

Qué investigar en esta sociedad compleja*

What research in this complex society

Luis Carlos Torres Soler**

Fecha de recepción: febrero de 2014

Fecha de aceptación: marzo de 2014

Resumen

La sociedad cada día es más compleja, por tanto, los problemas que se presentan también lo son, lo que induce a pensar que es necesario investigar, no solo aspectos de la ciencia formal, sino también en lo social, lo político, lo humano y, desde luego, investigar para comprender las situaciones complejas que se presentan y que son muy diferentes de todo proceso de investigación que hasta ahora se ha aplicado.

Palabras clave: complejidad, investigación, sociedad.

Abstract

The society each day is more complex, therefore, the problems that are presented also they are it, what induces to think that is very necessary to investigate, not alone in aspects of the formal science, but also in the social thing, the political thing, the human thing and, of course, to investigate to understand the complex situations that are presented and that are very different to every process of investigation that up to now has itself It carried out.

Keywords: complexity, investigation, society.

* Artículo de investigación.

** Matemático, MSc. Ingeniería de Sistemas, M.A. Ciencias de la Educación. Docente Asociado Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Colombia. Contacto: lctorress@gmail.com.

Introducción

¿Es necesario investigar?, ¿qué investigar?, ¿para qué investigar? Preguntas que tienen respuestas variadas según el contexto, la complejidad y el desarrollo tecnológico que se vive. Preguntar, cuestionar, criticar, reflexionar, buscar, argumentar es ejercitar el pensamiento para encontrar respuestas de una forma rigurosa y metódica.¹ Investigar es un proceso intelectual, que atañe a una reflexión crítica.

Consultar y analizar no son parangones de investigación. Consultar puede no generar conocimiento. Analizar tiene como punto de partida separar teorías, objetos o sistemas para entender algo; se estudia, no necesariamente se investiga. Aunque cuando se investiga se analiza. En un país como Colombia la investigación no debe circunscribirse a la expresión de conceptos tomados por la facilidad de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Investigar constituye, sin duda, un privilegio para sus actores; pero también, y fundamentalmente, es una responsabilidad institucional que la Universidad debe ejercer para cumplir, con idoneidad, pluralismo académico y espíritu crítico, profundizando en el papel que la sociedad le otorga en la formación de sus individuos.

Investigar es aportar al desarrollo, a la transferencia y a la divulgación del conocimiento; es aportar a la producción de riqueza y bienestar, buscando calidad de vida para la población y responder a las necesidades, con miras a un futuro con menos incertidumbre.

En este artículo se reflexiona sobre la resonancia que hoy tiene la investigación, por qué es necesaria y cuál es el papel que desempeña.Cuál es el método de investigación en matemáticas, física, ingeniería, ciencias humanas o ciencias sociales; temas todos interesantes que no pueden caracterizarse en un ensayo corto.

La Universidad

La universidad no puede ser indiferente a la necesidad de investigar. Por ello, se hace necesario reflexionar sobre unos puntos particulares, pues es casi imposible abarcar todos los problemas. La investigación debe ser la base dentro de la universidad para abordar permanentemente problemas en las diferentes disciplinas.

Investigar requiere información; algunas veces es escasa, insuficiente, de mala calidad o en algunos casos inexistente; pero en ciertos fenómenos existe una sobreabundancia, el problema es la selección, determinar cuál información es relevante y cuál considerar.

La formación es un recurso, al igual que la energía, el capital, el conocimiento o el trabajo. Sin embargo, al ver la explosión de información, y lo que se hace, se puede afirmar que se tiene poco conocimiento. Hay que recurrir a búsquedas exhaustivas y amplias. Actualmente, se utilizan herramientas computacionales para sistematizar el conocimiento, construir explicaciones y caminos que ayuden a la gestión de este.

Desafortunadamente, la investigación no se realiza mucho en la universidad, hay más investigación en organizaciones no académicas, en algunas del sistema científico/tecnológico nacional, lo cual afecta el pi-

1 Las preguntas serias son siempre formuladas por un niño. Las preguntas más ingenuas son más serias que las demás. Una pregunta que no tiene respuesta debe ser principio de un proceso investigativo. Es decir, llevan a buscar fronteras ocultas.

lar de universidad y, con ello, la excelencia académica.²

Quizás el desarrollo de investigación y del pensamiento crítico y creativo dentro de la universidad se da por condiciones que nada tienen que ver con lo académico; tal vez para satisfacer un interés particular no se busca impulsar el desarrollo de ideas en un ámbito pluralista ni multidisciplinar que genere conocimiento. La excusa usual es que no hay dinero para realizarla.

La misión de la universidad, además de formar profesionales que posean capacidades para comprender la realidad, con riguroso sentido crítico y con una mentalidad abierta a los cambios y a las distintas maneras de abordarla, es dar las herramientas para reflexionar y sintetizar el conocimiento que poseen. Es decir, no se trata solo de formación sino de tener ética y solidaridad para difundirlo.

Características de la investigación

La investigación, cualquiera sea su tipo — científica o aplicada— es una actividad que construye variadas estrategias para llegar a nuevo conocimiento. Los datos se obtienen de manera exploratoria, a veces de manera explicativa —lo que generalmente lleva a formular teorías o modelos—, mediante diagnósticos y análisis conceptual.

Hay muchas formas para investigar, pero la investigación no puede ser trivial o una acumulación de datos al azar

Toda investigación parte de un problema, de la percepción de que una situación no es ade-

cuada, para lo cual se requiere buscar datos y explicaciones como teorías y aplicaciones. Quizá esto ocurre por curiosidad, por imaginación o por creatividad.

Al diseñar un sistema, el profesional de sistemas nunca lo hace por inercia, siguiendo costumbres de la comunidad, de una disciplina, sino por teorías que se plantean o hipótesis que se suponen. Procede de esta manera para hallar soluciones a problemas, aunque estos nunca van a desaparecer; por lo cual, en cierto modo, la elección racional tiene que ver con la investigación previa de todo un ámbito de fenómenos, con datos sistematizados y comprendidos a través de modelos de explicación científica.

Se sabe que no hay una sola manera de explicar, porque hay muchos modelos de explicación y distintas estrategias de investigación

Un asunto interesante es analizar qué tipo de teorías y de hipótesis se pueden formular según el entorno —por ejemplo, si los sistemas deben emplear el modelo formal—. Si un entorno se transforma para aplicar un programa, hay que cambiar la didáctica para mejorar las estrategias.

Cuando se hace investigación científica, se supone que previamente se ha detectado un problema con alguna de estas características:

- Necesidad de tomar decisiones (empresariales).
- Que las necesidades vinculan objetos que intrigan.
- Mejorar situaciones que están “fuera” del curso normal.

Resolver problemas es el motivo principal de la investigación, y para estudiantes

² Se percibe poca necesidad por investigar, además los docentes usualmente no buscan estudiantes que ayuden y se formen. No hay investigación en la universidad, a lo máximo de tipo diagnóstica.

universitarios tiene más importancia esta función que recordar conocimiento aprendido durante sus años de estudio. Puesto que cuanto más amplio sea el espectro del conocimiento, más probablemente se resolverá un problema.

La importancia de la investigación en el plano educativo radica en su carácter de estrategia pedagógica; en el proceso de aprendizaje lo más importante es detectar problemas y solucionarlos.

La idea que subyace en esta concepción es que, por ejemplo, si no se recuerda muy bien un proceso —que en general es difícil memorizar—, no tiene importancia, porque para eso están los textos correspondientes —manuales—. Lo que no se encuentra en ningún texto es la solución a problemas específicos, porque cada problema surge con características inesperadas.

El aprender a investigar

Los problemas nos asedian, son un sistema caótico. En este momento, la globalización, la apertura económica y la violencia, presentan características emergentes. En ese caso, por ejemplo, la investigación científica y aprender a investigar, desempeñan un papel destacado a cumplir, tienen que habilitarnos para enfrentar estos y otros procesos inesperados, para encontrar la solución con creatividad y flexibilidad.

En este sentido, los docentes, además de transmitirles a sus estudiantes cuáles son las leyes naturales, deben, sin duda alguna, enseñarles del contexto, la historia, entre otras; por ejemplo, ante una fórmula, hablarles de historia de la ciencia; para interesarlos y comprender una fórmula decirles cuál fue el problema de origen, cómo se llegó a establecer esa ley, y demás. De esa manera se conocen las dificultades y las inquietudes, pero tam-

bién las estrategias para enfrentar un problema y, en casos específicos, cómo se hizo para resolverlos.

Se requiere creatividad para solucionar un problema, en el sentido de que, frente a un determinado contexto, frente a una necesidad, hay toda una serie de procesos neuronales que permiten imaginar y poder crear la idea que solucione el problema. Al final de cuentas, quien desarrolla un software también crea teorías, hipótesis, encuentra explicaciones, soluciona un problema.

La formación de profesionales

Hay dos tipos de profesionales en todas las disciplinas: uno, de perfil fundamentalmente técnico, que desarrolla las operaciones ortodoxas de producción en la organización; otro, con capacidades para enfrentarse a los problemas de competitividad de manera inteligente y creativa³ —es decir, crea modelos y sistemas operativos, prácticos, posibles, con módulos reutilizables y empleando la menor cantidad de recursos—.

Para responder a los desafíos del mundo actual se necesitan profesionales capaces de resolver problemas, de imaginar nuevas situaciones y estructuras y —muy importante— que tenga además una flexibilidad tal que les permita, rápidamente, hallar soluciones frente a una nueva circunstancia. En este sentido, la formación de los futuros profesionales se centra en la resolución de problemas

3 Tener en cuenta cómo mejorar un modelo, cómo hacer algo novedoso, cómo adaptar una fábrica, serían nuevos métodos de producción que constituyen nuevos ejes de la actividad industrial. Por tanto, los nuevos profesionales tienen que pensar en términos de innovación y adaptación a las condiciones tanto industriales como geográficas, políticas, económicas, y no de forma ortodoxa. Esto no solo pasa en ingeniería, también en medicina, donde las innovaciones han generado especialidades para forjar modelos, otras disciplinas —por ejemplo la medicina matemática, la estadística médica, entre otras—.

y en la investigación científica como estrategia pedagógica.

El estar al día, el poder dominar una disciplina como profesional exige entrenamiento para la investigación.

Pero hay algo más, toda estrategia y táctica de resolución de problemas no solo tienen repercusión en el plano laboral, sino que también adquieren una importancia cada vez más central para el futuro del país.

Lógica de la investigación

Las teorías científicas están en perpetuo cambio. Esto no es una casualidad, es una consecuencia lógica si se tiene cuenta cómo se ha caracterizado la ciencia empírica.

Quizá sea esta la razón por la que, por regla general, únicamente las ramas de la ciencia llegan a adquirir —aunque solo temporalmente— la forma de un sistema teórico desarrollado y bien trabajado desde el punto de vista lógico. A pesar de ello, se tiene un panorama claro de los sistemas planteados provisionalmente, y de las consecuencias importantes; lo que es necesario para contrastar un sistema a fondo pues se ha de presuponer que, en ese momento, tiene una forma suficientemente definida para que sea imposible introducir en él nuevos supuestos. En otras palabras, el sistema debe estar formulado de un modo claro y definido, para que se reconozca con facilidad que cualquier supuesto nuevo es una modificación y, por ello, una revisión del mismo.

Existen muchas situaciones donde lo más importante es la imaginación para poder entender y resolver problemas que, en apariencia, pueden no tener solución y que requieren creatividad para encontrar opciones

satisfactorias, así como para tener la capacidad de abstracción suficiente que permita distanciarse de los problemas inmediatos y poder ver los problemas de manera global, sacando, a partir de ellos, las tendencias significativas para el futuro.

A propósito del papel de la investigación, vista desde un ángulo sociológicamente distinto, tanto en la política, como en la vida cotidiana y en el trabajo, nos vemos obligados a resolver problemas. Lo primero que aparece al intentar resolverlos es una cantidad de posibilidades y de modelos, ¿cuáles elegir?, ¿cuáles son los mejores? Esta es una cuestión crucial para la investigación en ciencia y tecnología. Se debe actuar, elegir posibilidades y descartar otras.

Hay que acostumbrarse a percibir si un modelo es lógicamente posible o es contradictorio; cuando se dice *lógico* se hace referencia a las ciencias formales —y no tanto a la lógica clásica— y a la matemática. Si se domina el aspecto lógico matemático del conocimiento, será evidente que algunos modelos posibles no son practicables por ser contradictorios o presentan inconsistencias; y si se supone que simultáneamente algo pueda suceder y no suceder, por la lógica queda invalidado, pero existen numerosos ejemplos históricos al respecto.

Por consiguiente, los estudios en lógica, es decir, la reflexión para que un concepto sea nítido y se eliminen sus imprecisiones para hacerlo útil, constituyen sólidos apoyos para los procesos de toma de decisiones y la investigación científica en los distintos campos del conocimiento.⁴

4 Cómo reconstruir un concepto impreciso para volverlo matemáticamente aplicable. Cómo lograr que los conceptos no sean un sistema caótico de ideas sino algo que permita juzgar cuáles son los procedimientos de deducción que develan si un modelo lleva o no a la contradicción.

Hay que destacar que *los modelos pueden no ser contradictorios pero, a su vez, ser científicamente impracticables si contradicen las leyes naturales*; por lo tanto, para saber cuáles son las mejores teorías, cuáles las leyes naturales y cuáles los modelos que resistirían la crítica científica, quien toma decisiones debe tener una formación cultural social y científica suficiente amplia para emitir juicios.

Un ejemplo es la construcción de un dique o de una planta térmica o un tratado de libre comercio, todas son cuestiones muy discutidas, pero en un país democrático todas las personas, y no solamente los políticos, deberían intervenir en la toma de decisiones para tener un juicio que sea valedero —aunque finalmente las decisiones más importantes las tomarán los que estén bien informados—. Pero en casos como estos conviene, desde el punto de vista político, que la información llegue a todos los estratos de la sociedad a fin de que cuestiones científicas o tecnológicas que afectan a la comunidad sean decididas por plebiscito.

Aquí adquiere importancia la divulgación científica, también la extensión cultural en las universidades y otros organismos afines, para permitir que los individuos aprendan, presenten opciones de solución creativas y comprendan la complejidad de la realidad, entre muchas cosas.

Entre los modelos aceptables —entre los cuales habría que elegir los aceptables— hay algunos que por razones sociales, políticas, biológicas o de otro orden son preferibles. Ahora bien, la cuestión de qué es lo preferible implica valores y en los valores está lo humano, qué favorece más o menos: un problema del que también la ciencia a veces tiene algo que decir.⁵

5 Si no se sabe cuáles son los valores que orientan las decisiones, puede caer en fallas perjudiciales para la humanidad. La vida del ser humano está determinada

Algunas veces la lógica no es suficiente; los instrumentos racionales utilizados son un mito, es algo que puede ser impuesto por el Estado para generar un modo de pensar que pueda ser influenciado; lo cual significa, de hecho, culpar a la ciencia por los males que como instrumento engañoso da poder.⁶

La ciencia y la tecnología

En la civilización contemporánea es posible detectar polos en los que intervienen la ciencia y la tecnología de manera decisiva como:

a. *El bienestar humano*. No hay duda de que las técnicas y el conocimiento científico de diverso tipo contribuyen a democratizar el acceso a la cultura y a mejorar la calidad de vida. Hace cien años, por ejemplo, escuchar buena música era algo excepcional que solo podían hacer los nobles o los poderosos en conciertos privados, en la actualidad es accesible a todos gracias a las grabaciones y escuchar así a las mejores orquestas y los compositores preferidos.

b. *El desarrollo económico del cual depende, obviamente, el bienestar humano*.

c. *El desarrollo tecnológico*. Es imposible imaginar la magnitud de aportes, o enumerar las veces que un invento cambió la civilización. No hay duda, con desarrollo tecnológico se produce conocimiento y, por tanto, ciencia que es producto de la investigación.

Cuando se habla de desarrollo tecnológico, especialmente en los países desarrollados, se

por la toma de decisiones; y para que sean racionales, también deben ser éticas, una combinación del pensar exacto, del pensar bien informado y del pensar justo; y el pensamiento científico y la investigación ocupan en ese sentido un lugar destacado.

6 Desde el punto de vista contemporáneo podría hablarse ampliamente de los enormes beneficios de la ciencia y tecnología. En otro orden de ideas, hay que resaltar que la ciencia es espiritual, fuente de belleza y de valores mentales intrínsecos que vale la pena defender.

involucran dos cosas: innovación tecnológica y conocimiento. La innovación tecnológica, las técnicas que pueden solucionar los problemas de producción, obligan a trasladar al medio una tecnología útil en otro lado. Para innovar se necesitan conocimiento, información amplia, interés y creatividad.⁷

d. *El contexto educativo.* ¿Cómo se forman los investigadores?, ¿cómo se promueve la creatividad para que el desarrollo científico de un país se proyecte?, ¿quién forma a los investigadores? Aquí la Universidad desempeña un papel fundamental, la cadena causal une los eslabones desde los organismos educativos, los científicos y el desarrollo de la ciencia teórica y aplicada, dando como resultado tecnología y desarrollo económico para generar bienestar humano.

La palabra investigar habla por sí sola de la dinámica de las universidades y de la razón por la cual es el espacio adecuado para hacer ciencia. Para crecer, al país no le basta tener ingenieros capaces, docentes con buena pedagogía o médicos para aliviar dolores. Para una sociedad compleja se requieren del uso de la razón, de la universidad, promover el desarrollo, la investigación y potenciar la creatividad.

Tecnología y ciencia aplicada

¿Cuál es la diferencia entre ciencia aplicada y tecnología? Los epistemólogos señalan que hay una cadena que lleva desde la ciencia hasta la tecnología. Si bien existen ejemplos

⁷ En el siglo XX gran cantidad de información científica se requirió para inventar los transistores, para introducir la mecánica cuántica en la electrónica y la física del sólido, para hacer intervenir la matemática de espacios de Gilbert en la medicina y la química, para utilizar aparatos con formas de energía novedosas, pero capacidades de carácter electrónico o cibernético son esenciales. En el siglo XXI el conocimiento es más necesario.

de ese efecto continuo, tal vez la distinción más importante es la *ciencia teórica*, en general, es la que provee hipótesis, teorías y modelos sobre la realidad – por consiguiente, da la información directa sobre la naturaleza de las cosas –; la *ciencia aplicada* busca resolver problemas;⁸ no de corte tecnológico, porque la *tecnología*, en general, tiene que ver con los procesos de construcción o de producción.

El cálculo para resolver la pérdida de información al diseñar un sistema de información sería un ejemplo de ciencia aplicada, pero desarrollar el sistema es cuestión de tecnología. Cuando se lee sobre la historia de la ciencia, y se analiza la teoría de la relatividad no se piensa que está frente a una proeza tecnológica, porque no es un problema matemático, es un problema teórico para la física, un problema de aplicación. Esto puede mostrar la diferencia.

En síntesis:

- La ciencia teórica es básicamente obtención de información genérica.
- Hay ciertos problemas científicos específicos que deben resolverse.
- Existe toda una confluencia de estrategias que hay que manejar para resolver un problema tecnológico.

Una clave para lograr el funcionamiento óptimo de un sistema de carácter tecnológico es resolver el problema del entrenamiento y la capacitación de las personas, lo que muestra que la tecnología está ligada a cuestiones sociológicas.

Otro punto importante en tecnología es la capacitación a la inversa, los ingenieros que van a trabajar en una fábrica tienen que entrenarse en las que existen para adquirir las actitudes y el conocimiento necesarios que

⁸ Indica cómo hacer uso de teorías para resolver problemas y explica cosas que están relacionados con contextos dinámicos.

les permitan manejar la complejidad y dinámica del entorno.

Un modelo sirve para señalar los grandes problemas y las interrelaciones; plantea cuestiones de organización del entorno educativo para mostrar relaciones de la investigación científica y tecnológica con la sociedad.

Al preguntarle a un docente por la investigación científica, respondería que un buen egresado es aquel que sabe hacer lo mejor posible con las teorías que ha recibido; entonces, ¿para qué necesita investigar? En las universidades se hacen reiterados esfuerzos para implantar líneas de investigación. Porque es fundamental lograr una simbiosis inmediata, un contacto fluido entre investigadores y tecnólogos.⁹

Es importante exigir que cada uno apoye la difusión de información sobre los problemas que afectan a la sociedad, para permitir aprender a problematizar y buscar soluciones para un futuro mejor.

La complejidad

La complejidad que se maneja de manera intuitiva se rebasa en sus límites por las capacidades subjetivas de la mente humana; para ello se recurre a la separación de elementos, para poder trabajar con volúmenes y complejidades menores que con ayudas instrumentales sean posibles de entender.

Dada la complejidad que significa el abordar el futuro, no puede existir una única metodología para los estudios del futuro, sino que cada situación requiere su propia metodología de acuerdo con los objetivos del estudio, su dimensión teórica, los alcances del pro-

blema, el horizonte temporal, el estado actual de conocimiento del problema, la disponibilidad de datos, el conocimiento y manejo de herramientas, o bien hasta el tiempo disponible para realizar el estudio o la cantidad de dinero con la que se cuenta para hacerlo.

En el contexto actual, donde las sociedades son reguladas por la complejidad y la incertidumbre, el orden social obliga al sujeto a ser sujeto y al objeto reservarse su singularidad. De modo que solo un pensamiento que asume esta contradicción en la que se sitúa la sociedad tecnológica es capaz de captar el proceso de circulación del conocimiento, los saberes y la información a través de los procesos investigativos.

Conclusión

Investigar tiene un conjunto de interacciones con elementos conocidos y desconocidos que muchas veces son indescifrables, a su vez tiene un conjunto amplio de componentes de los que se desconoce su comportamiento, porque algunas veces llevan a la realización de investigaciones con el de suplir necesidades de una sociedad o solucionar un problema específico de la ciencia o de esa misma sociedad, solución que es también una necesidad. Investigar es buscar, plantear y solucionar problemas.

Investigar en toda disciplina es importante porque se conocen aspectos tecnológicos de punta, dado que hay que investigar cuál es su adecuado uso, qué otras aplicaciones existen, qué mejoras pueden realizarse, cuándo utilizarse, en sí, surgen preguntas que deben contestarse con investigación para dar solución a problemas técnicos, tecnológicos o de conocimiento.

9 Hay que producir encuentros más frecuentes entre profesionales e investigadores, en coloquios, debates o a través de publicaciones; hacer un poco más de gestión para lograr que este problema se discuta en todos los ámbitos.

Referencias

- [1] E. Ander-Egg, *Introducción a las técnicas de investigación social*, Buenos Aires: Humanistas, , 1986.
- [2] A. Ayer, (comp.), *El positivismo lógico*, México: FCE, 1965.
- [3] G. Bachelard, *El nuevo espíritu científico*, 2ª ed., México: Nueva Imagen, 1995.
- [4] G. Bachelard, *La formación del espíritu científico*, 5ª ed., Argentina: Siglo XXI Editores, 1997.
- [5] W. Bechtel, *Filosofía de la mente: Una panorámica de la ciencia cognitiva*, Madrid: Tecnos, 1993.
- [6] J. W. Best, *Cómo investigar en educación*, Madrid: Morata, 1972.
- [7] J. S. Bruner, *El proceso mental en el aprendizaje*, México: Uteha, 1972.
- [8] J. S. Bruner, et al, *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo*, Madrid: Pablo del Rio, 1980.
- [9] M. Bunge, *La investigación científica*, Barcelona: Ariel, 1975.
- [10] M. Bunge, *Epistemología. Ciencia de la ciencia*, Barcelona: Ariel, 1980.
- [11] H. Goldhor, *Introducción a la investigación científica*, México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1981.
- [12] C. Hempel, *Filosofía de la ciencia natural*, 3ª ed., Madrid: Alianza, 1986.
- [13] E. R. Hilgard, G. H. Bower, *Teorías del aprendizaje*, México: Trillas, 1983.
- [14] T. S. Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*. 3ª ed., FCE, México.
- [15] I. Lakatos, *Historia de la ciencia y sus construcciones racionales*, Madrid: Tecnos, 1974.
- [16] G. D. Landsheere, *La formación de los enseñantes del mañana*, 4ª ed., Madrid: Narcea, 1999.
- [17] J. D. Novack, D. B. Gowin, *Aprendiendo a aprender*, 2ª ed., Barcelona: Martínez Roca, 1997.
- [18] J. D. Novack, *Teoría y práctica de la educación*, Madrid, Alianza Editorial, 1982.
- [19] V. Pelechano, *Modelos básicos de aprendizaje*, México: Trillas, 1980.
- [20] J. Piaget, *Psicología de la inteligencia*, Buenos Aires: Psique, 1970.
- [21] K. R. Popper, *La lógica de la investigación científica*, Madrid, Tecnos, 1974.
- [22] C. Selltiz, et al., *Métodos de investigación en las relaciones sociales*, Madrid: Rialp, 1976.
- [23] S. J. Taylor, R. Bodgan, *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*, Barcelona: Paidós, 1992.
- [24] E. Valarino, *Todo menos investigación*, Caracas: Equinoccio, 1991.
- [25] D. B. Van Dalen, W. J. Meyer, *Manual de técnicas de investigación educacional*, Buenos Aires: Paidós, 1979.