

## La matriz de operacionalización del problema científico. Una herramienta para asegurar la coherencia epistemológica

Juan-Manuel Zepeda-del-Valle  
Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional. Dirección de Centros Regionales  
Universidad Autónoma Chapingo, México  
manuelzpedaster777@gamil.com

Ana María Pesci Gaitán  
Unidad Académica de Docencia. Universidad Autónoma de Zacatecas  
panamary@gmail.com

### Resumen

La investigación en ciencias sociales, de la misma forma que la investigación sobre desarrollo rural, es una tarea compleja, no sólo por la multitud de variables que intervienen de la realidad rural a la que pretende investigar y de la problemática que afecta a las poblaciones que habitan en estos territorios, sino que lo es también, por la dificultad que entraña la transformación coherente del problema objeto de investigación, en categorías de análisis, variables, indicadores y preguntas que sean plasmadas en los instrumentos que se utilicen para la recolección de la información necesaria para estudiar el problema objeto de investigación que quedó planteado.

Tal dificultad se reduce un tanto, con el planteamiento de las preguntas de investigación, que permiten orientar el proceso y dirigir la investigación hacia objetivos concretos, que se relacionan con las respuestas que deben darse a las preguntas que quedaron planteadas en el análisis del problema de investigación. Sin embargo, no siempre se logra establecer la plena congruencia o alineación, entre problema objeto de investigación, marco teórico, instrumentos de investigación, resultados y conclusiones.

La presente investigación, realizada a lo largo de dos años en la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, de la Universidad Autónoma Chapingo, de México, permitió generar una propuesta inicial, un modelo sujeto a perfeccionamiento, basado en los trabajos realizados por Lazarsfeld (1958) hace 60 años ofrece un modelo en construcción, pero que ha sido probado que permite asegurar una mayor coherencia epistemológica en la elaboración del trabajo de tesis de los estudiantes y en las investigaciones de los profesores, en el campo de las ciencias sociales.

### ***Antecedentes***

Dentro del modelo de educación de posgrado, en su vertiente científica, la investigación es parte importante en el proceso de formación de los futuros graduados. Generalmente en dichos posgrados, se les exige a los estudiantes la realización de investigaciones, así como la elaboración y la defensa de una tesis de grado.

Por ello, una de las tareas más importantes de los docentes, dentro de un programa de posgrado, es la de asesoría o dirección de los trabajos de investigación de los estudiantes, los cuales generalmente, se constituyen en la tesis para la obtención del grado.

Otra de las tareas del docente de posgrado, es la de revisar el documento de tesis y aprobarlo para su presentación y defensa durante el examen de grado.

Ambas tareas brindan la oportunidad al docente de, por un lado, orientar al estudiante en la elaboración de sus trabajos de investigación y por el otro, de revisar y evaluar los trabajos de investigación que se realizan dentro del programa de posgrado al que pertenece.

Durante la revisión de las tesis de los futuros graduados, con frecuencia se encuentran los docentes, trabajos en donde no existe coherencia entre el problema planteado y la información recabada para dilucidar el objeto de investigación. Desde luego, tales trabajos de tesis arriban a conclusiones que guardan poca relación con el problema que se pretendía investigar.

En muchos casos, debido a la dificultad para formular preguntas coherentes con el problema objeto de investigación, los estudiantes, e incluso los investigadores, copian instrumentos de otras investigaciones y con alguna pequeña revisión los incorporan a su investigación. Sin embargo las preguntas planteadas en tales instrumentos fueron elaborados para recolectar información de un problema de investigación distinto, ajeno al que se pretende abordar.

La situación mencionada en los párrafos anteriores, si bien es explicable por la complejidad de los sujetos, objetos o fenómenos que se investigan, no está justificada, ya que la coherencia entre cada una de las partes del trabajo de tesis, es o debe de ser un requisito para su aprobación.

La falta de coherencia en el trabajo de tesis, no sólo significa una deficiencia de carácter epistemológico, sino que también resulta ser una carga para el investigador y el programa de estudios, pues en ocasiones, debido a las exigencias de los organismos que acreditan la calidad de los programas y aseguran la dotación de recursos, se ven en la necesidad de darle salida a trabajo de tesis o de investigación, sin asegurar la coherencia necesaria, ello, a fin de no comprometer el indicador de la eficiencia terminal del programa, criterio de gran importancia para la evaluación y acreditación de los programas.

Sin embargo, la experiencia señala, que es posible, asegurar la eficiencia terminal, sin sacrificar la calidad de los trabajos de tesis, a través de herramientas que permitan mejorar la coherencia epistemológica de los trabajos de investigación.

El propósito de la presente investigación es, precisamente, ofrecer una herramienta a los programas de posgrados, para mejorar la coherencia epistemológica de los trabajos de tesis.

### **Marco conceptual**

El diseño de la investigación de corte cuantitativo, pero también la que se trabaja bajo un enfoque cualitativo, se enfrenta el investigador, generalmente, al problema que representa asegurar la coherencia epistemológica a lo largo del proceso de investigación; así como en el contenido del informe de la investigación o tesis.

Situándose en el tiempo, uno de los precursores de la operacionalización de variables fue Lazarsfeld (1958) quien propuso la operacionalización y la definió en los siguientes términos “...en el marco de la investigación en ciencias sociales, la medición de los conceptos que configuran la realidad social es lo que se ha llamado el proceso de operacionalización...” y “...el propósito de este proceso es contar con instrumentos que posibiliten el análisis del estado de la sociedad, los cambios a través del tiempo y la efectividad de las políticas públicas...”.(Mauricio et al, 2009)

Agrega Lazarsfeld (1958), quien fue pionero en esta materia en las ciencias sociales, que la operacionalización de conceptos “...es la proposición de pautas metodológicas para alcanzar la operacionalización de un concepto social...”, y que dichas pautas “...se pueden resumir en los siguientes cuatro pasos: en primer lugar, se crea una imagen abstracta de la realidad, con base en la percepción de características comunes en fenómenos aparentemente dispersos; en segundo lugar, se especifica el concepto y se identifican las múltiples dimensiones que lo constituyen; en el tercero, se construye un conjunto de indicadores que representan cuantitativamente las dimensiones del concepto y por último, se sintetizan los indicadores en un número índice...”. (Mauricio et al, 2009)

Este es el primer antecedente de la operacionalización, que ha tomado distintos derroteros, tanto para el diseño de la investigación, como la evaluación de los proyectos de investigación; pero también para la evaluación del curriculum o pensum, o la evaluación de las políticas públicas y programas sociales, temas, estos últimos, que no se abordaron en el presente trabajo.

Por otra parte, dentro del enfoque de la investigación cuantitativa, resalta la importancia de la hipótesis y es precisamente para la operacionalización de la hipótesis, que se han desarrollado una serie de propuestas.

Una de estas propuestas de operacionalización de la hipótesis, señala que el proceso global de operacionalización de una hipótesis incluye una serie de tareas cuya finalidad es vincular la significación teórico-abstracta de uno de los elementos conceptuales involucrados en la hipótesis, con los aspectos empírico-concretos de los procesos reales del problema de investigación. Esto es, se trata fundamentalmente de la construcción de variables a partir de los conceptos teóricos y de la identificación de las respectivas dimensiones e indicadores de cada una de las variables. En algunos casos, la operacionalización de las hipótesis de alto nivel de abstracción, requieren de la construcción de una o más hipótesis intermedias, es decir, de menor grado de abstracción. Sea como fuere, la relación de lo teórico con lo empírico plantea al investigador un problema complicado que exige un tratamiento cuidadoso...". (Galicia, 2005)

Abundando en el tema, el autor citado en el párrafo anterior, explica que "...la formulación conceptual es de carácter teórico abstracto y, en cuanto a tal, no necesariamente se refiere a aspectos inmediatamente observables del objeto de estudio. El señalamiento de los correlatos contrastables de la significación teórica lleva a la operacionalización de cada uno de los elementos conceptuales del enunciado hipotético. En este sentido se distingue un significado operativo de los conceptos de la hipótesis, el cual se construye a partir del significado teórico, pero con referencia a las manifestaciones directa o indirectamente contrastables del objeto de investigación. Esta formulación operacional conduce al paso del nivel de los conceptos al nivel de las variables en la teoría...". (Galicia, 2005)

Lo anterior se refiere, específicamente, a la operacionalización de las hipótesis, esto es a la transformación de las hipótesis en variables que permitan vincular la teoría con la realidad.

A través de la operacionalización de la hipótesis, es posible la coherencia entre la hipótesis y las variables que la explican.

De igual forma, la operacionalización de las variables, también ha recibido atención por parte de diversos autores. Dentro de los autores que han trabajado la operacionalización de variables se cita el trabajo de Reguant y Martínez (2014), quienes ofrecen una revisión de los conceptos sobre operacionalización en los siguientes términos:

"...La operacionalización de conceptos o variables es un proceso lógico de desagregación de los elementos más abstractos –los conceptos teóricos–, hasta llegar al nivel más concreto, los hechos producidos en la realidad y que representan indicios del concepto, pero que podemos observar, recoger, valorar, es decir, sus indicadores. Según Latorre, del Rincón y Arnal, este proceso "consiste en sustituir unas variables por otras más concretas que sean representativas de aquellas" (2005: 73)..."

“...Según Sabino (1992: 89) es un proceso que sufre un concepto, de modo tal que a él se le encuentran los correlatos empíricos que permiten evaluar su comportamiento efectivo. De modo que representa la concreción de la correspondencia entre los conceptos como cualidad “latente” y las respuestas observables que manifiestan su existencia (Cea D’Ancona, 1998)...”.

“...La operacionalización de variables es equivalente a su definición operacional, para manejar el concepto a nivel empírico, encontrando elementos concretos, indicadores o las operaciones que permitan medir el concepto en cuestión (Grajales Guerra, 1996).

“...Es establecer un puente entre los conceptos y las observaciones y actitudes reales. Para Kerlinger (1985) consiste en la transformación de conceptos y proposiciones teóricas en variables concretas...”.

Como se puede apreciar, todos los autores coinciden en que la operacionalización es el proceso para llevar el concepto o variable de lo abstracto a lo concreto, transformándolos en indicadores, con el propósito de medirlo y así poder establecer comparaciones o contrastes.

En ambos casos, la operacionalización de las hipótesis y la operacionalización de las variables, se busca mejorar la coherencia epistemológica.

Dicha coherencia cuando se considera la totalidad del diseño o proyecto de investigación, se refiere a la alineación que debe de existir, a lo largo de todo el documento o trabajo, con respecto al tema o problema objeto de investigación. Podría afirmarse que la desde el título, hasta las conclusiones del trabajo debe de existir tal alineación.

A dicha alineación se le ha denominado coherencia epistemológica y se busca que todo diseño o proyecto de investigación, así como todo trabajo concluido, alcancen un alto nivel de dicha coherencia epistemológica, con lo cual se logra la adecuación Teórica-Epistemológica.

De acuerdo con lo planteado por Vázquez et al, (2006), la adecuación Teórica-Epistemológica es el criterio fundamental a tener en cuenta, sobre todo, en la fase de diseño de una investigación cualitativa, pues si se asegura en el diseño la adecuación Teórico-Epistemológica, se asegura la coherencia del trabajo científico.

Los mismos autores plantean que “...la coherencia epistemológica del estudio consiste en la correspondencia adecuada del problema a investigar y la teoría (o sistema conceptual) que se utiliza para comprender dicho problema, ya que la teoría aporta los elementos clave para conceptualizar los procesos, para analizar y comprender los fenómenos que queremos estudiar y, sobre todo, para ordenar el proceso investigativo...”. (Vázquez et al, 2006)

Consideran los mismos autores que "...el ajuste epistemológico, por tanto, debe observarse desde el planteamiento o definición del problema y su relación lógica con el diseño de la investigación, es decir, qué se va a averiguar y cómo se va a hacer y con qué técnicas...". (Vázquez et al, 2006)

Por otra parte, Pérez y Martínez (2010), señalan que "...la inobservancia de la coherencia epistemológica o de paradigma conduce al eclecticismo, dañino por inconsistente, a pesar de múltiples intentos de minimizar ese defecto en aras de la llamada "triangulación" que pretende compensar las limitaciones de una visión (cuantitativa o cualitativa) con las ventajas de la otra..."

Independientemente de la teoría o paradigma al cual se afilie la investigación, Gómez (2006) afirma que "...todos tenemos una epistemología. Aún que no sean explícitos y conscientes, todos tenemos criterios y reglas lógicas de pensamiento para distinguir lo que consideramos verosímil de lo que no aceptamos como posible..." y añade que "...todo conocimiento científico goza también de un fundamento epistemológico, y es la coherencia epistemológica la que se convierte en un criterio de validación del conocimiento científico..."

### ***Planteamiento del Problema***

Por todo lo anteriormente expuesto, resulta de fundamental importancia, la elaboración de instrumentos que permitan asegurar la coherencia epistemológica de los diseños, protocolos o proyectos de investigación, así como de los trabajos de tesis, para que sean aprobados sin problema, para su defensa en los programas de posgrado.

Por otra parte, es preciso advertir que, la coherencia epistemológica de un proyecto de investigación no puede ser asegurada si solamente se operacionalizan los conceptos, la Hipótesis o las variables. Menos aún si este proceso de operacionalización se hace por separado en cada caso.

No basta con asegurar la coherencia entre el problema de investigación planteado y la teoría que puede darle explicación, es preciso asegurar, en cada paso, que no se pierda la coherencia epistemológica, desde el planteamiento del problema objeto de investigación, hasta el levantamiento de la información.

Para ello es preciso generar un instrumento que permita al investigador, analizar todas y cada una de las partes del proyecto o diseño de investigación, o, al menos, desde el planteamiento del problema, hasta la generación de los instrumentos para el levantamiento de la información y la selección de las fuentes de información.

Tal instrumento, de acuerdo con la revisión realizada, no existe o no está disponible para los investigadores.

### **Resultados de la Investigación**

Por lo señalado anteriormente, se procedió a elaborar un instrumento para analizar los protocolos de investigación. Instrumento que permitiera colocar en un mismo plano y alineados, los componentes fundamentales de un protocolo o proyecto de investigación: el planteamiento del problema o problema objeto de investigación, la hipótesis, los objetivos y las preguntas de investigación, a fin, por un lado analizar la coherencia existente entre cada parte y por el otro, identificar las categorías de análisis que se desprenden de los planteado por el investigador en el protocolo o proyecto propuesto.

Tal instrumento fue denominado, inicialmente, **Matriz de Operacionalización de Categorías y Variables**. El propósito inicial era identificar las categorías y variables que deberían incorporarse en la investigación, de acuerdo con el problema planteado.

Dicho instrumento se probó en el análisis de los proyectos de investigación de tres generaciones del curso de Metodología de la Investigación I, del Programa de Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, de la Universidad Autónoma Chapingo, de México.

Con el paso del tiempo y después de aplicarlo a diversos proyectos de investigación, se determinó que no era suficiente para asegurar la calidad de los proyecto y se le agregaron otros campos de análisis, como fue el de los indicadores, las preguntas, las fuentes de información y los instrumentos requeridos. Con estos últimos agregados se le dio la suficiente concreción a fin de asegurar la correcta operacionalización del problema objeto de investigación.

Como producto de la aplicación de la propuesta de Matriz de Operacionalización de Categorías y Variables se logró perfeccionar dicho instrumento. Quedó formulado así el modelo que hoy se presenta que es el de la **Matriz de Operacionalización del Problema Objeto de Investigación**, que es el que se presenta como resultado de este trabajo de investigación.

### **Diseño de la Matriz de Operacionalización**

El primer campo de análisis o primera columna de la matriz, es el problema objeto de estudio o investigación. Se parte de la premisa de que dentro de la redacción del problema, den de quedar plateadas, al menos, las categorías que se requiere analizar para dilucidar el problema planteado.

El problema objeto de investigación se considera el eje del proceso de investigación. Por ello se insiste que un buen planteamiento del problema representa el cincuenta por ciento de la investigación.

Del problema de investigación dependen las categorías, las variables y los indicadores, así como el diseño de los instrumentos que habrán de utilizarse para recabar la información de campo o gabinete que se requiera para el análisis del problema planteado.

Sin embargo, en el diseño de la investigación, algunos investigadores, sobre todo quienes trabajan con el enfoque de la investigación cuantitativa, exigen la elaboración de una hipótesis a probar, de acuerdo con el problema planteado y, otros investigadores, que generalmente trabajan con el enfoque cualitativo de investigación, sugieren la elaboración de hipótesis a probar, atendiendo al problema objeto de investigación.

Por este motivo se incluye en la matriz una segunda columna, en donde se coloca la hipótesis planteada, en los términos en los que está redactada en el proyecto o protocolo de investigación.

En algunos trabajos de investigación, además de la o las hipótesis, se recomienda o se requiere el planteamiento de objetivos. Regularmente un objetivo general que se desagrega en objetivos particulares, cuando así lo requiere el problema objeto de investigación planteado.

En algunos trabajos de investigación se requiere desglosar la hipótesis planteada en hipótesis de menor jerarquía o alcance. Así, una hipótesis compleja se desagrega en dos o más hipótesis más asequibles. Cuanto esto sea necesario, se agrega una columna a la Matriz, en donde se colocan las sub-hipótesis, hipótesis subordinadas o hipótesis particulares. La tercera columna se asignaría a las hipótesis subalternas.

Así, la cuarta columna de la matriz, se dedicará al objetivo general de la investigación y se plasma en ella el texto que aparece en el proyecto de investigación en los términos en los que está redactado.

En algunas investigaciones, debido a la complejidad del objeto de investigación planteado, es necesario establecer objetivos particulares. Cuando este sea el caso, se le asigna una nueva columna a estos objetivos de carácter específico o parcial.

La siguiente columna, está dedicada a las categorías de análisis que se desprenden del planteamiento del problema objeto de investigación. En cada celda se anota una categoría. Un problema de investigación puede contener una o más categorías de análisis y en la medida en que se hace más compleja la investigación, es posible que aumente el número de categorías de análisis. Es posible que alguna o varias de las categorías de análisis se asocien a un objetivo



particular, en cuyo caso es necesario que se establezca la alineación pertinente en cuanto a las filas de la matriz, ya que esto permite la verificación de la coherencia entre objetivos particulares, categorías y subcategorías de análisis.

Por otra parte si, alguna de las categorías es muy amplia, conceptualmente hablando, se pueden establecer subcategorías de análisis, lo cual no es muy frecuente en las investigaciones que se realizan para la obtención de un grado. Si este es el caso, se agrega una nueva columna a la Matriz, para incluir las subcategorías.

Establecidas las categorías, la siguiente columna se corresponde con las variables que explican tales categorías de análisis y aquí es preciso que, visualmente se pueda apreciar la alineación que existe entre cada una de las categorías y sus respectivas variables, ya que de esta forma es posible analizar la coherencia que existe entre categorías y variables y con ello mantener la coherencia epistemológica del proyecto de investigación.

Enseguida se coloca la columna de los indicadores que se usaran para medir cada una de las variables y nuevamente, debe observarse la alineación que existe entre variables e indicadores y para ello es preciso que a cada variable se le coloquen, en línea, los indicadores que le corresponden. En este punto se llega al nivel de concreción que permite representar y medir un concepto con uno o más indicadores y de esta forma se operacionaliza el problema objeto de investigación.

La matriz pudiera concluir en esta etapa, de acuerdo con la mayoría de los autores consultados; sin embargo, a fin de asegurar la coherencia epistemológica del proyecto de investigación, es conveniente agregar una nueva columna en donde se detallen las preguntas o ítems que corresponden a cada indicador determinado. La pregunta debe de quedar alineada en línea dentro de la fila que le corresponde al indicador sobre el cual se pretende indagar.

Para facilitar el trabajo de campo y asegurar la necesaria coherencia epistemológica, se sugiere, anotar, en una siguiente columna y en línea con cada uno de los ítems o preguntas, la fuente que se utilizará para la obtención de la información. Ya se trate de fuentes bibliográficas o de personas o líderes de opinión, con viene precisarlo para asegurar la coherencia.

Se recomienda agregar una nueva columna en donde se indique el tipo de instrumento que se utilizará para recabar la información, ya se trate de un cuestionario, de un inventario o lista de verificación o cualquier otro tipo, que se vaya a utilizar para el trabajo de campo. Así, como resultado de esta columna, se podrá tener un primer borrador del o de los instrumentos que se aplicarán para la recolección de la información.

Con esta columna concluye la matriz de operacionalización del problema objeto de estudio.



### **Proceso de Análisis de Coherencia**

Desde el punto de vista analítico, la Matriz de Operacionalización se divide en tres partes.

La primera parte corresponde al análisis de coherencia de los componentes fundamentales del protocolo o proyecto de investigación. Dentro de tales componentes se incluyen el planteamiento del problema, hipótesis y objetivos.

La segunda parte incluye el análisis para la determinación de categorías, variables e indicadores.

Y la tercera parte, comprende la determinación de preguntas o ítems, fuentes de información e instrumentos.

Desde luego, si el problema planteado exige la desagregación en hipótesis subalternas y objetivos particulares, deberán agregarse sendas columnas.

Generalmente, en el protocolo o proyecto de investigación se incluyen, entre otros, tres apartados que son fundamentales en el proceso de investigación. Tales son:

1. El Planteamiento del Problema.
2. La o las Hipótesis.
3. El o los Objetivos.

Antes de definir las preguntas o ítems que serán incluidos en los instrumentos que se usarán para el levantamiento de la información, es necesario asegurarse de que existe plena coherencia entre el planteamiento del problema, la hipótesis y los objetivos.

Lo anterior es particularmente importante por lo que se refiere a la determinación de categorías de análisis que se habrán de utilizar en el proceso de investigación.

Así, el primer paso en la construcción del análisis, es colocar en las columnas respectivas, el texto del problema objeto de investigación, el de la hipótesis y el de los objetivos, tal y como están escritos en el documento de tesis, lo cual se representa en la figura número 2, de un primer ejemplo que se ha tomado de las tesis en proceso de elaboración (2016), de un estudiante de doctorado de la Facultad de Agrociencias Tropicales de la Universidad Checa de Ciencias de la Vida, en Praga, República Checa.

Figura 2. Análisis de Coherencia, Primera Fase. El caso de una tesis doctoral, en proceso de elaboración en la Facultad de Agrociencias Tropicales de la Universidad Checa de Ciencias de la Vida, en Praga, República Checa.

PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS
<p><b>La demanda de salud actual en el mundo cada vez es mayor, las comunidades indígenas han desarrollado conocimiento tradicional popular dentro de sus mismas comunidades y con las cuales han resuelto sus problemas de salud durante años. Más del 80 % de las poblaciones dependen actualmente del uso de plantas tradicionales como primer recurso de salud debido a las condiciones en las que viven los pobladores. Lamentablemente este tipo de conocimiento etnomedicinal es transferido mediante forma oral, dentro de núcleos familiares, chamanes (curanderos) o grupos cerrados, en donde no hay registros de la biodiversidad, uso y forma de medicación. En los últimos años esta información se ha ido perdiendo y es imprescindible hacer estudios que ayuden a preservar este</b></p>	<p>1.- -Existe una pérdida de conocimiento popular y de biodiversidad florística en la comunidad indígena debido a la forma de transmisión del conocimiento</p>	<p>El objetivo general de este estudio es investigar los saberes populares del conocimiento etnomedicinal, biodiversidad de plantas usadas y su manejo en 3 grupos indígenas de México</p>	<p>1.- Determinar las condiciones etnomedicinales presentes en las comunidades, numero de conocimientos manejado, forma de recuperación de sus saberes populares (fomento de la actividad), y cómo es el manejo de la información dentro de la comunidad.</p>
	<p>2.-La preservación de los saberes populares está condicionada a las demandas del mercado y los padecimientos prevalecientes en su población</p>		<p>2.- Conocer la biodiversidad de plantas en las comunidades indígenas, modo de producción, origen (nativas o exóticas), temporada, modo de recolección (nivel de producción), modo de venta (impacto económico y demanda en el mercado) y zona de distribución (conocer desplazamiento de plantas).</p>
	<p>3. El uso de los recursos vegetales es determinado por aspectos socioeconómicos más que culturales</p>		<p>3.- Conocer el tipo de uso de las plantas, forma de consumo, formulación de dosis, determinar los principales problemas presentes en el grupo indígena, comunidad rural o zona urbana, así como la cantidad que se gasta en los hogares para conseguir estos remedios.</p>

conocimiento y a la recuperación de saberes populares.			
--	--	--	--

Otro ejemplo de esta primera etapa se presenta en la figura 3. Se trata de la elaboración inicial del protocolo de investigación de un estudiante de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional, de la Universidad Autónoma Chapingo. Este ejemplo es el que tomaremos como referencia a lo largo de la exposición de los resultados.

Figura 3. Análisis de Coherencia. Primera Etapa. Caso de la tesis de Maestría en Ciencias de un alumno de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional de la Universidad Autónoma Chapingo. México.

Problema	Preguntas de investigación	Objetivos	Hipótesis
<b>Determinar la contribución de la producción ovina al desarrollo de las familias campesinas en el estado de Zacatecas, así como evaluar la sustentabilidad de los pequeños sistemas de producción</b>	¿Qué características tienen los sistemas de producción ovina en Zacatecas?	Caracterizar las explotaciones ovinas del estado de Zacatecas para identificar y clasificar los sistemas de producción, sus problemáticas, posibilidades de desarrollo y contribución al propio desarrollo de las familias campesinas	Los sistemas de producción ovina en las unidades familiares campesinas se llevan a cabo de una manera tradicional y cultural.
	¿Cuáles son las potencialidades y problemáticas que enfrenta ésta actividad?	Determinar la sustentabilidad de ovinocultura llevada a cabo por los pequeños productores	Existen posibilidades de que las unidades familiares campesinas que manejan la ovinocultura aumenten la de sus sistemas productivos.
	¿De qué manera contribuye la ovinocultura al desarrollo de las familias campesinas?		La ovinocultura contribuye de manera considerable al desarrollo de las familias campesinas.

	En base a la determinación de la caracterización de los sistemas de producción ovina ¿Esta actividad es sustentable del modo que los pequeños productores la realizan?		La ovinocultura es una actividad sustentable de la manera que las unidades familiares campesinas la llevan a cabo.
--	--	--	--

En ambos casos aparece el texto del planteamiento del problema, la hipótesis y los objetivos, tal y como estaban redactados en el protocolo de investigación.

A manera de ejemplo, se analizará uno de los casos, el que se refiere a la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional de la Universidad Autónoma Chapingo, de México.

A fin de analizar la coherencia conceptual que existe entre el problema planteado, la hipótesis y los objetivos, se procede a subrayar cada uno de los conceptos que forman parte de las definiciones de cada uno de los apartados, utilizando para ello marcadores de diferente color, para cada una de las probables categorías de análisis que se mencionan en el texto. En la figura 4 se presenta el resultado del análisis.

Figura 4. Análisis de Coherencia. Identificación de categorías de análisis. Primera Etapa. Caso de la tesis de Maestría en Ciencias de un alumno de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional de la Universidad Autónoma Chapingo. México.

Problema	Preguntas de investigación	Objetivos	Hipótesis
Determinar la contribución de la producción ovina al desarrollo de las familias campesinas en el estado de Zacatecas, así como evaluar la sustentabilidad de los pequeños sistemas de producción	¿Qué características tienen los sistemas de producción ovina en Zacatecas?	Caracterizar las explotaciones ovinas del estado de Zacatecas para identificar y clasificar los sistemas de producción, sus problemáticas, posibilidades de desarrollo y contribución al propio desarrollo de las familias	Los sistemas de producción ovina en las unidades familiares campesinas se llevan a cabo de una manera tradicional y cultural.

		<b>campesinas</b>	
	¿Cuáles son las potencialidades y problemáticas que enfrenta ésta actividad?	Determinar la <b>sustentabilidad de ovinocultura</b> llevada a cabo por los <b>pequeños productores</b>	Existen posibilidades de que las <b>unidades familiares campesinas</b> que manejan la <b>ovinocultura</b> aumenten la <b>rentabilidad</b> de sus <b>sistemas productivos</b> .
	¿De qué manera contribuye la ovinocultura al desarrollo de las familias campesinas?		La <b>ovinocultura</b> contribuye de manera considerable al <b>desarrollo de las familias campesinas</b> .
	En base a la determinación de la caracterización de los sistemas de producción ovina ¿Ésta actividad es sustentable del modo que los pequeños productores la realizan?		<b>La ovinocultura</b> es una actividad <b>sustentable</b> de la manera que las <b>unidades familiares campesinas</b> la llevan a cabo.

Al utilizar el resaltador de colores o marcador de colores, inmediatamente saltan a la vista las diferencias que existen en el protocolo de investigación, entre el planteamiento del problema, las hipótesis y los objetivos.

Ya podemos apreciar que en el planteamiento del problema se identifican cinco categorías de análisis, pero en los objetivos aparecen algunas que no están en el planteamiento del problema y se identifican siete categorías de análisis. Se incrementa en dos el número de categorías. En los objetivos y el problema se coincide en tres categorías, tal y como están enunciadas: a) Estado de Zacatecas, b) Desarrollo de las familias y c) Sostenibilidad. Pero en los objetivos se incluyen cuatro nuevas categorías y no aparecen en esta columna dos de las categorías identificadas en el problema. Allí se empieza a percibir la falta de coherencia epistemológica en el protocolo de investigación.

Al analizar la columna de las hipótesis, observamos que aumenta el número de categorías de análisis identificadas. Ahora se tienen 7 categorías, aunque dos de ellas no aparecen ni en el planteamiento del problema, ni en los objetivos que están plasmados en las columnas anteriores. En las hipótesis se agregan las

categorías de análisis siguientes: a) Unidades Familiares Campesinas y b) Rentabilidad, que no se habían considerado en el planteamiento del problema, ni en los objetivos.

Ante la falta de coherencia, el investigador debe decidir ¿Qué es lo que va a investigar? Y así elegir las categorías de análisis que correspondan a su objeto de estudio.

En las hipótesis ya no aparece el Estado de Zacatecas como categoría de análisis, con lo cual se saca de contexto el objeto de investigación, que es la Ovinocultura, que aparece claramente en los objetivos y las hipótesis, más no así, en el planteamiento del problema y de la cual la producción ovina es una de las variables, por lo que debería de ser reemplazada en el planteamiento del problema.

Si el investigador pretende analizar, por un lado, la contribución de la Ovinocultura que se practica en las Unidades Campesinas Familiares (en lugar del concepto de Pequeños Sistemas de Producción), al Desarrollo de las Familias Campesinas y a la Sostenibilidad del Desarrollo Rural, todo ello en el Estado de Zacatecas, así debe de quedar expresado en el problema objeto de investigación.

Una primera aproximación a la redefinición del problema objeto de investigación pudiera quedar en los siguientes términos: “Investigar (o determinar) el papel de la ovinocultura que se practica en las unidades campesinas familiares del estado de Zacatecas, en favor del desarrollo las familias campesinas y del desarrollo rural sostenible”.

Allí tenemos ya identificadas las cinco categorías de análisis que serán incluidas en la investigación.

Habrá que proceder a revisar las hipótesis y los objetivos, para asegurar la coherencia epistemológica de tales componentes del trabajo de investigación. No lo presentaremos en este espacio el proceso, en razón del tiempo de los lectores, pero, una vez revisados los objetivos y las hipótesis, la matriz de operacionalización podría quedar de la forma en que se presenta en la figura 5.

Figura 5. Análisis de Coherencia. Identificación de categorías de análisis. Primera Etapa. Matriz actualizada. Caso de la tesis de Maestría en Ciencias de un proyecto de tesis de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional de la Universidad Autónoma Chapingo. México.

Problema	Preguntas de investigación	Hipótesis	Objetivos
Investigar (o determinar) el	¿Qué características	La ovinocultura que se practica	Caracterizar las ovinocultura que



<p>papel, en favor del desarrollo las familias campesinas y del desarrollo rural sostenible, de la ovinocultura, que se practica en las unidades campesinas familiares del estado de Zacatecas,.</p>	<p>tienen las unidades campesinas familiares, dedicadas a la ovinocultura en el estado de Zacatecas?</p>	<p>en las en las unidades familiares campesinas del estado de Zacatecas tienen características que las distinguen, problemas y posibilidades propias.</p>	<p>se practica en las unidades campesinas familiares del estado de Zacatecas, para identificar sus problemáticas y posibilidades específicas.</p>
	<p>¿De qué manera contribuye la ovinocultura al desarrollo de las familias campesinas?</p>	<p>La ovinocultura contribuye de manera importante al desarrollo de las familias campesinas.</p>	<p>Determinar la contribución de la ovinocultura al desarrollo de las familias campesinas</p>
	<p>En base a la determinación de la caracterización de las unidades campesinas familiares del estado de Zacatecas ¿Contribuye esta actividad a la sostenibilidad?</p>	<p>La ovinocultura es una actividad sostenible de la manera en que las unidades familiares campesinas la llevan a cabo.</p>	<p>Determinar la sustentabilidad de la ovinocultura llevada a cabo por las unidades campesinas familiares</p>

En esta matriz de la figura 5, se puede observar ya, la coherencia que existe en relación a las hipótesis y los objetivos, con respecto al planteamiento del problema y, aunque no se habían incluido en el análisis de coherencia las preguntas de investigación, en este caso se ha procedido a hacer los ajustes necesarios en la redacción de las mismas.

Se tienen ya las cinco categorías de análisis que habrán de emplearse para dar respuesta al planteamiento del problema de investigación. Se puede proceder a la segunda etapa del proceso de análisis de coherencia epistemológica, que incluye la determinación de las variables e indicadores que le darán concreción a los conceptos expresados en el problema objeto de investigación, las preguntas de investigación, las hipótesis y los objetivos.

Una vez determinadas las categorías de análisis, el paso siguiente es identificar las variables que le dan un mayor nivel de concreción a los conceptos planteados en el protocolo, que son los que se identifican como categorías de análisis.

En esta etapa se conecta el marco teórico conceptual del trabajo o protocolo de investigación, con el planteamiento del problema, las preguntas de investigación, las hipótesis y los objetivos y se realizan los ajustes necesarios para asegurar la coherencia del proyecto de investigación. Con base en las categorías finalmente identificadas, se procede a revisar el marco teórico conceptual que inicialmente se había planteado, si es que así se procedió, para eliminar todo aquello que no guarda relación con el problema objeto de investigación y que generalmente sobrecarga las tesis de pregrado y de grado o posgrado.

Se realiza una búsqueda en la literatura existente, de cada una de las categorías de análisis identificadas en el problema de investigación, para conocer el tratamiento que les han dado otros investigadores.

Por lo general, cada categoría de análisis está determinada por una o más variables y la tarea es identificar esas variables. Por ejemplo, si elegimos la categoría sostenibilidad y hacemos una búsqueda en Google, vamos a encontrar que existen 26400 referencias.

Tomando una de las definiciones se dice que "...cualidad de sostenible, especialmente las características del desarrollo que asegura las necesidades del presente sin comprometer las necesidades de futuras generaciones...". Otro autor señala que "...la sostenibilidad es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, garantizando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social...".

Algunos autores equiparan el concepto de sostenibilidad al de desarrollo sostenible, así que es posible reemplazar **sostenibilidad** por **desarrollo sostenible** sin problema. El trabajo que se debe una vez precisado el concepto que debe de usarse, el siguiente paso es determinar las variables que los determinan.

Encontramos que diversos autores coinciden en que "...desarrollo sostenible es aquel que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones. Engloba tres elementos fundamentales que deben complementarse en armonía: la sostenibilidad ambiental, la sostenibilidad económica y la sostenibilidad social...", definición que nos lleva a determinar tres subcategorías de análisis para esta categoría, las cuales pueden agregarse a la Matriz en una nueva columna.

### **La determinación de Variables**

Una vez determinada la existencia de subcategorías, procedemos determinar las variables de cada subcategoría. Al generar la búsqueda en Google encontramos 22,600 referencias y un cita que tributa a la importancia del problema de investigación, pues se señala que es el “...Objetivo de Desarrollo del Milenio 7: Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente. Los recursos naturales básicos y los ecosistemas se deben gestionar de manera sostenible a fin de satisfacer la demanda alimentaria de la población y otras necesidades ambientales, sociales y económicas...”.

Al parecer, los diversos autores y gobiernos, coinciden en que existen tres variables con las cuales es posible medir la sostenibilidad ambiental. A continuación se describen dichas variables.

La primera variable es la **Huella ecológica**, la cual es una variable que se refiere a la demanda de recursos naturales y ambiente de una población, comunidad, organización e inclusive persona.

“...Concretamente, la huella ecológica de una población determinada es el área de medio natural necesaria para producir los recursos que consume y absorber los desechos que genera...”. (Condorchem evitech, 2018)

La segunda variable con la que se mide la sostenibilidad ambiental, es la **Huella de carbono**, que “...es un indicador que hace referencia a los gases de efecto invernadero (GEI) emitidos en la práctica de una cierta actividad o en la fabricación y comercialización de un producto...”. (Condorchem evitech, 2018)

La tercera variable es la **Huella hídrica**, la cual “...es clave puesto que el impacto de la actividad humana en los sistemas hídricos acostumbra a estar relacionado con el consumo humano, el cual frecuentemente acaba siendo responsable de problemas como la escasez o la contaminación del agua...”. (Condorchem evitech, 2018)

“...La huella hídrica de un individuo, comunidad u organización se define como el volumen total de agua dulce que se utiliza para producir los bienes y servicios consumidos por el individuo, comunidad u organización...”. (Condorchem evitech, 2018)

### **Medición de Categorías y Variables: La búsqueda de indicadores**

Una vez que fueron identificadas las variables, se procede a buscar los indicadores con los cuales es posible medir las variables. Estos indicadores se colocan dentro de la Matriz, en una nueva columna. Cada indicador se alinea con la variable que explica.

Para medir la **Huella Ecológica** se puede utilizar como indicador la superficie de tierra que se utiliza para generar una unidad de bienes producidos, por ejemplo, la cantidad de tierra y recursos bióticos que se requieren para producir una tonelada de carne.

Como segundo indicador se pueden utilizar la cantidad, en kilogramos o toneladas los desechos que se producen en las unidades económicas familiares dedicadas a la ovinocultura.

La **huella de carbono** se calcula sumando la totalidad de los GEI emitidos de forma directa o indirecta por la actividad de un individuo, empresa, fabricación y comercialización de un producto, etc. y se expresa en masa de CO2 equivalente. En tal sentido, se puede utilizar como indicador la cantidad gases de efecto invernadero que se producen con la ovinocultura practicada en las Unidades Económicas Familiares.

La **huella hídrica** se calcula sumando el volumen de agua consumida, evaporada o contaminada, por unidad de tiempo o por unidad de masa. En tal sentido, el indicador que se sugiere es la cantidad de metros cúbicos de agua que se requieren, directa o indirectamente, para producir un kilogramo o una tonelada de carne dentro de las unidades económicas familiares en el estado de Zacatecas.

Figura 5. Análisis de Coherencia. Identificación de variables e indicadores. Categoría de Análisis: Desarrollo Rural Sostenible. Segunda Etapa. Matriz actualizada. Caso de la tesis de Maestría en Ciencias de un proyecto de tesis de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional de la Universidad Autónoma Chapingo. México.

Problema	Categorías de Análisis	Sub-Categorías	Variables	Indicadores
<p>Investigar (o determinar) el papel, en favor del desarrollo las familias campesinas y del desarrollo rural sostenible, de la ovinocultura, que se practica en las unidades campesinas familiares del estado de Zacatecas,.</p>	<p>Desarrollo Rural Sostenible</p>	<p>Sostenibilidad Ambiental</p>	<p>Huella Ecológica</p>	<p>Superficie total de tierra utilizada</p> <p>Superficie de tierra utilizada para producir un kilogramo de carne</p> <p>Cantidad total de kilogramos de desechos producidos.</p> <p>Cantidad de desechos producidos por cada</p>

		Huella de Carbono	kilogramo de carne
			Cantidad total de gases de efecto invernadero producidos por la ovinocultura de unidades campesinas familiares
			Cantidad de gases de efecto invernadero producidos por cada kilogramo de carne producida.
		Huella Hídrica	Cantidad total de agua requerida, directa e indirectamente, por las unidades campesinas familiares
			Cantidad de agua requerida, directa e indirectamente, para producir un kilogramo de carne.
	Sostenibilidad Económica		
	Sostenibilidad Social		
Estado de Zacatecas			

	Ovinocultura			
	Unidades económicas campesinas			
	Desarrollo de las familias campesinas			

A estas alturas del análisis ya puede observarse la posibilidad de asegurar la coherencia epistemológica, desde el planteamiento del problema, hasta la determinación de los indicadores que se usarán para cuantificar las categorías, subcategorías y variables determinadas en el análisis.

Ha quedado establecida, esta segunda etapa del proceso, la necesidad trabajar sobre el marco teórico conceptual, en armonía con el planteamiento del problema, las hipótesis y los objetivos ajustados después del análisis, para asegurar la coherencia epistemológica del proyecto de investigación en su conjunto.

Como se puede apreciar, no existen partes aisladas dentro del trabajo científico. Cada una de las partes debe de estar formulada coherentemente con las otras, a fin de lograr dilucidar el problema planteado con el menor gasto de esfuerzos y la mayor perfección posible.

Hasta aquí se tienen ya los indicadores que le darán concreción a la parte teórico conceptual, sin embargo, la investigación hasta esta parte del trabajo corresponde, propiamente a la fase de diseño del trabajo. Para verificar o probar las hipótesis, es necesario contrastarlas con la información de la realidad que se levante en campo, así que continúa la investigación de campo o fase de campo de la investigación, pero para asegurar la coherencia en el levantamiento de la información, es preciso elaborar los instrumentos de acuerdo con los indicadores determinados, a fin de contar con información empírica del objeto de investigación.

Antes de salir al campo a levantar información es necesario formular los instrumentos que se utilizarán y para ello se requiere elaborar las preguntas que permitan recabar la información necesaria para la medición de los indicadores.

Así la tercera etapa del análisis de coherencia, incluye tres aspectos, a saber: a) La elaboración de las preguntas o ítems para los actores de la realidad social rural, b) la determinación de las fuentes de información para cada indicador y pregunta que se formule y la elaboración de los instrumentos, con base en las preguntas que se deriven de los indicadores identificados.

Las preguntas que se formulen deben de dar respuesta a los indicadores que se pretenden medir, además de ser claras y breves. Se trata de utilizar tales preguntas para elaborar los instrumentos que se usarán en el trabajo de campo de la investigación.

Como resultado, del conjunto de preguntas que se formulen, se tendrán los contenidos de los cuestionarios que se aplicarán, ya sea en entrevistas, encuestas, inventarios, etcétera, los cuales podrán ser sometidos a prueba piloto para su perfeccionamiento en campo.

Así, se contará con instrumentos lo mejor alineados posible con el problema objeto de investigación y se podrá tener una mayor certeza de que existe coherencia epistemológica a lo largo del proceso de investigación, desde el problema planteado, hasta la elaboración de los instrumentos para el levantamiento de la información.

Figura 6. Análisis de Coherencia. Identificación de variables e indicadores. Categoría de Análisis: Desarrollo Rural Sostenible. Variable: Huella Ecológica. Tercera Etapa. Matriz actualizada. Caso de la tesis de Maestría en Ciencias de un proyecto de tesis de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional de la Universidad Autónoma Chapingo. México.

Problema	Indicadores	Preguntas	Fuente de Información	Instrumento
Investigar (o determinar) el papel, en favor del desarrollo las familias campesinas y del desarrollo rural sostenible, de la ovinocultura, que se	Cantidad total de agua requerida, directa e indirectamente, por las unidades campesinas familiares	¿Qué cantidad de agua se utiliza directamente en la unidad campesina familiar (UCF)?	El productor.	Cuestionario
			Estudios realizados con anterioridad	Lista de tareas. Revisión de literatura
		¿Qué cantidad de agua se utiliza indirectamente?	El Productor)	Cuestionario

<p><b>que se practica en las unidades campesinas familiares del estado de Zacatecas,.</b></p>		indirectamente en la UCF?	Analizar el consumo de agua del productor de la UCF, en la producción de insumos	Lista de tareas. Revisión de literatura	
			Estudios realizados con anterioridad.	Lista de tareas. Revisión de literatura.	
	Cantidad de agua requerida, directa e indirectamente, para producir un kilogramo de carne.	¿Qué cantidad de agua se utiliza directamente para producir un kilogramo de carne en la UCF?	El productor.		Cuestionario
			Elaboración de estudio en la UCF	Medición de parámetros de la UCF Revisión de literatura	
		¿Qué cantidad de agua se utiliza indirectamente para producir un kilogramo de carne en la UCF?	El Productor		Cuestionario
			Elaboración de un estudio en la UCF	Medición de parámetros de la UCF Revisión de literatura	

La matriz anterior, que forma parte de la matriz total, solamente representa una variable que pertenece a la subcategoría Sustentabilidad Ambiental, de la categoría Desarrollo Sostenible y se trata de la variable Huella Hídrica.

La misma operación habrá que realizarla para cada variable, a fin de determinar las preguntas, las fuentes de información y los instrumentos que se utilizarán en el trabajo de campo de la investigación.



### **Discusión de Resultados**

Se recogen en el modelo que está planteado en este trabajo, las aportaciones de Lazarsfeld (1958), quien fuera pionero en esta materia en las ciencias sociales, y quien definiera la operacionalización de conceptos como "...la proposición de pautas metodológicas para alcanzar la operacionalización de un concepto social...". Sin embargo, no se llega al último paso que él señala y que se refiere a la construcción de un número índice, resultado la síntesis de los indicadores, ya que el propósito no es el análisis de las políticas públicas, sino el análisis y ajuste de la coherencia epistemológica de los proyectos de investigación.

Se puede decir que la propuesta para el análisis de los proyectos de investigación, que se presenta y que es resultado de esta investigación, va más allá de los modelos que hasta esta fecha, se habían ofrecido, pero recupera, en esencia, el concepto de operacionalización planteado por Lazarsfeld (1958) quien propuso la operacionalización y la definió en los siguientes términos "...en el marco de la investigación en ciencias sociales, la medición de los conceptos que configuran la realidad social es lo que se ha llamado el proceso de operacionalización..." y "...el propósito de este proceso es contar con instrumentos que posibiliten el análisis del estado de la sociedad, los cambios a través del tiempo y la efectividad de las políticas públicas...".

Se recuperan en el modelo que se propone, los aportes de (Galicía, 2005), quien aborda la operacionalización de las hipótesis y su consecuente transformación en las variables que pueden explicarla. En tal sentido, el autor citado precisa que "...un significado operativo de los conceptos de la hipótesis, el cual se construye a partir del significado teórico, pero con referencia a las manifestaciones directa o indirectamente contrastables del objeto de investigación..." "...conduce al paso del nivel de los conceptos al nivel de las variables en la teoría...". En el modelo propuesto se operacionalizan las hipótesis y se identifican las variables que pueden contribuir a su concreción, pero se va más allá.

También se tomaron en consideración las propuestas de Rincón y Arnal (2005: 73), Sabino (1992: 89), Cea D'Ancona (1998), Grajales Guerra (1996), Kerlinger (1985), todos ellos citados por Reguant y Martínez, quienes trabajaron sobre la operacionalización de variables, un tanto abstractas, para concretarlas en otras que expresan las cualidades latentes de dichas variables y a las que podemos observar, recoger, medir, valorar y que son conocidos como indicadores. Así, en la segunda etapa del proceso de análisis, se identifican los indicadores que le dan concreción a las categorías y variables determinadas de acuerdo al problema a de investigación.

Pero el modelo propuesto va más allá. En la tercera etapa del proceso, además de operacionalizar las variables para identificar indicadores, a partir de tales

indicadores, pretende formular las preguntas pertinentes a la realidad, determinar las fuentes de información y elegir los instrumentos más convenientes para el tipo de información que se pretende recabar en campo o en gabinete.

También se incorporan, en la etapa de proceso dentro del modelo propuesto, los señalamientos de Vázquez et al (2006) quienes plantean que "...la coherencia epistemológica del estudio consiste en la correspondencia adecuada del problema a investigar y la teoría (o sistema conceptual) que se utiliza para comprender dicho problema, ya que la teoría aporta los elementos clave para conceptualizar los procesos, para analizar y comprender los fenómenos que queremos estudiar y, sobre todo, para ordenar el proceso investigativo...", quienes además establecen que "...la adecuación Teórica-Epistemológica es el criterio fundamental a tener en cuenta, sobre todo, en la fase de diseño de una investigación cualitativa, pues si se asegura en el diseño la adecuación Teórico-Epistemológica, se asegura la coherencia del trabajo científico...", a la cual le asigna un alto valor en la investigación.

Uno de los propósitos fundamentales es, precisamente, mejorar y asegurar la coherencia epistemológica del proyecto o trabajo de investigación, lo cual puede lograrse a partir del análisis de la primera etapa y las correctas elecciones en la segunda y tercera etapa de construcción de la Matriz de Operacionalización del Problema Objeto de Investigación.

### **Conclusiones**

El modelo de Matriz para la Operacionalización del Problema Objeto de Investigación, que en este trabajo de investigación se somete a consideración ha sido probado con tres generaciones de estudiantes de la Maestría en Ciencias en Desarrollo Rural Regional de la Universidad Autónoma Chapingo, de México, lo que permite asegurar un nivel mínimo aceptable de consistencia.

Este modelo ha demostrado, en la práctica, ser de utilidad para el análisis de los proyectos de investigación a fin de lograr de Coherencia Epistemológica de dichos proyectos o protocolos, los cuales observan, generalmente, una falta de coherencia epistemológica que los aleja de su pretensión ontológica.

El modelo propuesto es laborioso, pero asegura una mayor coherencia del trabajo de investigación y con ello contribuye a la mejora de la calidad de las investigaciones en las que se utiliza.

Se puede afirmar que, la propuesta o modelo que se ha presentado en este trabajo, puede contribuir, además de la operacionalización de hipótesis, categorías

y variables, al perfeccionamiento de la coherencia epistemológica, tema sobre el cual

El modelo se debe seguir perfeccionando y adecuando a las distintas variantes de la investigación y atendiendo a los campos de estudio.

### ***Bibliografía***

Vázquez Navarrete Ma Luisa, Ferreira da Silva Ma Rejane, Mogollón Pérez Amparo Susana, Fernández de Sanmamed Ma José, Delgado Gallego Ma. Eugenia, Vargas Lorenzo Ingrid. 2006. Introducción a las técnicas cualitativas de investigación aplicadas a la salud. Cursos GRAAL 5. Consorci Hospitalari de Catalunya. Universitat Autònoma de Barcelona. Servei de Publicacions. Bellaterra. Pp. 86

Pérez Fernández Antonio y Martínez Blanco Consuelo. Problemas Epistemológicos Frecuentes en las Investigaciones Doctorales en Ciencias Pedagógicas. (Fecha de recepción: 28-03-2010 Fecha de aceptación: 19-05-2010). Pp. 10. Recuperado en: <file:///E:/Congreso%20%20Metodología%20de%20las%20CS%20Ecuador-2018/Bibliografía/Dialnet-ProblemasEpistemologicosFrecuentesEnLasInvestigaci-5907218.pdf>

Gómez Marcelo M. 2006. Introducción a la metodología de la investigación científica. Editorial Brujas. Primera Edición. Córdoba, Argentina. Pp. 13

Galicia Sánchez Segundo. 2005. Introducción Al Estudio Del Conocimiento Científico. Plaza y Valdez Editores/ Universidad Autónoma de Sinaloa. México. Pp. 121-128.

Mauricio Durán Iván, López Fonseca Laura y Restrepo Jorge A. 2009. ¿Cuáles son las ciudades más inseguras de Colombia?: propuesta para la estimación de un índice de inseguridad humana. En: Restrepo Jorge A., Aponte David. Editores. 2009. Guerra y violencias en Colombia. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia. Pp. 125. Recuperado en: [https://www.cerac.org.co/assets/files/guerrayviolencias/2\\_Ciudades\\_mas\\_inseguras.pdf](https://www.cerac.org.co/assets/files/guerrayviolencias/2_Ciudades_mas_inseguras.pdf)

Gazzola Michele. 2014. The Evaluation of Language Regimes. Theory and application to multilingual organisatios. Humboldt Universität zu Berlin. Jhon Benjamins Publishing Company. Amsterdam /Philadelphia. Pp. 117.

Reguant Álvarez Mercedes y Martínez-Olmo Francesc. 2014. Operacionalización de Conceptos/ Variables. Universidad de Barcelona. Barcelona, España.

Recuperado en: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/57883/1/Indicadores-Repository.pdf>