



Ingeniería. Investigación y Tecnología

ISSN: 1405-7743

iit.revista@gmail.com

Universidad Nacional Autónoma de México
México

Villegas Moran, Felipe

El conflicto entre la teoría y la práctica

Ingeniería. Investigación y Tecnología, vol. V, núm. 3, julio-septiembre, 2004, pp. 227-239

Universidad Nacional Autónoma de México

Distrito Federal, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40450305>

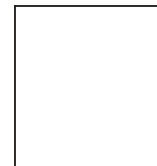
- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



El conflicto entre la teoría y la práctica

F. Villegas-Moran

*UNAM-II, Laboratorio de Transporte y Sistemas Territoriales
University of Manchester, Manchester Business School
E-mail: fvillegas@man.mbs.ac.uk*

(recibido: octubre de 2003; aceptado: enero de 2004)

Resumen

Las metodologías de investigación cuantitativa han dominado las áreas de ingeniería durante los últimos años. Sin embargo, existen áreas donde estas metodologías denominadas "duras" no son suficientes. Apoyarnos en metodologías cualitativas o "blandas" es una opción factible para problemas reales donde el componente humano puede ser importante en la solución del mismo, y donde no es suficiente un modelo matemático para cambiar la realidad. El uso de técnicas cualitativas de investigación ha sido atacado, principalmente por su aparente falta de objetividad. Este artículo presenta una justificación epistemológica de la metodología de investigación activa. Se analizan fortalezas y debilidades frente a las técnicas cuantitativas. Se concluye que la participación activa por parte del investigador en problemas reales, si es hecha con la debida formalidad, es fuente necesaria para el conocimiento que intenta modificar la realidad.

Descriptores: metodologías de investigación, métodos cualitativos de investigación, investigación activa.

Abstract

Quantitative research methodologies have dominated engineering areas during the last years. Although, there are several areas where this "hard" methodologies are not enough. The use of "soft" methodologies is a valid option for the study of problems where the human component is relevant for the real solution of a given problem. Especially where a mathematic model is not sufficient to change the real world. The use of qualitative research methodologies has been attacked because their apparent lack of objectivity. Our intention is to present an epistemological justification of one qualitative methodology useful for engineers: the Action Research. We analyze its strengths and weaknesses compared against the other methodologies. We conclude that the active involvement of a researcher in a project that attempts to solve a "real" problem, if it's done with formality, should produce quality knowledge about how to manage the reality.

Keywords:

Introducción

Este conflicto ha existido durante décadas y sigue sin ser resuelto; sin embargo, se han observado algunos avances significativos. Existe en nuestra comunidad científica la conciencia de que la “teoría” no es suficiente, incluso, se han mostrado algunos tímidos intentos para rescatar la investigación aplicada de su condición impura. El hijo del modernismo, el positivismo, ha alcanzado finalmente un nivel de subjetividad tal, que la certidumbre en el conocimiento ha dejado de existir. No obstante, el mundo es una realidad de existencia independiente, con sus problemas y complejidades, que sigue necesitando de la ciencia para desarrollar soluciones. Nuestro siglo XXI representa el renacimiento de la ciencia, una ciencia posmoderna. Nuestros llamados al realismo y pragmatismo son motivados por dinero, pues es el máximo valor social de nuestros días.

Actualmente, es fácil encontrar “expertos” teóricos que son pésimos practicantes. Expertos en vida conyugal con múltiples divorcios, expertos en educación infantil con hijos suicidas, profesores de finanzas pobres en escuelas de negocios, expertos en administración de riesgo financiero que nunca han visto una acción bursátil o un título de opción... y la lista podría ser interminable. La cuestión es, ¿Por qué están tan separadas la práctica de la investigación? ¿No podrían estar más cerca las escuelas de negocios de los negocios reales sin demérito del conocimiento?

Este ensayo pretende justificar las razones por las cuales la metodología de investigación activa es una alternativa relevante y complementaria a la investigación clásica. Esta distinta metodología propone, más que elegantes

demostraciones teóricas, la generación de conocimiento mediante la búsqueda de soluciones reales a los problemas de nuestro caótico mundo.

Las tres dimensiones de toda buena investigación

Durante una discusión virtual, el profesor finalmente le dijo (tecleó) a su alumno: “el objetivo es el conocimiento, y éste se genera en tres dimensiones. Si podemos demostrar algo teóricamente, entonces lo hacemos. Si no, probamos con investigación experimental para proponer algunos resultados. Finalmente, pensamos en investigación de campo para mostrar que algo funciona en el mundo real. Pero los académicos nos debemos enfocar principalmente en las dos primeras dimensiones...”. Éstas definen la calidad de una investigación y sus investigadores y marcan la diferencia entre los buenos artículos y los malos. Toda investigación formal, especialmente aquella que implica una aplicación en el mundo real de la ciencia dura, necesita al menos intentar cumplir con estas tres dimensiones.

Muy similar a estas tres dimensiones encontramos los niveles científicos a los que Comte (1876) hace referencia:

“Vista en su completa perspectiva, la ley fundamental de la evolución intelectual consiste en el paso necesario de todas las teorías humanas a través de tres estados sucesivos: Primero, el teológico o ficticio, el cual es provisional; segundo, el metafísico o abstracto, que es irracional; y tercero, el positivo o científico, que por sí solo es definitivo” (Comte, 1876).

Algunas veces es difícil probar algo teóricamente, aunque siempre es mejor ha-

cerlo así, pero la falta de metodologías apropiadas o de conocimiento, puede tentar al investigador para evitar esta fase demostrativa. Es entonces cuando artículos flojos son publicados y los modelos forzados a concluir resultados prefabricados, aún cuando alguna idea funciona en la realidad, por ello es muy importante para el cuerpo del conocimiento científico conocer las razones 'por las que' funciona. Esta preocupación lleva al investigador a nuevos descubrimientos y preguntas. Cubriendo estas tres etapas, la ciencia se sostiene en una base bien fundada y el conocimiento científico crece en verosimilitud (Agassi, 1981).

Sucede que, con tal de probar algo teóricamente es necesario hacer simplificaciones, muchas veces exageradas, como la del físico aquel que asegura que puede predecir qué caballo ganará las carreras... "solo asumiendo, por brevedad de análisis, que todos los caballos se comportan como esferas perfectas...". Desde luego, este tipo de simplificaciones invalida cualquier demostración elegante, sencillamente porque, aún siendo la matemática válida, lo que se demuestra es algo distinto del sujeto estudiado. Si algo debe de sobre-simplificarse para ser demostrado, entonces esa demostración deja de ser válida y el investigador deberá aceptar que es incapaz de formalizarla. La pregunta es, ¿Qué se debe entender por "sobre simplificación"? Pienso que es imposible responder a esta pregunta con definiciones que establezcan claros límites o aún límites borrosos.

Como el profesor dijo, "en algunos casos no siempre es posible demostrar algo teóricamente". Y aun cuando ese hecho es

aceptado, se debe proceder a diseñar un experimento que muestre (no estrictamente, sino débilmente) la relación entre causas y efectos, entre funciones y variables. Modelar simplificadamente una teoría puede ayudar a mostrar cómo esa determinada opinión funciona. Dicho modelo deberá ser validado para determinar hasta qué punto refleja el objeto real de estudio. "Mostrar" no es lo mismo que "demostrar", pero se parece. En nuestros tiempos, a la mayoría de la gente le falta la paciencia para esperar por las pruebas formales y deja esos detalles a los académicos, y como resultado, frecuentemente encontramos que algo que funciona en los modelos es utilizado en la vida corriente sin más preámbulo. Si la prueba de la realidad falla, entonces el conocimiento es rechazado. La demostración de su validez es ociosa. Tal vez, ésta es una de las razones por las cuales abundan las "teorías de moda", que son tan frecuentes en el mundo de la administración de negocios, es decir, "Intente una idea y si le genera dinero ¡cómprela!". ¿Suena exagerado? Sólo considere eventos recientes en el mundo de los negocios donde teorías infundadas y no demostradas fueron utilizadas con las consiguientes quiebras como el caso de Enron. Esta argumentación es demasiado empírica, pero aún así, es un buen ejemplo de cómo construimos nuestros propios argumentos con continua referencia a la experiencia como base de validez. No es de sorprenderse que, en general, estemos más ávidos de experiencias que de razones, pues las experiencias yacen en la memoria como modelos que conectan causas y efectos. Estímulos y reacciones de alguna forma simulan la realidad. Los experimentos del segundo nivel, por tanto, contienen dificultades por ser simplificaciones, formalización,

generalización y extrapolación. Los modelos son más débiles que las demostraciones teóricas pero más formales que el simple testimonio de la persona con experiencia.

El tercer nivel, el empírico, no es una manera formal de probar algo, o pre-mostrar, es más bien un espectáculo en vivo, una experiencia real que reclama su derecho como verdad por ser evidente. En nuestros días, algunos científicos piensan que este tipo de validez no es suficiente, pues alguno sostiene la imposibilidad de conocer la realidad directamente. Los sentidos externos nos mienten. Pensar una verdad objetiva es absurdo. Es el caso extremo del subjetivismo absoluto, que se muere por la misma espada con la que ataca pues declarar que 'nada puede ser conocido, y por tanto la verdad no existe' se aplica recursivamente así misma. Una forma más moderada es la llamada "humildad científica" (Popper) que impregna nuestros juicios del tipo 'inferencias estadísticas'. En la estadística lo único que se puede decir es que una afirmación no puede ser rechazada, más nunca que sea aceptada. En el mundo científico de nuestros días "verdad" es una palabra prohibida, y las teorías ya no tienen esa connotación de verdades eternas que aprendimos de niños. Sin embargo, el mundo real puede facilitarnos un mejor conocimiento de un determinado problema que el "puro" razonar. Por ello, el método científico comienza por la observación y continúa con la experimentación. Las referencias al mundo real son necesarias no sólo como formas de probar algo que ha sido demostrado teórica o experimentalmente, sino porque además aumenta nuestra experiencia y captura elementos importantes perdidos por simplificaciones... en realidad no, los caballos no son esferas perfectas. La verificación empírica es la piedra de toque de la ciencia.

La teoría de la conspiración

Pero, ¿Por qué el mundo de la experiencia real está tan lejos de la investigación académica? ¿Por qué se le da más valor al conocimiento teórico –que en muchas ocasiones no se puede aplicar– en vez del basado en experiencias reales? Formalidad significa que algo está tan bien explicado que puede ser seguido y entendido por todos aquellos que quieren recorrer ese trayecto. Las matemáticas nos proveen de esa formalidad, pues todo el que las comprende puede entender las pruebas así expresadas, nadie las puede poner en duda... sólo la realidad. Formalidad es el lenguaje utilizado para congelar el conocimiento, regresar a la tranquilidad, arribar a puerto seguro. La investigación teórica se construye con cimientos metodológicos, con metodologías probadas. El mundo real es considerado el causante de ansiedades y miedos de científicos. En él la estabilidad no es posible, todo cambia continuamente.

Algunos académicos que piensan que la formalidad no es la razón que justifica la investigación puramente teórica, han intentado distintas explicaciones:

"... la investigación activa produce "mejores" investigaciones que la investigación social ortodoxa, pero la primera ha sido proscrita de las universidades en países 'avanzados' porque conecta la investigación social con la reforma social... existen estructuras de poder que prefieren la investigación ortodoxa, no porque ésta produce mejores resultados sino porque no interfiere con los equilibrios sociales establecidos. La demanda de alejamiento social y objetivación

sirve para separar al investigador del sujeto de estudio e imposibilita al investigador poder convertirse en instrumento del cambio social".
(Green wood y Levin, 1998).

Esta última cita encaja perfectamente con las teorías de tipo conspiracional. De acuerdo con ellos, dichas estructuras de poder han inutilizado la ciencia y las universidades, manipulando la academia de tal forma que sólo la investigación ortodoxa es válida pero casi inútil. El mito de la caverna (cfr. La república, Platón) es verdadero, pero no debido a que estemos dentro de una caverna desde nuestro nacimiento, sino porque 'alguien' nos ha condenado a estar ahí. Por eso, sólo podemos ver (conocer) sombras, y debido a una restricción 'dura' estamos imposibilitados a mirar directamente los eventos reales, o así llamadas 'realidades' con el objeto de aprender de ellos.

No es necesario ser tan extremista, sólo aceptemos por el momento que aún en el mundo científico, donde las luces son la inspiración, existen personas que han nacido ciegas o se han cegado así mismas. La realidad no es suficiente, debido a que no podemos observar a todos los cisnes que existen sólo para estar seguros de que tenemos el concepto adecuado de lo que es un cisne. El proceso de abstracción puede fallar, pues ir de lo particular a lo general sigue siendo un paso muy difícil.

En un mundo donde sólo la formalidad científica importa como último fundamento de la verdad, parece cierto que el conocimiento es capaz de cambiar la realidad; nuestra cotidiana realidad. Las ideas mueven al mundo, por tanto, si una idea es incapaz de

cambiar alguna parte del mundo es por definición inútil. La cuestión es ¿Cambiar al mundo? Sí, pero ¿En cuanto tiempo? ¿Cuál es el tiempo razonable para que dicho cambio suceda? ¿Son los científicos reformadores sociales? Para algunos, estos intentos de ciencia activa y el riesgo social que conlleva, suena a marxismo (Goodwin, 1962). Es la rebeldía del científico que preso de la desilusión de las viejas teorías newtonianas y su aparato, es conciente de su propia trascendencia e intenta cambiar su realidad.

El valor de una buena teoría

¿No existe nada tan práctico como una buena teoría! (Lewin, 1946) es tal vez la máxima con la que mejor se identifica a la investigación activa. Una buena teoría es 'buena' porque puede ser hermosamente demostrada, probada y aplicada. Puede ser incluso enunciada de tal forma que las masas pueden entenderla sin mucho preámbulo. Ahí tenemos, por ejemplo, el premio del 'Daily Telegraph Award' para escritores científicos, cuyo principio es "Si una teoría científica está bien pensada y es bien comunicada, debe de hacer sentido a todos sin importar el idioma" (En 2002, el premio ascendió a \$5,000 en efectivo, <http://www.science-writer.co.uk>).

Una buena teoría cumple entonces las tres dimensiones que el profesor indicó ¿Pero existe una teoría con estas características? ¿Puede reducirse la complejidad a simplicidad? Desde luego que no, pero las teorías que son aplicadas en nuestro mundo son aquellas suficientemente sencillas para ser implantadas dados nuestros limitados niveles tecnológicos. Por ejemplo, hace más de cincuenta años Markowitz (1952) enunció la teoría de

administración de portafolios de inversión que a la postre le valió el premio Nobel de economía en 1990. La teoría y su modelo sólo pudieron aplicarse a finales de los 80's por problemas técnicos con los datos y su procesamiento (recuerde que las computadoras personales se comercializaron precisamente en estas fechas). Por tanto, una buena teoría depende también de su oportunidad tecnológico-temporal.

La metodología no lo es todo

¿Es la metodología el máximo amuleto del investigador? La metodología como condición '*sine qua non*' es concebida como necesaria pero insuficiente. No toda demostración formal concluye siempre en verdad, pero toda verdad puede ser siempre formalmente demostrada. En matemáticas, con un conjunto de axiomas o definiciones, se construyen las demostraciones. El científico tiene que aceptar axiomas que a su vez, por definición, no pueden ser demostrados por ser 'evidentes'. Esta necesidad de axiomas indica la necesidad de una validez fundamentada en observaciones directas del mundo, por tanto, toda ciencia puede ser tratada de forma similar a las matemáticas, donde, basados en un conjunto de axiomas se pueden construir las demostraciones pertinentes. El conjunto de axiomas se deriva siempre de la observación directa del mundo y con ellos se construye la ciencia. Nótese que la matemática no es una ciencia experimental, como lo es la física.

Siguiendo a Schön (1983) encontramos que "... no existe una diferencia fundamental entre la forma en que el conocimiento es generado por la ciencia y la forma en que las personas ordinarias lo generan. Lo distinto radica en la

forma que se controla el proceso de razonamiento mismo". En estadística, por ejemplo, la mayoría de la gente utiliza fórmulas para aceptar o rechazar una premisa, pero sólo unos cuantos pueden recordar por qué esas fórmulas son válidas y cuáles son las enormes suposiciones sobre las que están construidas (algunas de ellas podrían realmente sorprenderlo!). Pero una vez que esas suposiciones han sido aceptadas como axiomas, la metodología se reduce a aplicar las fórmulas y garantizar la aleatoriedad de manera que se produzcan conclusiones no sesgadas. De acuerdo al método científico clásico, una vez que se ha formulado una generalización se tiene que regresar al mundo real para probar la teoría/modelo en la práctica, por ejemplo, correlación no implica causalidad. El falsacionismo sucede con frecuencia no por método, porque los axiomas y algunas restricciones suaves no se encuentran definidas en ninguna metodología. Por ejemplo, los intervalos de confiabilidad son una convención suave y si se modifican se puede o no concluir un mismo resultado.

La administración de negocios y la investigación científica

¿Por qué hay un vacío entre la 'teoría' y la 'práctica' en los estudios de negocios? ¿Hasta qué punto la investigación activa nos puede ayudar a cubrir este vacío?

El valor de la práctica

La experiencia es fuente del conocimiento. Sin embargo, no toda experiencia asegura un juicio verdadero, como tampoco toda teoría. En los negocios, donde la experiencia sobre abunda, los directores pueden carecer de

conocimiento teórico y requieren de la ayuda capacitada de consultores y académicos. De esta manera, se puede comprar el conocimiento de ciertas fuentes, comprar cerebros como se rentan computadoras. La reflexión tiene el poder de convertir la experiencia práctica en conocimiento científico (Schon, 1983). La investigación activa intenta generar conocimiento mediante la definición como parte de su metodología, de una aproximación cíclica " integrada por análisis, recolección de hechos, conceptualizaciones, planeación, ejecución, más recolección de datos y evaluación; y la repetición de este ciclo; en realidad la repetición de este ciclo forma espirales ascendentes de conocimiento" (Lewin, 1946). Dicho ciclo, creado por el círculo acción-reflexión, dura hasta que se alcanza un nivel de convergencia a las metas previamente establecidas.

"Sin esta colaboración [practicante-investigador], los practicantes actúan sin conocimiento, los investigadores desarrollan teorías sin aplicaciones y ninguno produce resultados exitosos consistentes" (Dickens y Watkins, 1999). Las reflexiones secuenciales tienen el poder de hacer la diferencia entre una toma de decisiones educada y una decisión inocentona. La práctica 'inocente' o irreflexiva, produce teorías simplistas, fundamentadas en un cierto complejo de superioridad expresado en afirmaciones como "yo he estado haciendo eso por años!". Tal vez por esta resistencia inocentona de la experiencia simplona es que la teoría de todo cambio (de paradigmas) requiere de una etapa inicial de crisis, generada por un choque con la realidad insostenible de una situación determinada. La gente tiene que entrar en crisis para plantearse el cambio.

Objetivo de investigación y objetivo del proyecto

En los negocios el objetivo es encontrar soluciones a problemas determinados. Estas soluciones son el verdadero objetivo para un director. ¿Puede solucionar el problema que tengo? ¿Tiene una mejor solución a mi problema? La investigación activa asegura, por medio de su aproximación en ciclos, una buena solución (si esta existe), pues el objetivo es encontrar una solución a un problema determinado. Cuando esta solución es encontrada, alguna otra metodología puede ser aplicada para hacer generalizaciones, o reexpresar dicha solución en forma hipotética de manera que pueda ser falseada. Si cada vez que una falsificación sucede, el investigador regresa a los hechos reales, entonces se asegurará de que la hipótesis sea sustituida por alguna mejor, más práctica, más completa, lo que coincide con el objetivo de la ciencia.

Existe un conflicto de intereses potencial entre el investigador y el practicante que deberá ser resuelto: "el interés de los investigadores (y directores) de mejorar la operación y las predicciones los lleva a prestar atención en los detalles pequeños, que los puede desenfocar de lo práctico. Como sucede en la física cuántica (el principio de incertidumbre de Heisenberg) cuando nos enfocamos en un aspecto de la realidad, abstraemos ese aspecto de un todo y perdemos, por tanto, otras posibilidades asociadas con el todo" (Ottoson, 2001). En algunos casos, aún si el proyecto de solución fracasa, el de investigación puede ser exitoso y viceversa. Este conflicto tiene una dimensión ética que deberá hacerse explícita entre los miembros de un proyecto de investigación

activa. ¿Son los intereses escondidos, como la política, la fama, los ascensos, etc., capaces de obstaculizar la búsqueda de la verdad?

La Filosofía de la ciencia y la búsqueda de la verdad

La crisis del positivismo y el triunfo del empirismo

Existen dos dimensiones principales epistemológicas relacionadas con la investigación activa: el binomio teórico-práctico y el binomio abstracción-realidad (Oquist, 1978). El primero cuestiona la validez del conocimiento generado mediante la transformación de lo conocido, y por tanto es inverificable. El segundo cuestiona la validez del conocimiento generado por un investigador externo a la realidad conocida. Ante estas cuestiones, distintas teorías epistemológicas han definido su postura:

Empirismo

Supone que el hombre puede producir radicalmente conocimiento de la observación directa del mundo, donde la veracidad es corroborada directamente mediante la confrontación con la realidad conocida. Para un empirista no existe separación entre la teoría y la práctica, no existen teorías ni prácticas, solo observaciones. Los empiristas son absolutistas, pues piensan que sólo existe una realidad, y por tanto, una verdad que le corresponde. En este contexto, la observación es la única práctica científica que importa.

Positivismo

Descansa en la metodología racionalista, la cual genera una hipótesis desde una

observación, pero desarrollada mediante un proceso argumentativo estrictamente lógico que concluye forzosamente en lo verdadero. Este desarrollo racional contiene sus propias definiciones y axiomas de manera explícita. Al resultado de este proceso se le conoce como "teoría científica" y constituye el paradigma científico de nuestros días.

Estructuralismo

Exige la confrontación de la teoría y la realidad como única prueba de corroboración científica y verificación. Comenzando con un conocimiento asistemático y terminando con uno verificado mediante un proceso de transformación de cierta crudeza, similar al algoritmo de "alineamiento molecular simulado", donde las moléculas se ordenan cuando un cambio de temperatura violento sucede. En otras palabras, se comienza con un conjunto de teorías plausibles, que son depuradas hasta obtener la más verdadera. La depuración se basa en la confrontación de cada una de ellas con la realidad (práctica). En este sentido, la teoría se hace 'práctica' y se coincide con la idea de que lo mejor que se puede decir de una teoría es que no puede ser rechazada, pero no que es verdadera (Popper).

Pragmatismo

Se basa en la dicotomía entre la acción y la teoría, donde el conocimiento es promovido por la necesidad de resolver problemas reales que enfrentamos (Dewey, 1929). Por esto cada teoría es en realidad un intento de cambiar (controlar) una realidad (el mundo), mediante el uso de ideas o acciones. La ciencia desde este punto de vista deja de tener dimensiones estéticas o de entretenimiento. El pragmatismo

engendra materialismo e idealismo. El objetivo de todo conocimiento es cambiar la realidad, y debido a esto el conocer algo implica la modificación de ese 'algo' que es usado para conocer (instrumentalismo).

Estas concepciones empiristas de la ciencia se relacionan con tres etapas evolutivas del conocimiento humano: positivismo, estructuralismo y pragmatismo. Sin embargo, cabe aclarar que el empirismo puro sólo reconoce el pragmatismo. Esta última tendencia pragmática, reflejada claramente en la investigación activa y su auge, es explicada en un mundo cuya motivación principal es la generación económica de valor.

La investigación activa no es una nueva teoría dentro de la filosofía de la ciencia, sino una metodología contenida dentro del pragmatismo científico, que es capaz de sistematizar un punto de vista filosófico. Es más un método que un sistema filosófico.

Siguiendo a Ottoson (2001) "debido a estos paradigmas, es bien conocido y ampliamente aceptado por la comunidad científica que los investigadores no deben dejarse influenciar en sus métodos y/o objetos de estudio por los criterios la auto-denominada 'buena ciencia'...". Si consideramos el hecho de que la investigación activa necesita del cambio para generar conocimiento y que el empirismo, positivismo y estructuralismo necesitan de la estabilidad de la realidad para sus demostraciones, el único lugar posible para la investigación activa se encuentra dentro del pragmatismo. Una excepción puede ser hecha cuando se define el mismo cambio como objeto de estudio, si es así incluso el positivismo puede asemejarse a un pragmatismo clásico.

Es importante recordar que, dada la visión epistemológica clásica, justo la diferencia entre teoría y práctica, es la responsable de generar conocimiento. Lo que significa que para cualquier teoría, la existencia de algún diferencial entre teoría y práctica genera una tensión necesaria (indispensable) que a los investigadores les motiva a continuar el doloroso camino de búsqueda de nuevas y mejores teorías.

La principal preocupación del investigador es la posibilidad de generalizar un conocimiento particular/individual, si el científico puede derivar para 'todos' lo encontrado en 'algunos'. En esta línea de pensamiento Popper diría que el científico trata de generalizar (inducir), basado en la observación de un cisne blanco, que todos son blancos. Es entonces cuando procede a buscar cisnes que contradigan su teoría (por ejemplo un cisne negro). La teoría generada es catalogada, hasta encontrar una observación contraria, como una teoría 'no rechazada'. Para Popper el conocimiento inductivo (humano) es lógicamente inválido y por esto no debería de existir ningún dogma. La verdadera ciencia consiste en reemplazar teorías temporales que han sido falseadas con nuevas teorías más robustas. Por esto, Popper no es de ninguna manera positivista, como el Círculo de Viena creyó. Mientras que para el empirismo lo único que importa es la verificación de una teoría, para el pragmatismo importa la robustez de una teoría. Concluimos que la ciencia pura, básica y la aplicada, necesitan de procesos de validación, pero en formas distintas (Agassi, 1980).

Por otro lado, Wittgenstein indica la diferencia entre lo que puede ser dicho y lo que no puede 'decirse' pero puede 'mostrarse' (Wittgenstein, 1921). Lo particular puede mostrarse, pero lo general sólo puede

enunciarse. El lenguaje expresa generalidades, ideas, conceptos. De acuerdo con McGinn (2002), esa habilidad de mostrar era muy respetada por Wittgenstein, pues él no era un positivista extremo y nunca idolatró la ciencia en la forma en que los positivistas lo hicieron.

De esta manera, puede decirse que contrariamente a las doctrinas científicas tradicionales, el conocimiento no se deriva mecánicamente mediante observación, experimentación y enunciación, pues lo verdadero no se explica plenamente, lo que expresamos son nuestras dudas. Es el escepticismo lo que realmente genera conocimiento.

Algunos críticos dicen que aún y cuando el científico no puede concluir de un particular un concepto general de una forma estrictamente lógica, esto sólo muestra que la inducción no es una forma de inferencia deductiva, pero sí un tipo de inferencia, 'inducción' no es 'deducción'. David Hume añade aún más confusión a este problema cuando declara la existencia de un mundo objetivo pero existente más allá de nuestras percepciones.

Ahora, si basado en un particular, el investigador no puede concluir con certidumbre, o en todo caso sólo puede 'no rechazar' un conocimiento, y tampoco puede percibir el mundo objetivo, entonces ¿A qué se le puede llamar ciencia? Regresemos a los presupuestos básicos: el hecho es que podemos conocer el mundo de forma tal que al menos subsistimos en él. Por tanto, este nivel de conocimiento al menos implica un grado válido de conocimiento, siempre sujeto de mejorar y evolucionar. El conocimiento que formamos no es perfecto y nosotros tampoco somos perfectos, sólo un ser perfecto puede conocer con perfección. La secuencia de verificación y

falsación (positivismo-realismo) es por tanto natural, pues al conocer primero validamos y luego probamos, primero percibimos y luego dudamos. Toda verificación requiere de inferencia inductiva, el conocimiento de lo particular y su aceptación como verdadero es inevitable, pues aún para el positivismo aceptar una verdad parcial en lo conocido es absolutamente necesario.

Concluimos que si el conocimiento de lo particular es la base de todo conocimiento, y por tanto de la ciencia, entonces el proceso de generalización puede ser reforzado mediante el uso de una metodología. Un método es por ejemplo, el aparato positivista de razonamiento lógico, pero otro puede ser el propuesto desde el empirismo, estructuralismo o algún otro sistema filosófico. La investigación activa es, en este sentido, una metodología de investigación propuesta desde el pragmatismo que propone una forma de generar conocimiento basado en percepciones de particulares y a través del intento sistemático de la solución de un problema real. La investigación activa acepta variantes derivadas de la naturaleza de lo estudiado, pero en cuanto tal, garantiza siempre la dirección y sentido de su proceder. La diferencia entre lo particular y lo general siempre se encuentra ahí, es el mismísimo problema del conocimiento y ciencia, el '*homo sapiens*', es inevitable. Los ataques contra la investigación activa que cuestionan su enfoque de especificidad están equivocados, porque todo conocimiento comienza de lo específico.

La investigación activa propone en nuestros días un modo diferente de hacer observaciones, pues al observar un problema lo hacemos con la intención de solucionarlo (Blum, 1955), modificarlo, resolverlo. Por

tanto, una generalización puede ser construida mediante el uso de herramientas experimentales apropiadas, generando cíclicamente proposiciones verificadas y sujetas a falseamiento. Este ciclo siempre terminará en proposiciones de solución al problema original. La naturaleza cíclica de la investigación activa asegura la solución del problema original por convergencia y además la propuesta de solución es enunciada de tal forma que puede ser falseada en procesos científicos posteriores. Podemos decir que si una generalización necesita hacerse, puede ser más sabio involucrar a los científicos en el proceso de generalización, pues son ellos los que serán afectados por el nuevo conocimiento y además son quienes están íntimamente unidos a dichas decisiones.

Podemos añadir además que sólo las ciencias empíricas pueden ser sujetas de falseamiento propuesto por Popper. Lo anterior no significa que las ciencias del tipo teórico no pueden estar sujetas al falseamiento. En las matemáticas, una vez que el sistema de axiomas es definido, los resultados se determinan. Por ejemplo, no existe forma de demostrar que $2+2 < 4$ de acuerdo a los axiomas ordinarios de las matemáticas vulgares; en este sentido, falseamiento no aplica. Sin embargo, es distinto el caso de la Física, pues aunque utiliza a las matemáticas como lenguaje de modelación, lo que es sujeto de falseamiento es el modelo en sí, y no el lenguaje en que éste se explica. La creación de un modelo se basa en observaciones (inferencia inductiva) y esta abstracción es precisamente la que está sujeta a la falsación, por esto, aún y cuando la ley de gravitación universal de Newton era matemáticamente impecable, estaba equivocada.

Conclusiones

Ciertamente, estas tres dimensiones –teórico, experimental y empírico– son relevantes. Para los negocios son los resultados (dinero) lo que importa, para los científicos la teoría (formal y elegante) o el experimento (informal y vulgar) lo que proporciona sus razones de credibilidad. Si la investigación activa puede emplearse, deberá incluir las tres dimensiones y satisfacer al público pragmático y teórico de manera que su conocimiento pueda ser aceptado y considerado como válidamente generado, por ello se presentaron razones que explican el distanciamiento entre la investigación sobre negocios y la dirección de empresas, también se explicó cómo la investigación activa puede ser utilizada como método válido en las ciencias empíricas. Asimismo, se plantearon algunos aspectos éticos acerca del peligro de involucrar a los actores e investigadores en la investigación y el peligro de sesgar el cauce normal del proyecto.

... Entonces el alumno, después de un momento de reflexión le contestó al profesor: *"Esta preocupación de demostraciones y conocimiento robusto es una de las razones que me motivan a estudiar filosofía de la ciencia, y como una forma de incrementar la validez de mi investigación, he pensado en que la metodología de investigación activa puede ser una buena opción, ya que al menos se preocupa por probar las teorías en la práctica... sin embargo, estoy de acuerdo en que para un sólido cuerpo de conocimiento, las demostraciones adecuadas deberán ser proporcionadas, de tal manera que se incluyan las reglas metodológicas y funcionales. Pienso que las tres dimensiones son críticas, pero algunos*

investigadores las usan como equivalentes o intercambiables... voy a echar un vistazo al departamento de matemáticas..."

Referencias

- Agassi J. (1980). Between Science, and Technology. *Philosophy of Science*, 47(1), pp. 82-99.
- Agassi J. (1981). Discussions: To save Verisimilitude. *Mind*, Vol. 90, (360), pp. 576-579.
- Blum F.H. (1955). Action Research- A Scientific Approach? *Philosophy of Science*, Vol. 22, (1), pp. 1-7.
- Comte A. (1876). *System of Positive Polity*. Trans. E. Beesly et al. (London: Longmans 1876), Vol. III, pp. 23.
- Dewey J. (1929). *The Quest for Certainty: the Study of the Relation of Knowledge and Action*. George Allen & Unwin Ltd., London.
- Dickens L. y Watkins K. (1999). Action Research: Rethinking Lewin. *Management Learning, Sage Publications*, Vol. 30, (2), pp. 127-140.
- Goodwin L. (1962). The Historical- Philosophical Basis for Uniting Social Science with Social Problem-Solving. *Philosophy of Science*, Vol. 29, (4), pp.377-392.
- Greenwood D.J. y Levin M.(1998). Action Research, Science, and the Co-Optation of Social Research. *Studies in Cultures, Organizations & Societies*, Vol. 4, (2), pp. 237-262.
- Lewin K. (1946). Action Research and Minority Problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), pp. 34-46.
- Markowitz H. (1952). Portfolio Selection. *Journal of Finance*, March, pp. 77-91.
- McGinn C. (2002). Looking for a Black Swan. *The New York Review*, november.
- Oquist P. (1978). *The Epistemology of Actions Research*. *Acta Sociológica*, Vol. 21, (2).
- Ottosson S. (2001). *Participation Action Research- A Key to Improved Knowledge of Management*. Technovation, elsevier (Paper in publication).
- Plato (1945). *The Republic of Plato VII*. (Francis MacDonald Cornford trans., Oxford Univ. Press), pp. 227-29.
- Schön D. (1983). *The Reflective Practitioner: How professionals think in action*. New York Basic Books.
- Wittgenstein L. (1921). *Tractatus Logico-Philosophicus*. Trans. D. Pears and B. McGuinness, New York. Routledge & Kegan Paul, 1961.

Semblanza del autor

Felipe Villegas-Moran. Es ingeniero industrial titulado con honores de la Universidad Panamericana. Obtuvo su maestría en investigación de operaciones en la DEPFI, UNAM, asimismo, tiene grado en dirección de empresas (IPADE). Su tesis doctoral es sobre la implantación de sistemas avanzados de planeación de cadenas de suministro (UNAM-II) y tiene estudios de especialidad en administración de riesgo financiero (Rice University), administración del cambio (Chicago University), cadena de suministro (Sloan-MIT), así como estudios de licenciatura en filosofía y teología. Desde el año 2002, es investigador de la Manchester Business School en el proyecto de efectos oscilatorios en cadenas de suministro y en la escuela de negocios de la Universidad de Edimburgo, en el proyecto de planeación financiera de cadenas de suministro globales, realizados con fondos del gobierno del Reino Unido y de las respectivas Universidades que lo hospedan. Es miembro de SIAM, INFORMS, ORS y The Society of Philosophy of Science. Sus áreas de interés son filosofía de la ciencia, metaheurísticos, programación estocástica, dinámica de sistemas y modelación de cadenas de suministro.