

Justificación de la Aplicación de Tecnologías Emergentes a las Disciplinas Contables y Administrativas

Paulino E. Mallo, María A. Artola, Mónica V. García, Diego Martínez, Marcelo J. Galante, Mariano E. Pascual y Mariano Morettini.

Resumen

El trabajo tiene como objetivo justificar la aplicación de tecnologías emergentes para la obtención de la información requerida por el proceso de toma de decisiones, en situación de incertidumbre, en el ámbito de la gestión de empresas y - en general - en las organizaciones tanto públicas como privadas.

El abordaje de esta propuesta es multidisciplinario pues: considera elementos de la Técnica Contable y Teoría de la Administración en la que se propone su aplicación; utiliza los fundamentos de la Teoría de la Información; se apoya en la Metodología de la Ciencia y - por último - pretende justificar la utilización de las Tecnologías Emergentes.

La formación y experiencia de los autores en estas áreas, tanto en la docencia e investigación como en la actividad profesional, ha permitido la incursión en este tipo de enfoque.

Palabras clave: justificación, validación, metodología, tecnologías emergentes, teorías, reglas de acción.

I. Introducción.

En la actualidad las técnicas contables-administrativas se encuentran limitadas toda vez que se tornan incapaces de aprehender la nueva realidad de un mundo cambiante, en el que se hace imprescindible considerar adecuadamente la incertidumbre.

Esta limitación no es sólo de estas disciplinas, sino también consecuencia de la aversión de sus operadores a utilizar las tecnologías emergentes por no captar razonablemente su justificación epistemológica.

Prueba de lo dicho anteriormente, está dada por la posición de algunos estudiosos del tema que suponen a la Lógica y Matemática Difusa como una "generalización de la estadística". Para ello amplían la Teoría de Probabilidades y Teoría de Conjuntos, en las que

la relación de pertenencia es dicotómica, a teorías con graduación múltiple en dichas relaciones (Passoni, 2001).

II. El gerenciamiento del conocimiento en las disciplinas contables y administrativas.

El propósito del presente acápite es ubicar la temática de la gerencia del conocimiento en el marco de la gestión de organizaciones estableciendo - además - su relación con la toma de decisiones y su posterior aplicación a los distintos tipos de entes.

Para ello, se hace imprescindible establecer las definiciones de "información" y "conocimiento" así como las diferencias entre ambos conceptos.

Según Andreu, Ricarte y Valor, se entiende como Sistema de Información al conjunto formal de procesos que - operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo con las necesidades de la empresa - recopila, elabora y distribuye la información necesaria para la operación del ente y las actividades de dirección y control de acuerdo con la estrategia establecida (Andreu, Ricarte y Valor, 1994).

Los sistemas de información constituyen un tema de suma importancia y fuente primordial para el establecimiento de ventajas competitivas, conformando lo que ha dado en llamarse "Gerencia del Conocimiento" (The Biztech Network, 1999). Es así como autores de prestigio tales como Drucker (Drucker, 1993) y Senge (Senge, 1990) han contribuído notoriamente a su evolución.

Resumiendo, la información puede ser conceptualizada como un mensaje documental que se envía a un destinatario capaz de decodificarla y, eventualmente, utilizarla como conocimiento. En cambio, el conocimiento sería la selección que realiza el receptor de la información para un fin determinado.

El almacenamiento de grandes cantidades de información ha dado lugar al estudio de su tratamiento mediante la técnica de Minería de Datos, entendiendo dicha técnica como el proceso que, a través del descubrimiento y cuantificación de relaciones predictivas en los datos, permite transformar la información disponible en conocimiento útil para la organización (Firestone, 2001).

Es de destacar la actualidad de la técnica mencionada anteriormente y las herramientas que propone su utilización. Es así como sin desechar las herramientas tradicionales tales como el análisis estadístico, los métodos basados en árboles de decisión y las series

temporales, la Minería de Datos hace especial hincapié en las tecnologías emergentes: lógica difusa, grafos y redes neuronales artificiales y los algoritmos genéticos.

III. Justificación de la aplicación de Tecnologías Emergentes.

III.a. Consideraciones previas.

El objetivo del presente capítulo es fundamentar metodológicamente la aplicación de la matemática difusa a las disciplinas contables y administrativas de forma tal que la combinación resultante permita -a su vez- el cambio del paradigma vigente.

Si se parte del hecho incontrastable de que la matemática borrosa pertenece al campo de las ciencias formales, la contabilidad es una técnica y la administración una ciencia social, la relación entre las mismas se encuentra asegurada por respetarse los requisitos que la metodología de la ciencia les impone. Sin embargo, se presentan serias dudas respecto a la aplicación de la matemática borrosa a dichas disciplinas pues, directa o indirectamente, implicaría reformular algunas reglas de acción y/o teorías de las disciplinas a las cuales es aplicada.

Es evidente que tratar de disipar las dudas planteadas es algo novedoso y complejo, pero no imposible. Ahora bien, si se tiene en cuenta que la “matemática borrosa” o “matemática difusa” como posibles traducciones de “fuzzy mathematics”, tiene sus antecedentes científicos en la TEORIA DE LOS ERRORES y que L. A. Zadeh –uno de los primeros autores en utilizar la denominación “fuzzy” lo hizo en el año 1965- se puede concluir que no estamos en presencia de un tema de reciente data. Es más, en el año 1985 se lleva a cabo en España (Palmas de Mallorca) el primer congreso internacional de la especialidad, en el que se presentaron trabajos de máximo nivel –a juzgar por los científicos intervinientes- sobre aspectos teóricos y posibles aplicaciones.

Concomitantemente, se debe reconocer que las disciplinas mencionadas -a lo largo de su desarrollo histórico- elaboraron técnicas y modelos con miras a describir, explicar o predecir hechos de la realidad en el campo de su incumbencia. Obviamente, dichas técnicas y modelos constituyen una representación simplificada de la realidad, no pretendiendo además, explicitar en detalle el movimiento y complejidad de la misma en los temas de su competencia.

Si se acepta como factible la aplicación planteada, se debe indagar sobre la validez de la misma desde un punto de vista epistemológico.

Lógicamente la respuesta estará condicionada por la corriente de opinión que se adopte dentro del área de la metodología de la ciencia. En tal sentido, teniendo en cuenta que las teorías y reglas de acción a reformular pertenecen al área de las “socio-técnicas”, se adoptará una postura kuhniana dejando de lado las posiciones inductivistas y falsacionistas.

III.b. Justificación teórica.

Kuhn reconoce el papel fundamental que juegan dentro de las ciencias los llamados “paradigmas”. Este autor los definió como realizaciones científicas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica. Un paradigma es, entonces, lo que comparten los miembros de una comunidad científica y –a la inversa- una comunidad científica consiste en unas personas que comparten un paradigma. De esta forma, los paradigmas aparecen en sus libros de texto, conferencias, congresos, etc., los estudiantes aprenden bebiendo de esos paradigmas, lo cual es lógico, pues ellos son la verdad para esa comunidad científica en ese momento (Kuhn, 1985).

Sin embargo, ningún paradigma, por muy arraigado que se encuentre, es capaz de dar respuesta a todos los problemas y es por esto que no son eternos, sobre todo en el ámbito de aplicación planteado. Unos paradigmas se imponen a otros, simplemente, porque tienen más éxito en la resolución de ciertos problemas que un grupo de investigadores ha considerado importantes. Pero esto no significa, de ninguna manera, el éxito total en la resolución de un problema dado o resultados suficientemente satisfactorios para un número considerable de problemas.

¿Cuál es la verdad en este contexto? ... La verdad está dada por el acuerdo intersubjetivo de la comunidad científica en un momento dado. La aplicación de la matemática borrosa a disciplinas contables y administrativas puede ser estudiada a través de su paradigma, es decir, de la manera de ver y entender las cosas, aquello que llegó a convertirse en “sentido común” en un momento dado. Con lo expuesto –y siguiendo a Kuhn- se está sosteniendo que la verdad es aquélla que la comunidad científica establece en cada momento. Es, por supuesto, una “verdad transitoria”, pero la única disponible en un tiempo dado.

Kaufmann y Gil Aluja coinciden de alguna manera con la posición kuhniana que se ha adoptado y es así como, al referirse a la relación entre números borrosos y variables aleatorias, aseveran que:

“Transformar un número borroso en Ley de probabilidad resulta inaplicable ya que no es admisible considerar como objetivo un dato subjetivo. A no ser que se posea un haz suficientemente grande de datos subjetivos o se abandone la ciencia por el arte pues éste es una realización subjetiva del pensamiento cuyo destino es que sea aceptada tal cual es por un suficiente elevado número de observadores. Es evidente que lo ideal en cada ciencia es la objetividad, pero la realidad nos obliga día a día a tener en cuenta las informaciones accesibles menos seguras, pero utilizables en nuestros razonamientos y en los ordenadores” (Kaufmann, Gil Aluja, 1987, p.19-20).

Esta forma de “ver” las cosas planteada por Kuhn y otras figuras representativas como – por ejemplo- Toulmin, Feyerabend, Laudan, Lakatos, Shapere, Levi-Strauss, Habermas y Adorno, constituyen lo que ha dado en llamarse la “concepción no standard de las ciencias”. Es justamente en el “contexto de justificación” donde los autores mencionados se diferencian notoriamente de las posiciones positivistas y popperianas, pues para ellos, la metodología de la ciencia sólo debería ocuparse de la justificación para aceptar o rechazar una hipótesis ya descubierta, debiendo utilizarse la lógica para fundamentar la aceptación o rechazo.

Mientras que para la concepción standard la ciencia es un sistema de hipótesis y un grupo de teorías, la corriente que se está estudiando dirá que es un tipo de actividad llevada a cabo por la comunidad científica. Asimismo, para los primeros, el mundo empírico está dado y las teorías científicas se encargan de estudiarlo tomando los datos de la realidad con prescindencia de nuestra forma de “verlos” - es decir- en forma objetiva. En cambio, para los segundos, el científico trabaja de acuerdo a un paradigma que le hace “ver” los datos del mundo empírico de determinada manera.

Es cierto que si se adopta –como se está haciendo- la postura no standard de las ciencias, fácilmente puede caerse en posiciones extremas susceptibles de crítica fundada. Tal es el caso de Milton Friedman, que adopta la posición de que la única prueba relevante de la validez de una teoría es su poder de predicción y -además- que no puede ponerse a prueba comparándose sus hipótesis directamente con la realidad pues, un “realismo” completo es, a todas luces, inalcanzable, y para determinar si una teoría es “bastante” realista sólo es necesario observar si de ella surgen predicciones adecuadas al objetivo de que se trata o mejores que las predicciones que se basan en teorías alternativas (Friedman, 1953).

Tal punto de vista ha dado lugar a las críticas que se mencionaran anteriormente. Justamente, Eugene Rotwein argumentó que:

“...lo que buscamos en la ciencia no es tan sólo la “predicción” en el sentido que Friedman da al término, o sea, la predicción de la bola de cristal, sino también la predicción por sistema

deductivo que abarque el mundo real y pueda hacerlo inteligible para nosotros” (Rotwein, 1959, p. 120).

No obstante Ernest Nagel observó que los supuestos de una teoría no pueden verse como un “simple resumen” de una serie vagamente delimitada de generalizaciones empíricas, cuyos alcances de aplicación pueden especificarse en forma nítida y precisa (Nagel, 1963).

Una forma de justificar la “concepción no standard de las ciencias” es –mediante la investigación bibliográfica- rescatar la posición favorable de científicos que se hayan manifestado contrarios a la misma, pues la validación puede darse por la compatibilidad con otras posiciones metodológicas.

En tal sentido, Mario Bunge afirma que:

“... se dirá que es muy cómodo criticar pero que, a falta de teorías mejores, no hay más remedio que seguir trabajando, enseñando y aplicando las viejas. Esto es falso. No se buscará la verdad ni la eficacia mientras se sigan sosteniendo los viejos dogmas. La honestidad intelectual y el deseo de mejorar las cosas exigen que localicemos y analicemos críticamente los bolsones de pseudociencia y de pseudotécnica que aún se encuentran en la cultura universitaria y en la gestión gubernamental. No tiene nada de vergonzoso el que una hipótesis científica sea refutada. Lo que sí debiera avergonzar es el aferrarse obcecadamente a hipótesis en ausencia de datos o en presencia de datos adversos. Finalmente, en todas las ciencias, incluso en física, debemos tolerar predicciones imprecisas de la forma "Eventualmente X aumentará (o disminuirá o fluctuará)". La ciencia debe escoger una vía intermedia entre el apriorismo (que prescinde de la experiencia) y el empirismo (que prescinde de la teoría)” (Bunge, 1985, p.18).

Si se quisiera ir más allá todavía es imperioso recurrir a las posiciones falsacionistas fuertes y –fundamentalmente- a Karl R. Popper, máximo exponente de dicha corriente, cuando explicita los distintos pasos del método de las ciencias sociales:

...“a) El método de las ciencias sociales, como también el de las ciencias naturales, consiste en ensayar intentos de solución para sus problemas, los problemas de los cuales parten. Las soluciones son propuestas y criticadas. Cuando un intento de solución no es susceptible a la crítica objetiva, precisamente por eso se lo descarta como no científico, aunque quizá sólo provisionalmente; b) Cuando es accesible a una crítica objetiva, tratamos de refutarlo, pues toda crítica consiste en intentos de refutación; c) Cuando un intento de solución es refutado por la crítica, probamos con otro; d) Cuando resiste la crítica, lo aceptamos provisionalmente; y por cierto, lo aceptamos ante todo como digno de seguir siendo discutido y criticado; e) El método de la ciencia es, pues, el del ensayo (u ocurrencia) de solución, que es controlado por la más severa crítica. Es un perfeccionamiento crítico del método de ensayo y error (trial and error); f)

La llamada objetividad de la ciencia consiste en la objetividad del método crítico; pero esto significa que consiste ante todo en que ninguna teoría está exenta de crítica.

“ . . . La única forma de justificación de nuestro saber es sólo provisional: consiste en la crítica o, más exactamente, en que nuestros intentos de solución parecen resistir hasta ahora incluso nuestra crítica más sagaz. Una justificación positiva que vaya más allá de esto, no la hay” (Popper, 1987).

En definitiva, según él, es posible corroborar una teoría si se ha fracasado en el intento de refutarla. De esta manera se la podrá aceptar provisionalmente pero no nos ofrece ninguna razón para creer que continuará funcionando en el futuro.

No faltará quien haga notar que esta posición de Popper corresponde al “Popper débil” cosa que -por otro lado- es cierto. La lógica crítica ensayada por este filósofo racionalista ha sido duramente criticada por el mismo Bunge, por aceptar o rechazar convencionalmente enunciados protocolarios y –principalmente- por afirmar que sólo se puede estar seguro de la falsedad (demasiado escéptica para ser racional) (Bunge, 1985).

Ahora bien, el mismo Popper ha reconocido que es indeseable hacer un esfuerzo para incrementar la precisión como único fin, ya que usualmente esto lleva a la pérdida de claridad y que uno no debe nunca intentar ser más preciso de lo que el problema demanda. Esta afirmación de Popper coincide con la motivación inicial de Zadeh cuando introducía su noción de subconjunto borroso y propone abandonar el ideal de la certeza, reconociendo la existencia insuperable de lo que se considera su opuesto: la incertidumbre (Perez, 2000).

Popper ha sostenido que la meta de la ciencia es la verdad, pero como nunca se puede saber si una afirmación empírica es verdadera o falsa, concluye que la certeza es una meta inalcanzable. Por esto introdujo la noción de verosimilitud o aproximación a la verdad.

El hecho de abandonar la búsqueda de la verdad como meta de las ciencias, llevó a admitir que para que se adopte un sistema de proposiciones científicas no es necesario que sea verdadero con certeza, sino que es suficiente que el científico piense que es probablemente verdadero. Comesaña se basó en esta “concesión” para pensar que el paso siguiente será admitir como suficiente para adoptar un sistema de proposiciones científicas que éste sea posiblemente verdadero para el científico, lo que significará que no ha encontrado ninguna inconsistencia ni en el sistema ni entre el sistema y los elementos de prueba disponibles.

Esto está demostrando un progresivo alejamiento de la búsqueda de certeza absoluta por parte de la comunidad científica, tal vez incentivado por la inevitable incertidumbre a la que con frecuencia deben enfrentarse los científicos (Perez, 2000).

Coincidimos con Ostasiewicz (Perez, 2000) en que las tecnologías emergentes, a las que nos hemos referido en su momento, no son más que intentos de formalizar la incertidumbre y la vaguedad que nos rodea; son instrumentos que constituyen un gran aporte al conocimiento científico, especialmente en estos momentos en que se rechaza a la certidumbre como ideal de la ciencia y se corrige el objetivo de la misma condiciéndolo con la realidad objeto de estudio.

III.c. Justificación metodológica.

La concepción no standard de las ciencias cuando se pregunta cómo se cambia el “paradigma”, contesta que no es solamente por una comparación aséptica entre paradigmas. Es más, afirma que lo que se abandona no es una teoría sino la lente con que la observamos, siendo nuestra visión, al principio, borrosa para luego, lentamente, mejorarla.

Mitroff y Kilman investigaron los estilos de investigación predominantes en el campo de las ciencias sociales. Después de realizar un análisis de campo de envergadura, llegaron a la conclusión de que no es uno solo sino varios y que los investigadores utilizan uno particularmente adecuado a la circunstancia estudiada en ese momento. Para llevar a cabo la tipificación planteada trabajaron -principalmente- con cinco variables: lógica(s) propuesta(s), criterio de racionalidad, componentes (descubrimiento, construcción de modelos, testeos, etc.), normas sociales y reglas metodológicas. En función de las respuestas a las variables mencionadas lograron caracterizar los estilos denominados del científico analítico, del teórico conceptual, del humanista conceptual y del humanista particular. No obstante, consideran que ninguno de ellos se presenta unilateralmente y efectúan -como propuesta final- una combinación de los cuatro: el enfoque multidisciplinario (Mitroff y Killman, 1987).

Si se toma la variable “lógica(s) propuesta(s)” como punto de partida para ponderar el “criterio de racionalidad” empleada por los cuatro enfoques, se verá que pueden utilizarse la lógica aristotélica (clásica estricta, no dialéctica y determinada), lógica dialéctica (indeterminada), lógica booleana, etc. De esto se desprende que el criterio multidisciplinario utiliza todas ellas en algún momento de la investigación y, por ende, amplían las posibilidades de aceptación de las hipótesis limitando el criterio de racionalidad positivista.

La posición multidisciplinaria de Mitroff y Kilman es la aconsejada para intentar la aplicación propuesta, dado que, al aplicar ciencia formal (matemática borrosa) a las teorías y reglas de acción de las ciencias sociales, permite un criterio de racionalidad tal que posibilite la aceptación de la misma admitiendo -por supuesto- la parcialidad de la que se partió.

Una de las críticas a realizar al enfoque utilizado es justamente la multiplicidad de lógicas empleadas. Esto se debe a la suposición de que ningún investigador puede manejarse con una y luego con otra totalmente diferente. En tal sentido, Ricardo I. Gómez dice que:

“toda investigación se hace para resolver problemas, pero los mismos autores (Mitroff y Kilman) han expresado que para elucidar hay que tener en cuenta el objetivo. Ese objetivo condiciona a todo lo demás. En función del objetivo, todo el ciclo investigativo va a tener un estilo preponderante. No hay lugar, en la metodología de las ciencias sociales contemporáneas, para un único método que no tenga en cuenta estilos investigativos a utilizar interdisciplinariamente” (Gomez, 1987, p. 54).

III.d. Justificación práctica.

El modelo y las reglas de acción que se puedan proponer para el tratamiento de la incertidumbre en la contabilidad y administración, deben ser justificados desde un punto de vista práctico. Para ello es necesario tener en cuenta las características que deben reunir –en términos generales- para que logren el fin perseguido. En tal sentido, se debe tener en cuenta que los modelos se refieren solamente a una parte del mundo real, en este caso económico, y por lo tanto una simplificación o idealización del mismo. Es por ello que se distinguen en cuanto a que tienen un dominio más reducido que las teorías y enunciados legales y reglas de acción.

El modelo a utilizar deberá ser un modelo “ligado”, que enriquezca las disciplinas a tratar inyectándole proposiciones referidas a modalidades específicas de la matemática borrosa. Se estima que semejante modelo facilitará la formulación de predicciones siempre y cuando se respeten las reglas de acción que lo complementan; caso contrario, se tendrá que reformular el modelo y proponer nuevas reglas de acción.

Ahora bien, ¿a qué tipo de predicción se está haciendo referencia? Es evidente que a una predicción teórica, es decir, enmarcada en una teoría, en contraposición con la predicción empírica, entendiendo a ésta última como una proyección de datos empíricos provistos por el pasado inmediato. Además de teórica, se la puede entender como una “predicción activa” pues al no perseguir una constatación o comprobación su objetivo se limita a conducir la acción humana.

El presente trabajo no pretende exagerar la importancia de la predicción, sino atribuirle el peso relativo que le corresponde en concordancia con otros elementos de ponderación de las teorías y modelos. Justamente, la falta de precisión con respecto al medio y no hacer hincapié en una gama de variables internas y externas que entran en el proceso de decisión

permiten apreciar "... los efectos benéficos de la tendencia a construir modelos matemáticos, ya que los parámetros y variables tienen que exponerse en forma explícita y cuidadosa" (McGuire, 1974, p. 293).

Si se tiene en cuenta las investigaciones recientes sobre la matemática difusa y -al mismo tiempo- se acepta que los modelos se ponen a prueba por su compatibilidad con cuerpos de conocimiento aledaños, es dable suponer la justificación del que nos ocupa. Parafraseando a Mario Bunge, se utiliza la matemática como una herramienta potente y no ciencias sociales y tecnologías como un pretexto para hacer matemática (Bunge, 1985) dado que se presupone un cuerpo de conocimiento especializado previo, un problema bien delimitado, se satisfacen condiciones de compatibilidad y las soluciones serán debidamente controladas.

Es factible, sin embargo, que en el futuro aparezcan argumentaciones falsadoras a las propuestas realizadas, y es previsible que así suceda pues -en el campo de la ciencia- nunca se ha dado solución definitiva a los problemas. Consiguientemente, "... el fracaso en el intento de matematizar un campo de conocimiento puede ser un índice del estado confuso de ese campo o de las limitaciones del teórico. Un conato de matematización o de construcción de modelos matemáticos, por poco realista que sea, es preferible a una descripción prolija que no aclare nada o a un esquema verbal grandioso e impreciso. Dicho brevemente, aunque la teoría se haya construido sacrificando montañas de detalles, pueden ser necesarias ulteriores simplificaciones para manejarla empírica o aplicativamente, a menos que se inventen nuevas técnicas matemáticas de cálculo más poderosas que las anteriores" (Bunge, 1985, p. 506-507).

En el contexto de justificación práctica se puede concluir que los modelos y reglas de acción que se propongan - para las disciplinas contables y administrativas - deberán reunir mínimamente los requisitos impuestos a una "teoría para la acción" a saber:

- idealización de los hechos de la realidad;
- utilización de conceptos teóricos tales como la teoría de las probabilidades, la ciencia de la administración, la contabilidad y la matemática borrosa;
- eventual absorción de datos empíricos;
- capacidad teórica de predicción;
- seguridad en cuanto a compatibilidad y coherencia;
- eficiencia en función de la simplicidad, reducido costo y razonable calidad epistemológica, ofreciendo ventajas comparativas contundentes respecto a la posición rival.

Las disciplinas así tratadas pueden ser consideradas –tal como surjan de su reformulación- sustantivas y operativas al mismo tiempo. En efecto, son sustantivas porque aportan nuevo conocimiento sobre los hechos susceptibles de ser accionados, y operativas por referirse a la acción misma.

IV. Conclusión.

En el ámbito que nos compete los problemas se presentan en forma imprecisa, por ello las herramientas que utilicemos necesitan contar con dos requisitos fundamentales “La teoría debe capturar y retener los rasgos significativos de las nociones cualitativas que se quieren modelar y estudiar; y la teoría debe ser lo suficientemente manejable como para tener un uso real” (Perez, 2000, p. 8).

Claramente, los subconjuntos borrosos sustentados en la lógica difusa representan una herramienta o teoría que permite construir modelos precisos a partir de realidades inciertas, como las que ocurren en el contexto actual.

De lo expuesto hasta el momento se concluye que:

- Partiendo de una posición no standard de las ciencias (postura kuhniana), es aconsejable utilizar el enfoque multidisciplinario de Mitroff y Kilman.
- Lo dicho anteriormente trae como consecuencia una falta de delimitación precisa entre el contexto de descubrimiento y el contexto de justificación de la propuesta de reformulación de la teoría en estudio.
- La multiplicidad de instrumentos lógicos empleados favorece la aceptación laxa de las hipótesis planteadas y –en consecuencia- debilitan el criterio de racionalidad al abandonar el concepto de racionalidad absoluta por el de racionalidad relativa.
- Se corre el peligro de que las materias –una vez reformuladas- dejen de ser “positivas” para pasar a la categoría de “normativas”.

De todas formas, puede justificarse el objetivo de cambio propuesto por:

- la insuficiencia y subjetiva simplificación del paradigma actual para explicar y predecir los fenómenos estudiados;
- desenmascarar los presupuestos del paradigma vigente;
- permitir la crítica fructífera al mostrar los problemas del paradigma tradicional y brindar soluciones para superarlo.

Referencias bibliográficas

1. Passoni, Lucía Isabel - (2001) "Las redes Neuronales Artificiales como elementos del Sistema de Soporte a las Decisiones en la Administración Universitaria" - Tesis de Maestría
2. Andreu, R., Ricarte, R. y Valor, J. (1994)- *Estrategia y Sistemas de Información*, Madrid, McGraw-Hill.
3. The Biztech Network, (1999) <http://www.brint.com> "Knowledge Magnament & Organizational Learning".
4. Drucker, P. - (1993) *La sociedad poscapitalista* - Buenos Aires. Editorial Sudamericana.
5. Senge, P. - (1990) *The fifth discipline: the art and practice of the learning organization* - New York.
6. Firestone, J. - (2001) <http://www.dkms.com/DMKDD.html> "Data mining and KDD: A Shifting Mosaic" White Paper N° 2. Executive Information Systems Inc.
7. Kuhn, T. S. (1985). *La estructura de las revoluciones científicas*. Mexico. Fondo de Cultura Económica.
8. Kaufmann, A. y Gil Aluja, J. (1987). *Técnicas operativas de gestión para el tratamiento de la incertidumbre*. Barcelona. Editorial Hispanoeuropea.
9. Friedman, M. (1953). "Essays in positive economics". Chicago. University Chicago Press.
10. Rotwein, E. (1959). "On the methodology of the positive economics". *Quarterly Journal Economics*. Vol. LXXIII.
11. Nagel, E. (1963) "Assumptions in economic theory". *American Economic Review*". Vol. LIII. Nro. 2.
12. Bunge, M. (1985). *Economía y filosofía*. Madrid. Ed. Tecnos.
13. Popper, K. R. (1987). "La lógica de las Ciencias Sociales". Ficha de trabajo publicada por la U.N.C.P.B.A. Facultad de Ciencias Económicas. Departamento Doctorado.
14. Bunge, M. (1985). *Racionalidad y realismo*. Madrid. Alianza Editorial.
15. Pérez, R. y otros. (2000). "Objetivo de la ciencia, verdad y medidas de certidumbre". Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires, CIMBAGE nro.3. Pag. 8.
16. Pérez, R. y otros. (2000). "Objetivo de la ciencia, verdad y medidas de certidumbre". Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires, CIMBAGE nro.3. Pag 2.
17. Pérez, R. y otros. (2000). "Objetivo de la ciencia, verdad y medidas de certidumbre". Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires, CIMBAGE nro.3. Pag 9.
18. Mitroff y Killman. "Concepciones metodológicas de las Ciencias Sociales". Referenciado por Ricardo Gómez en ref.19 Pag. 55.
19. Gómez, R. (1987). "Enfoques metodológicos en Ciencias Sociales". Tandil. U.N.C.P.B.A. Facultad de Ciencias Económicas. Departamento Doctorado. Pag. 54.

20. Mc Guire, J. (1974). *Teorías del comportamiento empresario*. Buenos Aires. El Ateneo.
21. Bunge, M. (1985) *Economía y filosofía*. Madrid. Ed. Tecnos.
22. Bunge, M. (1985). *La investigación científica*. Madrid. Ed. Ariel.
23. Pérez, R. y otros. (2000) "Objetivo de la ciencia, verdad y medidas de certidumbre". Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires, CIMBAGE nro.3. Pag . 8.

Datos de los autores:

Paulino Eugenio Mallo, Dr., Profesor Titular Ordinario Matemática Financiera, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Universidad Nacional de Mar del Plata.

María Antonia Artola, Profesor Ordinario Estadística Metodológica, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Universidad Nacional de Mar del Plata.

Mónica Viviana García, Profesor Ordinario Inferencia Estadística, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Universidad Nacional de Mar del Plata.

Diego Martínez, Profesor Ordinario Contabilidad, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Universidad Nacional de Mar del Plata.

Marcelo Javier Galante, Profesor Ordinario Auditoría, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Universidad Nacional de Mar del Plata.

Mariano Enrique Pascual, Profesor Ordinario Principios de Administración, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Universidad Nacional de Mar del Plata.

Mariano Morettini, Auxiliar Alumno Macroeconomía, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Universidad Nacional de Mar del Plata.

Persona de contacto:

Paulino Eugenio Mallo, Dr., Profesor Titular Ordinario Facultad de Ciencias Económicas y Sociales - Universidad Nacional de Mar del Plata.

Quintana 2976 (7600) Mar del Plata, Argentina.

Tel/Fax +54-223-4747906

pmallo@argenet.com.ar