

January 2013

El ejercicio de la ciencia como tarea interdisciplinar y transdisciplinar

Milton Armando Reyes Villamil

Universidad de La Salle, Bogotá, mreyesv@unisalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Reyes Villamil, M. A. (2013). El ejercicio de la ciencia como tarea interdisciplinar y transdisciplinar. *Revista de la Universidad de La Salle*, (61), 125-136.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Revista de la Universidad de La Salle* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

El ejercicio de la ciencia como tarea interdisciplinaria y transdisciplinaria

Milton Armando Reyes Villamil*

■ Resumen

Este documento presenta una reflexión sobre el ejercicio de la ciencia en la investigación científica con impacto social, reflexión que pretende hacer explícita la importancia de la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en una filosofía de investigación. También se resalta la necesidad de pensar nuestras prácticas investigativas en la Universidad de La Salle a partir de componentes filosóficos, ideológicos y sociales en nuestros ejercicios de ciencia.

Palabras clave: filosofía de la investigación, interdisciplinariedad, transdisciplinariedad, impacto social.

* Licenciado en Matemáticas de la Universidad Pedagógica Nacional. Magíster en Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia. Doctor en Ciencias Matemáticas de la Universidad Nacional de Colombia. Miembro del grupo Asesor y Consultor en Estadística y Matemáticas (ACEM) de la Universidad de La Salle. Profesor del Departamento de Ciencias Básicas de la Universidad de La Salle. Correo electrónico: mreyes@unisalle.edu.co.

Presentación

En algunas ocasiones he tenido la oportunidad de conversar con estudiantes de la Universidad de La Salle acerca de lo que hace o desea hacer nuestra Universidad, y qué la diferencia de otras instituciones de educación superior. Después de algunos minutos de intercambiar ideas, quejas, sugerencias y posibles cambios, una de mis frases favoritas tiene que ver con una que alguna vez escuché y que está claramente enunciada en *Hitos 3* (2009a): “La Universidad quiere hacer presencia frente a los problemas que afectan a nuestro mundo dado los fracasos del sistema productivo, los problemas de equidad y desarrollo, el deterioro planetario, la extensión de la pobreza y las asimetrías”. Cuando comento esta frase, y a riesgo de haberla memorizado sin interiorizarla siquiera, o intentar descifrar lo que ella significa en realidad, mi interlocutor suspira y pregunta cómo es posible que desde la investigación en ciencias básicas como la matemática, la estadística o la física, entre otras ciencias puras que no tienen un componente social, lo anterior pueda llevarse a cabo. Responder esta pregunta toma más tiempo del que inicialmente se había pronosticado en esa charla informal en un pasillo.

Conversar con los estudiantes acerca de cómo hacer esa presencia que la Universidad desea realizar frente a los problemas descritos anteriormente, nos lleva a indagar por las posiciones de la Universidad. Tanto los estudiantes en sus Cátedras Lasallistas, como nosotros en diversas ocasiones, hemos tenido la oportunidad de leer algunos de los documentos que establecen tales posiciones. De esta manera, si intentamos vislumbrar algunas relaciones entre ellas y la investigación en la Universidad, tal vez podamos construir una línea de argumentación acerca de cómo aportar a la presencia de la Universidad de La Salle en los problemas mencionados, y por tanto responder la inquietud planteada por mi interlocutor. Como veremos, la respuesta necesita de argumentos de otras disciplinas diferentes a las ciencias básicas.

Investigación en la Universidad de La Salle

La identidad de la Universidad es definida claramente en el *Proyecto educativo universitario lasallista* (PEUL): “Universidad frente al pensamiento de la Iglesia y el pensamiento Lasallista y su compromiso con la cultura, la ciencia y la

tecnología”. Sumado a esto, la pertinencia e importancia que la Investigación viene adoptando en el interior de la Universidad de La Salle tiene un papel protagónico. En el *Sistema de investigación universitario lasallista* (SIUL) puede apreciarse el cambio de una Universidad que enseña (centrada en la docencia) a una Universidad que aprende (centrada en la investigación) (Universidad de La Salle, 2008). Tal cambio, producto de la preocupación por el desafío de la generación y apropiación del conocimiento con pertinencia social, nos invita a reflexionar por el ejercicio de la ciencia en la investigación.

Y es que la actual Ley de Ciencia, Tecnología e Innovación (Ley 1286 de 2009) destaca claramente la importancia de la reflexión hacia ese cambio de universidad. Brevemente, esta ley establece que la ciencia, la tecnología y la innovación son ejes transversales en la política económica y social del país (art. 2) y que la calidad de la educación (incluida la educación superior) debe estimular la participación y el desarrollo de las nuevas generaciones de investigadores, emprendedores, desarrolladores tecnológicos e innovadores (art. 3). De esta manera, si estamos interesados en un cambio de universidad, el indagar por los agentes que posibilitarán dicho cambio es una de nuestras primeras tareas.

El cuerpo docente de la Universidad constituye sin lugar a dudas uno de los agentes más importantes en el cambio que establece el SIUL. Tal como se plantea en *Hitos 4* (2009b) “entretejer nuevas relaciones entre docencia e investigación conlleva de inmediato a la invención de un estilo de prácticas docentes nuevas [...] Entonces, el profesor universitario del futuro inmediato será quien logre conjugar, sin dicotomías, ser docente e investigador a la vez” (p. 17). Así, es suficientemente clara la responsabilidad que tenemos los docentes, si es que anhelamos considerarnos dentro de ese futuro.

Y no es casualidad que la conjugación o integración entre pregrado y posgrado sea responsabilidad nuestra. Más allá de una posible relación evidente desde nuestra experiencia o reflexión en el ejercicio docente, ya en *Hitos 4* se han planteado siete ideas-fuerza que contribuyen a esta integración. De ellas, quiero destacar una en particular: “que todo profesor forme parte de un equipo interdisciplinario con el fin de lograr mayor eficiencia en los procesos docentes al crear una circularidad entre los profesores para hacer desaparecer las fron-

teras; el profesor de posgrado podrá tener su polo a tierra en el pregrado y viceversa". Como podemos ver, el término *nuevo* que tal vez no consideramos en nuestra reflexión desde las prácticas docentes es la palabra *interdisciplinario*.

Cuando pensamos acerca del significado de la interdisciplinariedad en vista de lo expresado hasta aquí, indudablemente debemos considerarlo como una de las condiciones para la integración entre docencia e investigación. Dejaremos de ser y existir solamente en nuestras áreas de conocimiento para interactuar con otros, y así promover la articulación de grupos de investigación y la profundización en nuestras líneas de interés. Sin embargo, no es suficiente con la interdisciplinariedad, necesitamos de la *transdisciplinariedad*, ¿por qué? Bueno, si logramos responder esta pregunta habremos justificado la escritura de este documento. Tal como se plantea en *Hitos 4* (2009b):

Nos integramos para que las disciplinas científicas propias de nuestras profesiones, como cuerpos independientes y autónomos de conocimiento, se consoliden, progresen y desarrollen, sin difuminarse ante el reto de la profusión de conexiones que nos llaman a tejer la interdisciplinariedad, la transdisciplinariedad y el modo dos de hacer ciencia, de tal manera que facilitemos colaborativamente un mayor grado de interdependencia entre las Unidades Académicas" (p. 9).

En consecuencia, el ejercicio de la ciencia en pro de la integración entre docencia e investigación debe tomarse como una tarea dentro de un marco de interdisciplinariedad y transdisciplinariedad. Esto motiva la discusión sobre aquellos factores que intervienen en este marco, factores culturales y sociales presentes en el ejercicio de la ciencia.

Sobre el ejercicio de la ciencia

Tal como plantea el reconocido filósofo de las ciencias Mario Bunge, "El desarrollo integral de una nación moderna involucra el desarrollo de su ciencia". Él brinda tres razones para esta afirmación: primera, porque lo necesita la economía del país si aspira a ser múltiple, dinámica e independiente; segunda, porque no hay cultura moderna sin una vigorosa ciencia al día y tercera, porque la ciencia puede contribuir a una ideología adecuada al desarrollo (Bunge, 1980).

Aclaremos un poco la importancia de lo que plantea Bunge. Para algunos docentes y estudiantes, la preocupación por una ideología, por ejemplo, desde una concepción filosófica está de más y no es necesaria. Ya sea por su formación académica, quizás ajena a cuestiones de este estilo o a la ignorancia en el campo, consideran que no hay que *perder el tiempo* discutiendo una posible filosofía del actuar investigativo. Sin embargo, si esto fuese así, sería interpretado como si ya tuviésemos una filosofía definitiva o que tal vez está de más preocuparse por la filosofía en una investigación científica. Este por supuesto no es el caso, vale la pena hacer explícita la influencia que tiene la filosofía en el ejercicio de la ciencia.

“En una filosofía como el existencialismo, enemigo de la lógica y la ciencia, no podrá fundamentarse una política de desarrollo científico. Por otro lado, la fenomenología y la filosofía lingüística de Oxford, desinteresadas por la ciencia no podrán ayudar a su desarrollo” (Bunge, 1980). En contraste, una filosofía empirista como el positivismo promoverá la recolección de datos y el entusiasmo por la exactitud, facilitando el nacimiento de la ciencia. Sin embargo, dado que el empirismo no promueve la teoría, frenará el desarrollo teórico y, por lo tanto, el desarrollo científico. Por parte, una filosofía pragmatista, estimulará la ciencia aplicada y llevará a descuidar la ciencia pura, con lo cual terminará por frenar el propio desarrollo tecnológico. Estas posiciones filosóficas a la hora de hacer ciencia ilustran claramente la frase de Bunge (1968): “No hay manera de librarse de la filosofía”.

Al considerar diferentes posiciones filosóficas de la ciencia y realizar un análisis similar al hecho anteriormente, llegaremos a la siguiente conclusión que nos resalta la importancia de pensar una filosofía de la ciencia para la Universidad de La Salle: “las filosofías de moda son incapaces de estimular el desarrollo científico integral, entendiendo por tal el desarrollo de la ciencia pura y la aplicada, teórica y experimental, natural y social” (Bunge, 1980). Esta afirmación puede justificarse desde la definición de todas aquellas filosofías de *ismos*, pues según Bunge, estas filosofías de escuelas son por definición fijas y parciales, no compatibles con el cambio y lo dinámico de la investigación científica; algunas se oponen a la ciencia, o tan solo ven la ciencia aplicada o solamente la pura. Esta incompatibilidad nos lleva a pensar en que el desarrollo científico que

pretendemos promover en ese cambio de Universidad, propuesto en el SIUL, demandará una filosofía moldeable que haga justicia tanto a los aspectos básicos como a los aplicados, y que permita una constante dinámica en las metodologías de investigación.

A partir de la necesidad de explicitar la filosofía de la ciencia de la Universidad, podremos comprender esa política de investigación científica que es realista con los recursos disponibles y que genera productos científicos y sociales, pues como se expresó, la preocupación de la Universidad de La Salle por hacer presencia frente a los problemas que afectan nuestro mundo, contribuirá al desarrollo de nuestra nación. Recordando las palabras de Bunge, “no hay duda de que el desarrollo de una nación moderna es necesariamente integral, no unilateral, y de que el núcleo mismo de un plan racional y factible de desarrollo integral debe ser un plan de desarrollo de investigación científica” (Bunge, 1980). Probablemente a esta altura, algunos de nosotros estemos pensando en los modos de hacer ciencia que nos ha promulgado la Universidad. Y esto tiene una explicación. Ya sea porque lo hemos escuchado, leído, o por lo que dijimos anteriormente, lo que se plantea en *Hitos 4* acerca de la integración de las disciplinas científicas y el modo dos de hacer ciencia puede llevarnos a pensar en esa posible filosofía de la ciencia que quiere construir la Universidad. Sin embargo, no debemos olvidar que el modo uno de hacer ciencia, tradicional y abstracto para algunos, también merece nuestra atención (esto será tratado con detalle más adelante).

Por supuesto, no es solamente trabajo de unos pocos responder cuál es la filosofía de la ciencia que adopta la Universidad de La Salle. Estoy de acuerdo con Bunge (1980) en que “Los propios científicos debieran, por lo tanto, interesarse por el desarrollo de una filosofía científica de la ciencia. Nótese bien: no se trata de adoptar una filosofía ya hecha sino de construirla”. Así, si tomamos en serio la integración entre pregrado y posgrado, el maridaje entre docencia e investigación, la filosofía educativa que plantea la Universidad en el *Enfoque Formativo Lasallita* (EFL) puede ayudarnos en la construcción de esa filosofía de la ciencia. De esta manera, si la filosofía educativa en *Hitos 3* (2009a) “propende por una educación personalizadora que estimula el respeto y la dignidad humana, la potenciación de los sujetos, el sentido de la vida, el sentido crítico

y la sensibilidad social con especial énfasis en un proceso de interacción educativa que le apuesta al sentido de comunidad, fraternidad, acompañamiento y respeto”(p. 15), entonces una de nuestras tareas es comenzar a articular esa filosofía dinámica de la ciencia que promueva efectivamente la integración docencia-investigación. ¿Estamos dispuestos a aceptar el reto?, ¿contribuiremos a formular un plan de desarrollo de investigación científica?

Para lograr un plan de desarrollo de investigación científica necesariamente se tendrá que considerar la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad. ¿Por qué?, por un lado, tener un espectro de las relaciones entre diversas áreas del conocimiento, así como de resultados del desarrollo de la ciencia desde cada especificidad, puede ser dirigido hacia la solución de determinados problemas puntuales de la ciencia. La curiosidad y la investigación pueden estimularse en mayor medida por la presencia de diversos grupos con ideas diferentes y hasta contradictorias. Seguramente estaremos de acuerdo en que la existencia de una única ideología monolítica de una ciencia que lo abarque todo es probablemente desfavorable para el desarrollo científico. Esto nos lleva a considerar los diversos factores ideológicos dentro de una comunidad que investiga.

La importancia del pensamiento de una comunidad necesariamente tendrá consecuencias sobre la manera en que se formulan las preguntas y las respuestas que han de esperarse. Por ejemplo, si los postulados de pensamiento consideran creencias o afirmaciones sobre causa y efecto, la investigación buscará ser formulada en estos términos y la clase de respuestas más satisfactoria será esa que describe una *causa* para el objeto de interés. Sumado a esto, pueden involucrarse en el proceso ideologías que hagan mención a aquellas influencias originadas en otros sistemas intelectuales como es el caso de la religión.

De igual manera, las creencias sobre la naturaleza última del mundo también pueden tener una influencia en la actividad científica. Si el universo es considerado constituido como eventos no relacionados (o fortuitamente relacionados), la investigación puede ser desalentada o dirigida a manipulaciones *mágicas* de estos eventos o las fuerzas detrás de ellos. En cambio, si el mundo es considerado como un desarrollo armonioso, regulado por un patrón ordenado, habrá intentos de descubrir tal patrón.

Ejemplos que ilustran la importancia de la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en el ejercicio de la ciencia pueden encontrarse en la historia: la metafísica de Platón con su afirmación de la realidad superior de absolutos ideales y su defensa del mito era un obstáculo para la ciencia empírica; la filosofía griega de un universo fijo, finito y perfecto, así como de un planeta tierra inmóvil, contribuyeron a la negligencia en el estudio del movimiento y la dinámica; los avances en la óptica durante los siglos XIII y XIV fueron estimulados por la idea de la luz en la teología cristiana; la preocupación alemana por la historia dio lugar a logros en la embriología; la idea de la tierra como una superficie plana pudo haber obstaculizado el desarrollo de geometrías no euclidianas; Mason sugiere conexiones entre la teoría biológica y la ideología cultural, y por último, no podemos dejar de lado, el efecto del cristianismo en el desarrollo de la ciencia.¹

Ahora bien, si estamos interesados en describir el papel de la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad en el ejercicio de la ciencia en la Universidad de La Salle, teniendo presente nuevamente la integración pregrado posgrado, tal vez resulte pertinente remitirnos a *Hitos 3*. Allí se plantea que “la Educación Superior genera formas de identidad académica y profesional que desde las diversas disciplinas aportan al desarrollo humano, social, cultural y científico [...] El componente pedagógico, iluminado por el EFL, adquiere gran importancia en cuanto genera criterios para entender la manera de hacer posible el uso social del conocimiento científico, técnico y humanístico”. Así, la interacción de todas las disciplinas humanas, sociales y científicas deben participar en el desarrollo de la ciencia en la Universidad.

Con el fin de lograr los desarrollos mencionados en *Hitos 3*, debemos tener precaución en no privilegiar unas ciencias por encima de otras. “Un desarrollo unilateral de las ciencias de la naturaleza a expensas de las ciencias del hombre sería artificial porque rompería la unidad de la ciencia [...] Todas las ciencias son importantes, pues no hay ciencias de primera y ciencias de segunda, sino ciencias avanzadas y ciencias subdesarrolladas” (Bunge, 1980). Esta es tal vez la primera concepción sobre las ciencias que debemos reformular y repensar

¹ Un tratamiento detallado sobre el debate de los aportes del cristianismo al desarrollo de la ciencia puede encontrarse en Fellows (1961).

una vez más. Si queremos contribuir a un ejercicio de la ciencia interdisciplinar y transdisciplinar no podemos ponernos con superioridades buenas para nada.

El no privilegiar unas ciencias por encima de otras debe hacerse, por ejemplo, con la ciencia básica y la aplicada. Tanto para defensores como detractores de las ciencias básicas, hay que recordarles que “la ciencia básica es valiosa en sí misma, porque nos permite comprender el mundo, y no sólo porque nos permite transformarlo, mientras que la ciencia aplicada, en cambio, no existe sin la pura” (Bunge, 1980). Esto nos lleva a recordar lo que se dijo acerca de que el modo uno de hacer ciencia merece nuestra atención y que el modo dos no debe ser puesto primero que este. Como expresa Bunge, “Antes de obrar hay que informarse y pensar; antes de aplicar hay que tener qué aplicar; y si se quiere innovar responsablemente, en la acción, hay que hacerlo sobre la base de conocimientos científicos; lo otro es rutina o improvisación”.

Para aquellos que tienen un punto de vista pragmatista, que consideran a la ciencia pura como un lujo y que habría que comenzar por la tecnología, dejando de lado la investigación en ciencias básicas, tal vez hay que recordarles, como dice Bunge (1980) que “la tecnología moderna es ciencia aplicada”. De igual manera, sugerir lo inverso en un plan de investigación sería contraproducente, pues si queremos hacer presencia frente a los problemas que afectan a nuestro mundo —tal como se plantea en *Hitos 3*— no podemos esperar por un desarrollo de ciencia aplicada hasta tener cierto nivel en ciencias básicas. Otra de nuestras tareas es desarrollar ambas ciencias a la par, de tal forma que demos solución a los problemas que nos plantea actualmente la sociedad, eso sí, recordando que “el mérito de un proyecto de investigación no se mide por el dinero invertido ni por la publicidad lograda sino por su aporte original al avance del conocimiento” (Bunge 1980).

Debemos tener presente que si bien una de nuestras tareas es dar solución a diversos problemas, no podemos olvidar que nuestro proceso investigativo no tiene por qué recorrer cada etapa del desarrollo científico. “Podemos ahorrarnos la astrología, la alquimia, la acupuntura y el psicoanálisis, abordando directamente las fronteras de la investigación contemporánea, al menos en la medida en que requieran recursos fabulosos” (Bunge, 1980). Es pues una de nuestras

tareas en nuestro papel de docentes y con la mirada puesta en la integración pregrado posgrado, fomentar la investigación teórica y sus relaciones con la investigación empírica que haga uso de los recursos que tenemos en la actualidad.

Así mismo, tendremos que estimular a nuestros estudiantes con fundamentos teóricos, recordándoles que por abstracta que parezca una teoría científica debe superar pruebas empíricas y falsacionismos, pues la ciencia moderna es la síntesis de experiencia y teoría. “Quítese la experiencia y quedará la especulación pura. Quítese la teoría y quedará el conocimiento vulgar, a lo sumo protocientífico. Sin teoría, se obtendrá información superficial e inconexa: sólo dentro de la teoría se alcanzan la profundidad y la totalidad” (Bunge, 1980). Sin embargo, la contextualización que se brinde a los estudiantes para ilustrar el alcance de las teorías debe ser universal. Esto no quiere decir que nuestros problemas propios no sean de interés, sino que no podemos seguir pensando que conocer es observar: “el conocimiento científico no se limita a la observación” (Bunge, 1980).

Ya sea en nuestras actividades docentes o investigativas, pensando en la integración pregrado posgrado y en la presencia que la Universidad de La Salle quiere hacer frente a los problemas de nuestra sociedad, debemos promover la elección de problemas que sean de importancia nacional, pero con enfoques disciplinares e investigativos de carácter internacional, pues en el ejercicio de la ciencia el método y el fin son universales.

Conclusiones

El ejercicio de la ciencia como tarea interdisciplinar y transdisciplinar en la investigación científica nos lleva a cuestionar nuestras prácticas investigativas. La creencia de que la ideología y la filosofía de nuestra disciplina son suficientes para llevar a cabo investigaciones con impacto social debe cuestionarse a la luz de ese mismo impacto que deseamos tener. Una apropiada filosofía de la investigación científica tendrá que reconocer que cada una de las disciplinas específicas del conocimiento tiene importancia en la proyección de nuestra investigación. Conjugando los componentes teóricos con los empíricos, debemos buscar hacer evidente que toda postura investigativa se ocupa tanto de la naturaleza como del hombre.

Dejar de lado la creencia que hay ciencias de primera y ciencias de segunda contribuirá a hacernos más nobles y abiertos a la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad. El reconocimiento de otras áreas diferentes a la nuestra nos permitirá lograr un mayor impacto en nuestras investigaciones, así como la formulación de proyectos de investigación con soluciones de carácter social. De esta manera, la construcción de una filosofía de la investigación en la Universidad de La Salle tendrá como agentes principales a los futuros docentes, aquellos articuladores de la integración pregrado posgrado. Seguramente, y tal como afirma Bunge, tal vez prescindamos de los filósofos anticientíficos, pero tendremos que aliarnos con los filósofos amigos de la ciencia: "Podremos ignorar a Hegel, Husserl y Heidegger, pero no podremos ignorar a Russell, Carnap y Popper". Sin embargo, y como se dijo en el documento, todas las escuelas de ismos son fijas y estáticas, así que tendremos que tomar conciencia de la importancia de una filosofía que promueva el ejercicio de la ciencia, tanto inter como transdisciplinarmente, y que logre articular todas las ciencias con el fin de lograr la presencia que la Universidad desea hacer frente a los problemas que afectan nuestro mundo.

Bibliografía

- Bunge, M. (1968). *La filosofía de la investigación científica en los países de desarrollo*. 18ª Convención Anual de la Asociación Venezolana para el Avance de la Ciencia, Caracas.
- Bunge, M. (1980). *Ciencia y desarrollo*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Fellows, E. (1961). Social and cultural influences in the development of science. *Synthese*, 13 (2), 154-172.
- Ley 1286 de 2009, por la cual se modifica la Ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en Departamento Administrativo, se fortalece el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones.
- Ruiz, L. (2008). Enfoque Formativo Lasallista (EFL) Origen, estructura y compromisos. *Revista de la Universidad de La Salle*, (47) 115-121.
- Universidad de La Salle (2009a). *Hitos 3. Proyectos Educativos de las Unidades Académicas. Pautas de Trabajo*. Bogotá: Universidad de La Salle.

Universidad de La Salle (2009b). *Hitos 4. Reinventar la vida académica*. Bogotá: Universidad de La Salle.

Universidad de La Salle (2007). *Proyecto Educativo Universitario Lasallista (PEUL)*. Bogotá: Universidad de La Salle.

Universidad de La Salle (2008). *Sistema de Investigación Universitario Lasallista (SIUL)*. Bogotá: Universidad de La Salle.