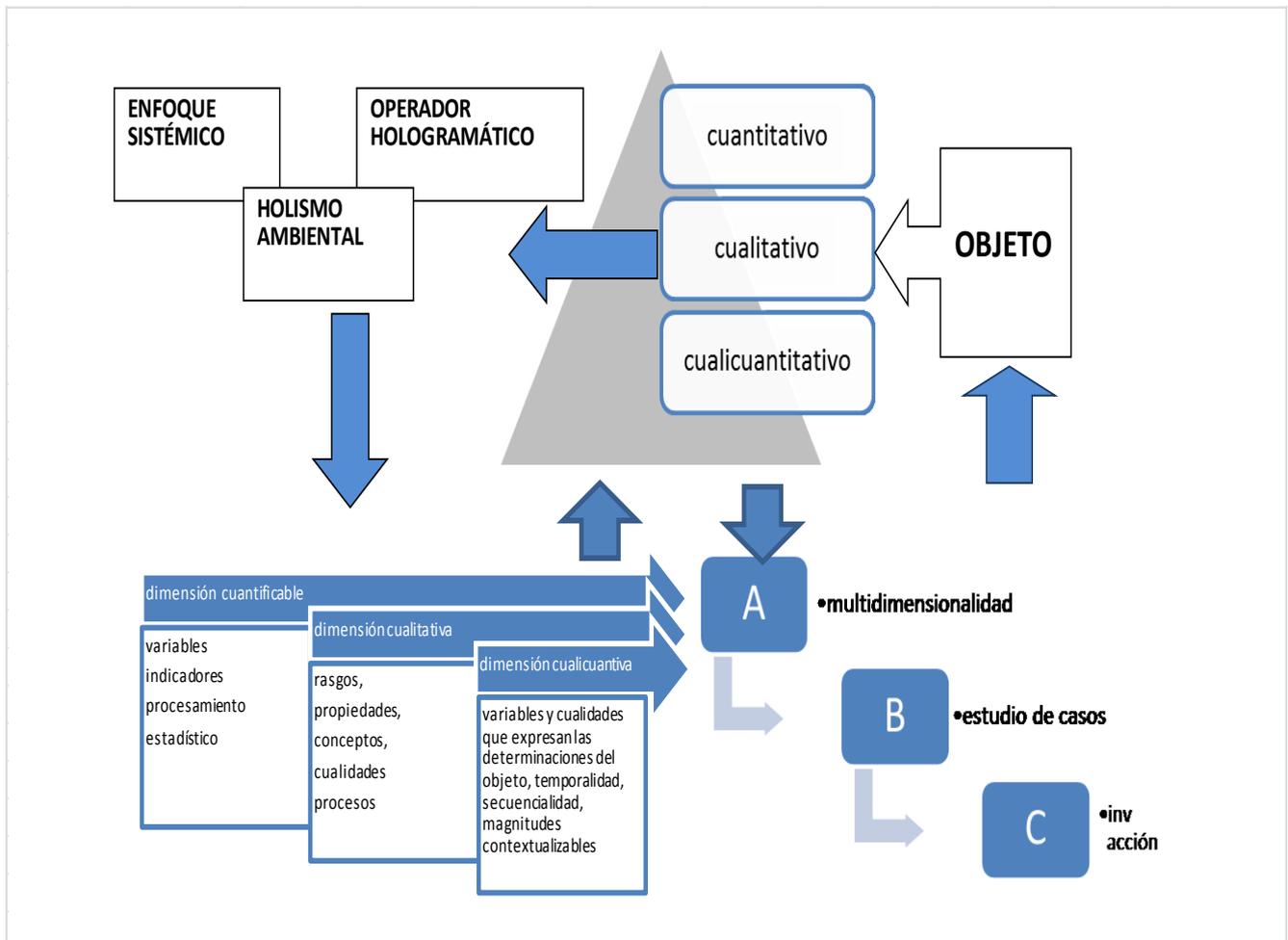
Caracterizar cada una le permitirá encontrarse con otras dimensiones no percibidas inicialmente. De ellas emanan las exigencias cuantitativas, cualitativas o cualicuantitativas, disciplinares, interdisciplinares o transdisciplinares. A esa altura del camino, el objeto continuará pidiendo los métodos, instrumentos, herramientas y enfoques necesarios.

Una vez desplegados estos, el investigador reconstruye su objeto, ahora conocido en sus determinaciones de mayor profundidad a través de las abstracciones realizadas, y podrá concluir si el resultado exige continuar por otros caminos, como puede ser el estudio de caso, la investigación – acción, u otros, o si ha llegado a un punto en el que se impone revelar las generalizaciones y conclusiones construidas.

Un ejemplo de cómo se pueden ir conectando nuevos conocimientos en el proceso de investigación desde un enfoque multidimensional, lo presenta Durán (2010) ante el análisis de las dimensiones de la sustentabilidad. Integrando actores, escenarios, dimensiones, puede construir una síntesis de su análisis de manera graficada, que se sugiere apreciar en http://www.ecoportal.net/Temas_Especiales/Desarrollo_Sustentable/las_dimensiones_de_la_sustentabilidad.

De este vínculo sucesivo y secuencial, se produce el acercamiento a enfoques que pudieran revelar con mayor precisión el comportamiento del objeto. Será el resultado del diálogo permanente entre el investigador acucioso y el objeto investigado. A partir de ese diálogo, y según la riqueza que le aporte “el ojo del observador” (léase para este caso “la maestría del investigador”), se producen nuevas triangulaciones de acuerdo a las exigencias del objeto (**Figura 3**).

Figura 3. Algunas correlaciones que surgen a partir del método de las triangulaciones sucesivas



Fuente: Elaboración del autor

De esta forma, el avance de la investigación clama por:

- 1) La constante preparación del investigador, para que se nutra con perseverancia de los entuertos de paradigmas, métodos, procedimientos, enfoques, herramientas, que el camino de la investigación coloca ante él;
- 2) Sobre la base de esa preparación, estar en condiciones de percibir con la máxima flexibilidad y creatividad posible su misión;
- 3) Retornar de manera permanente sobre el conocimiento del objeto, en ejercicio de una suerte de inmersión epistemológica retroactiva que lo ponga en condiciones de producir concreciones sucesivas de mayor profundidad, a partir de los resultados que arrojan las abstracciones que

va realizando por el camino de las triangulaciones, es decir, volver, y una vez más volver, sobre el estudio del estado del arte del objeto y los aportes que va obteniendo en sus propias indagaciones.

Este camino no es una camisa de fuerza. Nada más lejos de la intención del presente constructo. Por otro lado, si bien él pudiera ser valioso para la investigación de cualquier problema científico, lo es más aún para aquellos campos del saber que se pueden considerar emergentes, y que aparecen mostrando con todo su vigor la necesidad de las lógicas inter y transdisciplinarias para su comprensión. En estos campos del saber transdisciplinarios emergentes, se incursiona en el estudio de fenómenos u objetos de marcada singularidad. Devienen casos únicos que, en su desenvolvimiento, pueden aportar conocimientos valiosos para la comprensión de otros fenómenos, experiencias o prácticas. Cuando el investigador se encuentra ante esa realidad a estudiar, es recomendable incorporar el estudio de casos, que le va a aportar herramientas e instrumentos de indudable utilidad.

Un ejemplo de la valía del método de las triangulaciones sucesivas para los estudios sociales de la ciencia y la tecnología se puede apreciar al profundizar en el conocimiento del Proyecto Yachay: ciudad del conocimiento que avanza en la República de Ecuador, lo que permitirá incluso revelar las relevancias del Proyecto para emprendimientos similares en países de la región de América Latina.

La investigación CTS del Proyecto Yachay: ciudad del conocimiento, desde las lógicas del método de las triangulaciones sucesivas.

Dada las características de los artículos para las revistas especializadas, el presente análisis introduce lo que pudiera identificarse como "ruta crítica" para la investigación CTS del Proyecto Yachay - ciudad del conocimiento, a partir del método de las triangulaciones sucesivas y expone algunas de sus conclusiones principales según el objetivo que se persiguió con la investigación. Se ha seleccionado este Proyecto dado el aporte importante que puede hacer a los emprendimientos tecnocientíficos latinoamericanos, producidos o incentivados desde las políticas públicas, y abrazados a compromisos éticos robustos en temas de justicia social, soberanía tecnológica e inclusión social.

A juicio de este autor, toda investigación CTS en la actualidad requiere emerger de dos preceptos básicos que debe revelar: por una parte, la comprensión del Proyecto en su correlación con el contexto específico que le sirve de escenario y el que singulariza de modo importante sus derroteros; y por la otra, revelar críticamente las conexiones del Proyecto con los procesos de transformación social y bienestar humano que sea capaz de desencadenar (Núñez Jover; y otros, 2014).

La investigación que se presenta, a modo de ejemplo de la utilidad, necesidad y posibilidades del método de las triangulaciones sucesivas, ha seleccionado una experiencia tecnocientífica y social emblemática de la República del Ecuador en los marcos de lo que se ha denominado "Revolución ciudadana" (Déniz, 2011).

La selección obedece a los alcances que se ha propuesto el Proyecto Yachay – ciudad del conocimiento en los más disímiles aspectos de la vida social de la nación ecuatoriana. Tal y como se señala en el discurso oficial del país, el éxito del proyecto contribuirá a modificar sustancialmente el perfil socioeconómico y tecnocientífico del mismo con implicaciones importantes para la vida política y cultural de la nación.

La investigación que se realizó posee un carácter descriptivo y se propuso conocer los fundamentos teóricos y metodológicos del Proyecto Yachay desde las miradas que aportan los estudios sociales de la ciencia y la tecnología (CTS), aportando una reflexión crítico constructiva que contribuya a revelar las potencialidades del Proyecto para el desarrollo de experiencias afines en otros países de la región.

Los objetivos que se planteó la investigación fueron: a) elaborar los fundamentos que hacen posible el origen del Proyecto Yachay en las situaciones actuales de la nación ecuatoriana; b) presentar los componentes principales del marco teórico referencial para revelar las determinaciones relevantes del Proyecto Yachay; c) caracterizar el Proyecto en sus orígenes y trayectorias actuales y perspectivas y d) exponer el valor que el Proyecto pueda tener para emprendimientos similares que puedan surgir en la región de América Latina.

La introducción de las lógicas que aporta el método de las triangulaciones sucesivas fue una decisión adoptada por el investigador desde el proceso de conocimiento preliminar de las raíces y metas del Proyecto, lo cual fue incorporándose más adelante de manera enriquecida en la construcción del marco teórico referencial y en el análisis en profundidad de las determinaciones de Yachay como totalidad.

Primera triangulación: el enfoque cualicuantitativo

El estudio del desarrollo histórico de la República del Ecuador a lo largo del pasado siglo XX reveló su profunda contradictoriedad, expresada en el pobre comportamiento de los indicadores económicos principales para medir el desarrollo en una nación con una apreciable riqueza de recursos naturales.

La construcción de políticas cautivas de una dependencia socioeconómica e ideocultural de los centros del poder internacional, mantuvo frenadas las intenciones y posibilidades de desarrollo independiente de la nación. El boom cafetero, bananero y petrolero, sucesivamente, no lograron romper el cautiverio a que fuera sometida la nación por el tejido del poder político.

La dependencia del capital foráneo y de las políticas que se imponían desde el exterior, articulaban en las políticas e intereses oligárquicos "nacionales" generando una crisis sistémica que alcanzó en los 90', con el auge neoliberal, sus máximas expresiones, destruyéndose la escasa legitimidad y gobernabilidad del sistema nacional. Se trata de una historia que es bastante común para los países latinoamericanos.

Un análisis exhaustivo del comportamiento socioeconómico corroboró los grados de pobreza y miseria en que estaba sumida la nación. Un análisis cualitativo sobre los principales rasgos y fundamentos de la vida política y cultural de la nación permitió identificar las raíces de esa situación y las contradicciones antagónicas que la hacían languidecer.

La mirada cualicuantitativa permitió acercarse al cuadro del país con ángulos más precisos para comprender las necesidades sociales acumuladas, la enorme deuda con el bienestar humano y sobre todo, con sus grupos sociales más numerosos, incluyendo los representantes de las culturas ancestrales. Estas formulaciones permitieron comprender la situación de la República del Ecuador desde los inicios del siglo XXI, revelando las circunstancias que condujeron al Movimiento Alianza PAIS (acrónimo de Patria Altiva y Soberana) (Déniz, 2011) y su líder Correa a ocupar desde el año 2006 la Presidencia de la nación y emprender el proceso denominado Revolución ciudadana, en el cual se inscribe con total coherencia el Proyecto Yachay – ciudad del conocimiento.

La coherencia tiene que ver con los preceptos que establecen los ejes programáticos del Plan del Gobierno del Presidente Correa. Estos ejes son:

- a) La revolución constitucional y democrática;
- b) La revolución ética;
- c) La revolución económica y productiva;
- d) La revolución educativa y de salud; y
- e) La revolución por la dignidad, la soberanía y la integración latinoamericana. (Déniz, 2011: 119-120)

Arribar a esta fase de la investigación condujo a la ampliación del universo de dimensiones a tener en cuenta para revelar las urgencias que condujeron a la necesidad de engendrar proyectos de desarrollo del tipo Yachay – ciudad del conocimiento. Y lo que a juicio de este autor resulta más destacado: arribar a la conclusión de que proyectos de esta naturaleza integral e integradora, sólo pueden emerger como resultado de

transformaciones sociales profundas como la emprendida en los marcos de la "revolución ciudadana" y sus ejes programáticos, en calidad de preceptos básicos que dibujan el contexto en el cual se concibe e implementa el Proyecto Yachay.

Esos ejes adoptaron expresiones legales a través de la aprobación de la nueva Constitución de la República por el referéndum que se llevó a cabo el 16 de octubre del 2008 y que constituyó una respuesta de amplio respaldo popular a la Revolución ciudadana. Estos, a la vez, son las bases de la epistemología (Aguilera, 2006) que sostiene el Proyecto y se expresan de diversos modos en las múltiples dimensiones que permiten comprender los alcances e impactos del mismo.

Segunda triangulación: la mirada inter y transdisciplinar

En la indagación acerca de las raíces del desarrollo histórico de la nación hasta las dos primeras décadas del siglo XXI, que sirven de base para comprender los alcances que se ha propuesto el Proyecto Yachay – ciudad del conocimiento, se hace evidente la necesidad de asirse a las lógicas propias que aporta la historia, pero acompañarla de las contribuciones de la ciencia política, la economía política, la sociología, los estudios etnológicos como cuerpos disciplinares que brindan categorías, conceptos, teorías, escuelas y métodos que, a través de una triangulación disciplinar, permiten construir un conocimiento apropiado a las exigencias del objeto que se investiga.

Las categorías, teorías y conceptos, funcionan como los lentes que permiten ir acercándose paulatinamente al conocimiento del objeto estudiado.

Pero el Proyecto Yachay construye sus cimientos desde los requerimientos y metas del desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación, a la altura de sus avances más notables a nivel global. He ahí la razón por la cual este investigador, desde un inicio, asumió la búsqueda del conocimiento desde los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, incorporando aportes desde la gestión del conocimiento y la innovación, pero centrando su mirada en las conexiones ya apuntadas entre conocimiento – transformación social – bienestar humano, lo cual subyace en las declaraciones del Proyecto.

Se asume CTS como campo del saber que desborda las barreras disciplinares y construye conocimientos desde lógicas inter y transdisciplinares, lo cual irrumpe en el ámbito de triangulaciones de métodos, conceptos, categorías, escuelas y autores.

Las triangulaciones disciplinares permitieron observar con mirada crítica de alcance mayor los fines, alcances, fundamentos y prácticas en los ámbitos

de las políticas, los recursos, los escenarios y actores declarados en los marcos del Proyecto Yachay.

Tercera triangulación: enfoque multidimensional

Desde el proceso de estudio previo de la evolución histórica del Ecuador, hasta el conocimiento de los detalles que configuran el Proyecto, el investigador apreció la amplitud del universo de causas, factores, razones, principios, fundamentos, esferas de la vida social, que interactúan a la vez desde el interior y en el contexto en que fue concebido y evoluciona cada día Yachay. Esta amplitud tornó escabroso el avance en la investigación, al tener que tomar, al mismo tiempo, un espectro tan amplio de aspectos.

El Proyecto Yachay – ciudad del conocimiento se encamina a desencadenar emprendimientos tecnocientíficos buscando alcanzar metas sociales que modifiquen la vida social de la nación. Se trata de fines trascendentes para la historia presente y futura del país. Estos propósitos le imprimen singularidades al Proyecto que deben estar presente en la investigación desde el propio planteamiento del problema a investigar.

Son estas razones las que condujeron a la incorporación de la noción de “dimensión” como categoría que permite “sistematizar” de modo coherente el amplio universo señalado. Se construyó una noción de dimensión que tomara distancia de su uso exclusivo, ya sea desde el paradigma cuantitativo, como desde el cualitativo, dado los flujos permanentes que se apreciaron entre rasgos, elementos y propiedades, propias de uno u otro paradigma. La triangulación de paradigmas se expresó entonces en una triangulación de dimensiones, que encontró en el enfoque multidimensional su mejor expresión.

El avance en la investigación condujo a definir como dimensiones más notables para comprender el Proyecto las siguientes:

- a) Científica
- b) Tecnológica
- c) Social
- d) Económica
- e) Política
- f) Ambiental
- g) Histórico – cultural
- h) Ética

A lo largo de la investigación se apreció que estas dimensiones se expresan en una permanente interrelación, que se va construyendo desde las políticas públicas que adopta la revolución ciudadana y que posee en el Presidente de la República uno de los más celosos veladores del equilibrio

que debe de acompañar esa relación multidimensional (Correa, 2014, Correa, 2014, a).

La triangulación multidimensional se expresó en tres fases. En la primera se procedió a caracterizar primero cada una de las dimensiones por separado. En la segunda, se identificaron las interfaces entre las dimensiones, buscando definir las influencias de cada una en el resto del universo dimensional, de modo que permitiera entender como los rasgos de una dimensión modificaron los de otras, incorporándole expresiones singulares que en otros escenarios no suelen tener. Finalmente, la tercera se dirigió a identificar nuevas dimensiones que pudieran emerger de las interrelaciones antes descritas y hacer un retorno a los rasgos definidos en la primera fase para precisar el alcance de las modificaciones resultantes de las dinámicas en que operan las dimensiones a lo largo del desarrollo del Proyecto.

Con el resultado del proceso descrito se construyó un texto de apoyo para introducir en los programas de formación de postgrado y pregrado en el campo del saber de los estudios CTS. La idea principal del resultado alcanzado se resume en lo siguiente. La historia de la nación, que condujo a la necesidad de un profundo cambio social conocido como "Revolución ciudadana" permitió producir una reforma constitucional y, a su amparo, concebir los ejes programáticos de ese cambio social para concebir, desde las políticas públicas y basado en una voluntad política indispensable, programas y proyectos que contribuyen a potenciar el desarrollo independiente de la nación.

Los fundamentos epistémicos de ese desarrollo privilegian la articulación de los avances del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación con un acompañamiento determinante de los saberes ancestrales que singularizan la cultura de la nación, así como de principios sólidos de sustentabilidad y sostenibilidad. Los proyectos de esa naturaleza, como Yachay, que parten de una profunda eticidad, tienen como propósito la garantía de un desarrollo que asegure la independencia nacional, incorporando vínculos robustos con centros de alta tecnología y producción del conocimiento más avanzado a nivel mundial, sin que ello reproduzca relaciones de dependencia tecnológica, sino como contribución a la incorporación de la nación al flujo de producción y socialización de conocimientos relevantes a nivel global.

Estos resultados dispondrán del financiamiento requerido a partir de las decisiones políticas que los hagan sostenibles, no sólo como proyectos del saber, sino además como escenarios para la producción y reproducción de relaciones de justicia, equidad e inclusión social que beneficie a todos los actores de la nación.

Los párrafos anteriores resumen los rasgos principales de cada dimensión estudiada en sus interrelaciones expresadas en la práctica diaria del desarrollo del Proyecto Yachay – ciudad del conocimiento. Ellos permiten entender el amplio y fructífero recorrido que realizó el Presidente Correa inmediatamente después de inaugurada la Universidad Yachay en el mes de abril, y que lo condujo a través de importantes centros de producción y socialización del conocimiento a nivel mundial.

Las triangulaciones multidimensionales permitieron revelar la armonía que se puede y requiere construir en nuestras naciones entre las prácticas políticas, los entuertos de los presupuestos económicos en naciones subdesarrolladas y los fines tecnocientíficos y sociales de un Proyecto tan avanzado como Yachay. Se trata de tomar distancias de los emprendimientos de naturaleza tecnocientífica que los concibe como negocios que buscan la maximización de sus ganancias económicas, y pasar a comprenderlos como proyectos de un elevado compromiso social que se conciben para revertir sus beneficios en un desarrollo nacional sostenible, sustentable, socialmente incluyente y basado en la justicia y la equidad social. Esta mirada se puede apreciar con mayor nitidez si se parte del carácter central que ocuparon en todo momento los enfoques CTS del objeto

Ese carácter del Proyecto se logró revelar con mayor nitidez a través del sistema categorial empleado para desarrollar la investigación. Las categorías principales del estudio fueron “innovación social – institucional”, “tecnología social”, “pertinencia social del conocimiento”, “apropiación social del conocimiento”, “desarrollo social basado en el conocimiento” e “impacto social de la ciencia y la tecnología”. Estas se acompañaron de las siguientes:

- a) Gestión del conocimiento y la innovación,
- b) Modos de producción del conocimiento (se estudiaron las contribuciones que realizan modelos como Modo 2, Triple Hélice, Sistemas Nacionales de Innovación y contexto - céntrico),
- c) Sostenibilidad / sustentabilidad,
- d) Universidad – ciencia – tecnología,
- e) Conocimiento socialmente relevante,
- f) Políticas científica y tecnológica,
- g) Evaluación tecnológica,
- h) Cambio tecnológico, y
- i) Gestión ambiental.

Cuarta triangulación: enfoque sistémico complejo

El orden secuencial de las triangulaciones respondió al proceso de avance de la investigación y sus exigencias epistémicas. Las triangulaciones se

fueron concibiendo como herramientas que acompañaron la labor del investigador a lo largo de su estudio, y se fue apoyando en las mismas. Una vez construida cada triangulación, ella transitó de la mano del investigador por todo el proceso, brindando sus aportes en todo momento en que los mismos fueron necesarios para profundizar en el conocimiento de las determinaciones del objeto estudiado.

El investigador definió el marco teórico metodológico principal que lo acompañó a lo largo de todo el estudio y transitó toda la construcción de la investigación. Este marco se hizo visible desde los primeros pasos a través de las exigencias que se iban presentando, involucrando miradas transdisciplinarias, holísticas, y sistémico complejas. Así se concibieron las bases metodológicas generales, a través de la triangulación de los preceptos de la dialéctica materialista y lo sistémico complejo.

Se trata de que el Proyecto Yachay evoluciona con apego a los preceptos del historicismo y la evolución dialéctica de su concepción, estructuras y prácticas, va enriqueciendo desde sus prácticas su propia concepción de partida, preservando sus metas de pertinencia social, desde los reclamos más robustos de la nación por su desarrollo y el de su pueblo, por el afianzamiento de su independencia, ahora en los escenarios que impone el conocimiento en la contemporaneidad. Se afianzó en los avances del conocimiento y la innovación, con celosas miradas por la sustentabilidad y sostenibilidad del proyecto en su actualidad y perspectivas, articulándose con la riqueza de los saberes ancestrales.

Ello desborda los marcos de los paradigmas tradicionales, de las disciplinas, los métodos y las escuelas. He ahí la razón profunda de la necesidad y el aporte que las triangulaciones sucesivas pueden hacer en la construcción del marco teórico metodológico que dé respuestas a los requerimientos epistémicos para los estudios de objetos de esta naturaleza compleja. Porque, además, la presente investigación no se limitó a conocer el Proyecto y caracterizarlo, sino construyó conclusiones sobre esa experiencia desde su valor para posibles emprendimientos afines en otros países de la región latinoamericana.

A tono con los procesos de la investigación que se han explicado se pudo caracterizar el Proyecto como una importante innovación social de carácter institucional, que incorpora conocimientos científicos y tecnologías de altos relieves a nivel mundial, lo cual se expresa desde los preceptos epistémicos de la planificación del Proyecto y la ciudad que le sirve de marco, revelados en la arquitectura de la misma, la búsqueda y preservación del equilibrio ambiental y las políticas institucionales y prácticas de dialogo de saberes, en los que el saber ancestral ocupa un espacio relevante, al lado de las más avanzadas construcciones teóricas en una visión que trae a colación los puentes de la bioética de Popper. (Delgado, 2009)

En el avance de la investigación, llama la atención la concepción del Proyecto como experiencia de alta tecnología, que incorpora los así denominados "Sector del conocimiento", "Sector de Tecnología Industrial", "Sector del Turismo" y el "Sector de la agricultura y la biotecnología".

El Proyecto Yachay, ciudad del conocimiento, posee como una de sus estructuras más importantes la Universidad Yachay, inaugurada el pasado mes de abril por el Presidente de la República. Esta universidad ha concebido como áreas de formación e investigación una estructura que enlaza las lógicas de los avances disciplinares con las lógicas de los objetos del desarrollo avanzado, haciendo valer la conexión de las disciplinas produciendo diálogos y construcciones interdisciplinarias y transdisciplinarias.

Esas áreas son: tecnología de la información y las comunicaciones; las ciencias de la vida; las nanociencias; petroquímica y energía. Las ciencias de la vida incluyen tecnologías, bio-fármacos y desarrollo farmacéutico con biodiversidad y recursos genéticos. Se propone desarrollar la industria biotecnológica y farmacéutica del país, en lo cual sin dudas se estudiarán experiencias exitosas similares en países de la región como Cuba (Lage, 2013).

Las tecnologías de la información y comunicación se proponen el fortalecimiento de la industria del desarrollo de software y telecomunicaciones. Por su parte las nanociencias incorporan el desarrollo de materiales para autopartes y el desarrollo de fármacos proponiéndose contribuir a la construcción de una industria inexistente en el país con aplicaciones transversales en áreas como la textil, la metal mecánica, los materiales y fármacos; las energías se concentran en la fotovoltaica, la bioenergía, la biomasa y la geotérmica para potenciar la gestión eficiente de recursos naturales y la producción de nuevas fuentes de energía de la conocida como "limpia", dedicándose la petroquímica en lo fundamental a los polímeros para acelerar el desarrollo de productos derivados de crudo pesado y liviano para reducir costos de importación (Yachay, 2014).

Es apreciable la mirada epistémica avanzada que define las direcciones del desarrollo de la vida académica. Esta visión trae de la mano al marco teórico referencial, los avances en el pensamiento complejo que permiten revelar las determinaciones en el comportamiento de esos campos del saber.

Preocupa a este autor, el hecho de que aún no se tiene constancia de la incorporación en la Universidad Yachay de estudios en pregrado y postgrado del campo de los estudios CTS como acompañante importante e imprescindible para un proyecto tan avanzado por el camino del conocimiento y la innovación.

Sin embargo, una de las ideas rectoras del pensamiento CTS, respecto a la conexión del conocimiento con la transformación social y el bienestar humano, encuentra expresiones prácticas en la concepción del Proyecto, al incorporar a la ciudad, además de la Universidad, un complejo de investigación y desarrollo del conocimiento que combina industria-academia –instituciones de investigación y concebir los nexos con los espacios de producción de políticas públicas a nivel nacional.

En opinión de este autor, se está en presencia de un complejo de desarrollo socio tecnocientífico que articula lo que Dagnino denomina “tecnologías sociales” (Dagnino, 2009) con una noción novedosa de “innovación social” (Núñez, 2008) que se aporta desde construcciones anteriores (Mulgan, 2007), lo cual condujo a la investigación a la necesidad de incorporar al marco teórico referencial esos constructos teóricos.

A modo de conclusiones de la investigación del Proyecto Yachay – ciudad del conocimiento, se esbozaron las siguientes.

Los emprendimientos tecnocientíficos avanzados en contextos de naciones subdesarrolladas, pueden constituirse en locomotoras que contribuyan al avance de las naciones por senderos del desarrollo económico y social tomando en consideración de modo crítico, los siguientes asideros:

- a) Forman parte de políticas nacionales que le den origen y los sostenga financieramente en sus orígenes, con recursos presupuestarios que le permitan romper las inercias propias de los comienzos y la sostenibilidad;
- b) Se erigen con personalidad jurídica propia, pero acompañados de una normatividad que estimule y preserve la investigación científico tecnológica y la práctica innovativa;
- c) Se acompaña de otros esfuerzos tecnocientíficos innovativos que propicien la institucionalización de una diversidad de actores que propicien e incentiven la creación de redes locales, regionales, nacionales e internacionales del conocimiento que articulen cadenas productivas y de servicios de alta tecnología y aporten lo más avanzado del conocimiento a nivel global;
- d) Los resultados de los emprendimientos de esta naturaleza deben propiciar prácticas de evaluación – transferencia y cambios tecnológicos que construyan espacios de soberanía tecnológica y eliminen cualquier vestigio de reproducción de dependencia tecnológica;
- e) Todo emprendimiento similar tendrá valor en la misma medida en que se afinque en las raíces de su contexto, configurando conexiones robustas entre el conocimiento y la transformación social que conduzcan al bienestar humano con presencia evidente de las culturas y los saberes ancestrales;

- f) La vigilancia sobre la sostenibilidad y sustentabilidad de estos proyectos se erigen en prácticas permanentes de la mano de los actores sociales que los conforman;
- g) Todo emprendimiento similar será exitoso en la misma medida en que articule y responda a una política social de la cual forme parte y tribute, teniendo como máximas la justicia social, la equidad y la inclusión desde una participación ciudadana democrática participativa y protagónica de todos los actores sociales de la nación.

El análisis de la experiencia del proyecto Yachay, desde el aporte del campo del saber CTS, permite identificar:

- 1) el valor de las políticas públicas en la construcción de escenarios de desarrollo tecnocientífico relevante, como respuesta a las urgencias de los pueblos de los países latinoamericanos.
- 2) la posibilidad real de transitar por senderos que vayan disminuyendo la brecha científico – tecnológica que separa a las naciones del sur con respecto al norte desarrollado, siempre que exista voluntad política y compromiso social con los pueblos.
- 3) la necesidad de concebir experiencias tecnocientíficas de alto nivel de una manera holística y sistémica, incorporando procesos de investigación conectados con procesos de formación y de servicios a la sociedad civil, al mundo empresarial nacional, y a todos los actores internos y regionales que puedan ser beneficiados.
- 4) la urgencia de que estos proyectos se sostengan en pilares éticos sólidos que defiendan el ser de los pueblos latinoamericanos, desde las expresiones actuales de sus raíces ancestrales y se conciban a partir de una ética basada en la igualdad, la justicia social y la equidad.
- 5) asumir las relaciones internacionales y las transferencias tecnológicas de modo que no construyan escenarios de cautiverio tecnológico (o nuevas y sofisticadas formas de dependencia) para las naciones, sino que, por el contrario, se conviertan en verdaderos impulsos al desarrollo nacional.
- 6) el valor de la conexiones economía – política – ciencia – tecnología – innovación – educación.
- 7) el carácter inter y transdisciplinar que debe de acompañar hoy los esfuerzos del desarrollo social y tecnocientífico.
- 8) el valor insoslayable de las variables ambientales en el desarrollo.

Conclusiones

La elaboración del método de las triangulaciones sucesivas responde a la flexibilidad, aperturas y dinámicas que exige hoy el desarrollo del conocimiento. Sobre los sólidos cimientos de la dialéctica materialista y el pensamiento complejo, el método pone en las manos del investigador

lógicas, recursos y procederes que pueden contribuir a un avance más consistente de las investigaciones científicas y tecnológicas, fundamentalmente por los caminos de los campos emergentes y transdisciplinarios del saber.

Los estudios CTS son un acompañante imprescindible del desarrollo de la vida en la actualidad. Las conexiones que revela son inmanentes a la vida en todas sus expresiones actuales. Los estudios CTS, al tener la capacidad para penetrar en el conocimiento de las trayectorias tecnocientíficas de los más disímiles procesos de transformación, se erigen en un campo del saber de marcada importancia para contribuir al desarrollo de experiencias que, surgidas desde el sur, pueden avanzar hacia la disminución de las brechas tecnocientíficas desde soportes éticos robustos marcados por la inclusión, la justicia social y la soberanía de las naciones latinoamericanas.

El método de las triangulaciones sucesivas desde las lógicas de los estudios CTS, permite penetrar en el conocimiento del caso Yachay – ciudad del conocimiento, revelando su valor para otras experiencias posibles encaminadas desde las naciones latinoamericanas como un camino para contribuir a un desarrollo científico - tecnológico desde y para afianzar la soberanía de las naciones.

Bibliografía

AGUILERA GARCÍA, L.O. (2006): *La universidad del siglo XXI. Una epistemología de la educación superior ante la sociedad del conocimiento*. Comité Regional Norte de Cooperación con la UNESCO. México.

AGUILERA GARCÍA, L.O. (2014): *Proyectos, redes y funciones sustantivas en la gestión universitaria municipal del conocimiento y la innovación. Experiencias en la provincia Holguín*. En: Núñez Jover, J. (2014). *Universidad, conocimiento, innovación y desarrollo local*. Félix Varela. La Habana, pp. 161 - 192.

ALBERT GÓMEZ, M. A. (2007): *La investigación educativa: claves teóricas*. Madrid, McGraw-Hill Interamericana de España S.L.

ALVAREZ DE ZAYAS, C.; SIERRA LOMBARDÍA, V. (2012): "La investigación científica en la sociedad del conocimiento". Disponible en: http://ftp.ceces.upr.edu.cu/centro/repositorio/Textuales/Articulos/La_investigacion_cientifica_en_la_sociedad.pdf Consultado el 29 de septiembre de 2013.

ARIAS ALPÍZAR, L. M. (2009): "Interdisciplinariedad y triangulación en ciencias sociales", *Diálogos, Revista electrónica de Historia*, Vol. 10, Nro. 1. Disponible en: <http://historia.fcs.ucr.ac.cr/articulos/2009/vol1/05luzinterdisciplinariedad.pdf> Consultado el 09 de octubre de 2013.

BELLO VIDAL, C. (2013): "Modulo III. Método, metodología y diseño metodológico". Disponible en:

https://www5.uva.es/guia_docente/uploads/2012/475/46179/1/Documento3.pdf
Consultado el 20 de octubre de 2013.

BISQUERRA, R. (1989): *Métodos de investigación educativa. Guía práctica*. Barcelona, EAC.

CHANG CASTILLO, H.G. (2010): "El modelo de la triple hélice como un medio para la vinculación la universidad y la empresa", *Revista Nacional de Administración*, Vol. 1, Nro. 1, pp. 85 - 94.

CORREA, R., (2014): "Presidente de Ecuador concretará auspicio académico para universidades Yachay e Ikiam durante visita a EEUU". Disponible en: [http://www.andes.info.ec/es/noticias/presidente-ecuador-concretara-auspicio-academico-universidades-yachay-e-ikiam-durante?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+andes+\(Agencia+P%C3%ABblica+de+Noticias+del+Ecuador+y+Sura+m%C3%A9rica\)](http://www.andes.info.ec/es/noticias/presidente-ecuador-concretara-auspicio-academico-universidades-yachay-e-ikiam-durante?utm_source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+andes+(Agencia+P%C3%ABblica+de+Noticias+del+Ecuador+y+Sura+m%C3%A9rica)). Consultado el: 5 de abril de 2014

CORREA, R. (2014, a): "Correa inaugura en Ecuador primera universidad experimental "Yachay". Disponible en: http://spanish.xinhuanet.com/tec/2014-04/01/c_133228639.htm Consultado el 5 de abril de 2014.

CREESWELL, J. W. (2009): "Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches". SAGE. Los Ángeles. Tercera edición. Disponible en: http://www.amazon.com/Research-Design-Qualitative-Quantitative-Approaches/dp/1452226105#reader_1452226105 Consultado el 10 de octubre de 2013.

DAGNINO, R. (2009). "Tecnología social. Ferramente para construir outra sociedade". UNICAMP. Brasil. Disponible en: <http://www.itcp.unicamp.br/drupal/files/tec%20sol%20dagnino.pdf>. Consultado el 7 de abril de 2014

DELGADO, C. (2009): *Revolución científica y bioética*, La Habana, Editorial Félix Varela.

DELGADO, C. (2005): "Bioética y medio ambiente", Disponible en: <http://www.cubaenergia.cu/genero/ambiente/a23.pdf>. Consultado el 17 de octubre de 2013.

DÉNIZ ESPINO, J., DE LEON NAVEIRO, O., PALAZUELOS MANSO, A. (2011): *Nuevas estrategias económicas en América Latina*. Catarata, Madrid.

DENZIN, N.K. (1970): *Sociological methods: a Source Book*. Chicago, Aldiine Publishing Company.

DURÁN, D. (2010): "Las dimensiones de la sustentabilidad". Disponible en: http://www.ecoport.net/Temas_Especiales/Desarrollo_Sustentable/las_dimensiones_de_la_sustentabilidad. Consultado el 19 de octubre de 2013.

ETZKOWITZ, H, y LEYDESDORFF, L. (1997): *University and the Global Knowledge Economy. A Triple Helix of University- Industry- Government Relations*. Londres, Pinter.

ETZKOWITZ, H. y LEYDESFORFF, L. (2000):. "The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations", *Research Policy*, vol. 29, nº 2, pp.109-123.

FAULKNER, W. y SENKER, J. (1994): "Making Sense of Diversity-Public-Private Sector Research Linkage in 3". *Technologies. Research Policy*, vol. 23 nº 6, pp.673-695.

GIBBONS, M (2000): "Mode 2 society and the emergence of context-sensitive science". *Science and Public Policy*, Vol 27, june, Beech Tree Publishing. England.

GIRALDO MONTOYA, G. (2005): "Teoría de la Complejidad y Premisas de Legitimidad en las Políticas de Educación Superior". *Cinta de Moebio*, nº 22. Disponible en: <http://www2.facso.uchile.cl/publicaciones/moebio/22/giraldo.htm> Consultado el 12 de enero de 2012.

GUADARRAMA GONZÁLEZ, P. (2012): *Dirección y asesoría de la investigación científica*. La Habana, Ciencias Sociales.

ILIÉNKOV, E. V. (1977): *Lógica dialéctica: ensayos de historia y teoría*. Moscú, Progreso.

LAGE DÁVILA, A. (2013): *La economía del conocimiento y el socialismo*. La Habana, Academia.

LÓPEZ RUPEREZ, F. (1997): "Complejidad y educación", *Revista Española de Pedagogía*, nº 206, pp. 103-112.

MULGAN, G., TUCKER, S., RUSHANARA, A., SANDERS, B. (2007): *Social innovation. What it is, why it matters and how it can be accelerated*. London, The Young Foundation.

NIELSEN, P. E. (2008): "Triple Helix: Designing a New Molecule of Life". *Scientific American*. December. Disponible en: <http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=triple-helix-designing-a-new-molecule>. Consultado el 28 de septiembre de 2013.

NUÑEZ JOVER, J., MONTALVO, L. F., PÉREZ ONES, I., GARCÍA CUEVA, J.L. y FERNÁNDEZ, A. (2008): *Universidad, innovación y sociedad: la universidad cubana ante el sistema nacional de innovación*. Convenio Andrés Bello, Bogotá.

NÚÑEZ-JOVER, J., ORTEGA-MALDONADO, C., TOSCANINI-SAGALE, M., PASSAILAIGUE-BAQUERIZO, R., HIDALGO-PROAÑO, F., FLÓREZ-ZAPATA, G., QUINTANA-JEDERMANN, M. (2014): *¿Para qué ciencia, tecnología y sociedad en las universidades?* Guayaquil: Universidad Espíritu Santo, Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Universidad Ecotec, Universidad de la Habana

OLIVE, L. (2013): "La Estructura de las Revoluciones Científicas: cincuenta años". *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, n°. 22 Disponible en: http://www.revistacts.net/index.php?option=com_content&view=article&id=501:qla-estructura-de-las-revoluciones-cientificasq-cincuenta-anos&catid=123:dossier&Itemid=98. Consultado el 15 de septiembre de 2013.

PEREYRA, L. E. (2013): "Integración de metodologías cuantitativas y cualitativas: técnicas de triangulación". Disponible en: http://ief.eco.unc.edu.ar/files/workshops/2007/09oct07_lilipereyra_work.pdf. Consultado el 9 de octubre de 2013

REVISTA IBEROAMERICANA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD (2013): n° 22, agosto, 2013. Disponible en: http://www.revistacts.net/index.php?option=com_sectionex&view=category&id=34&Itemid=98. Consultado el: 15 de septiembre de 2013.

RIVERA RAMOS, E. (1999): "La igualdad, un enfoque multidimensional" Disponible en: www.redperu.org.pe,. Consultado el 20 de julio de 2013.

VELILLA, MARCO A. (2002): "Manual de iniciación pedagógica al pensamiento complejo". ICFES, UNESCO. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/13978852/Manual-de-Iniciacion-Pedagogica-al-Pensamiento-Complejo>. Consultado el 27 de noviembre de 2011.

VILLAR NOTARIO, A. (2012): "Nuevos indicadores de bienestar económico: el enfoque multidimensional". *Extoikos*, n° 5, pp. 45 – 53.

WALLERSTEIN, I. (2004): *Abrir las ciencias sociales. Informe de la Comisión Gulbenkian para la reestructuración de las ciencias sociales*. México, Siglo XXI.

YACHAY (2014). "Universidad Yachay". Disponible en: www.yachay.gob.ec/yachay-area-academica/ . Consultado el 5 de abril de 2014