

EPISTEMOLOGÍA E INVESTIGACIÓN. A PROPÓSITO DE LA LEY UNIVERSITARIA N° 30220

EPISTEMOLOGY AND RESEARCH. A PURPOSE OF UNIVERSITY LAW N° 30220

Lucas Lavado Mallqui

llavodom@hotmail.com

Profesor de Filosofía del Derecho de la Universidad de San Martín de Porres, Perú

Recibido: 5 de mayo de 2016

Aceptado: 1 de junio de 2016

SUMARIO

- Ley universitaria N° 30220
- Sobre la ciencia
- Sobre la tecnología
- ¿Y las humanidades?
- Conclusión

RESUMEN

A continuación, se presentan algunas ideas básicas desde la epistemología (como rama o disciplina de la filosofía) de la investigación científica y tecnológica, como respuesta a las exigencias de la nueva Ley Universitaria N°30220. El propósito es proponer criterios para superar, hasta donde sea posible, algunas ideas erróneas que subyacen a la investigación universitaria, principalmente referidos a los proyectos conducentes a las tesis. Enfatiza la caracterización de ciencia, tecnología y humanidades, allí donde se suscitan las dificultades conceptuales relevantes en el asesoramiento y gestión de la investigación.

ABSTRACT

Here are some basic ideas from the epistemology of scientific and technological research, in response to the demands of the new University Law No. 30220. The purpose is to propose criteria to overcome, as far as possible, some misconceptions that underlie university research, mainly related to projects leading to theses. It emphasizes the characterization of science, technology and humanities, where relevant conceptual difficulties arise in counseling and research management.

PALABRAS CLAVES:

Ciencia, tecnología, sociotecnología, humanidades, investigación, interdisciplina.

KEYWORDS

Science, technology, sociotechnology, humanities, research, interdisciplinary.

LEY UNIVERSITARIA N° 30220

La nueva ley Universitaria *define* la universidad enfatizando “la investigación y la docencia, que brinda una formación humanística, científica y tecnológica”. Enunciado que no deja dudas sobre la prioridad de la investigación y los tres campos de formación. Asume algunos supuestos generalmente admitidos como *principios* rectores de la investigación, de modo que su artículo 5 expresa: “5.1 búsqueda y difusión de la verdad”, “5.5 Espíritu crítico y de investigación”, “5.12 Creatividad e innovación” y “5.15 Pertinencia de la enseñanza e investigación con la realidad social”. La búsqueda de la verdad mediante la crítica y la investigación es un derrotero apropiado y queda complementado con las innovaciones. No está lejos de lo que hoy es casi un sentido común cuando se apuntala la ciencia, la tecnología y las innovaciones (C & T + i).

Lo anterior queda confirmado cuando se señalan los *finés* de la universidad: “realizar y promover la investigación científica, tecnológica y humanística la creación cultural y artística”. Estos fines se concretizan con las *funciones* que incluye la formación

profesional, la investigación y la extensión cultural y proyección social. Todo lo que sigue atañe a la organización y gestión, para los que se propone un diseño cuyas unidades académicas y administrativas están en pleno proceso de implementación con dificultades de fuertes componentes extraacadémicos.

En suma, es evidente el compromiso de la Ley con la empresa de la investigación, que por definición se debe realizar sin abdicar de las demás funciones, en *sinergia* con ellas. Sobre la base de estos enunciados normativos se proponen a continuación una visión de lo que conviene hacer en las condiciones actuales, allí donde se suprimió la investigación, retraso que a la luz de las condiciones actuales resulta difícil superar. Se produjo un desorden letal de esta dimensión académica, generando como consecuencia desdén y reticencias respecto de la investigación conducente a la tesis de grado y título. Lo que obliga a reiniciar una revisión conceptual de ciencia, tecnología, humanidades, para luego atacar el diseño de la investigación.

SOBRE LA CIENCIA

La epistemología es una de las ramas más promisorias de la filosofía. Dicho de modo breve es la ciencia que estudia los fundamentos de las ciencias y de las tecnologías. Desde esta perspectiva, ciencia es mucho más que los “conocimientos sistemáticos y ordenados” de los manuales y que siguen como eslóganes de sus lecciones codificadas y disecadas. En consecuencia, aunque parezca elemental, es menester partir de la idea de ciencia como un sistema expresado en la decatupla siguiente (Bunge, 1985, 1999a, 1999b):

$C = \langle C, S, D, G, F, E, P, A, O, M \rangle$

Donde:

C= *Comunidad* de sujetos que cultivan C.

S= *Sociedad* anfitriona de C.

D= *Dominio* o universo del discurso de C.

G= *Concepción general* o filosofía inherente a C.

F= *Fondo formal*: conjunto de herramientas lógicas o matemáticas utilizables en C.

E= *Fondo específico*, o conjunto de supuestos que C toma de otros campos.

P= *Problemática*, o colección de problemas abordables en C.

A= *Fondo específico* de conocimientos acumulados por C.

O= *Objetivos* o metas de C.

M= *Metódica* o conjunto de métodos utilizables en C.

Los campos de investigación científica están conformados por aquellos componentes descritos y los proyectos de investigación adquieran sentido contextualizados en ellos. En un fondo específico que abarca a todas las ciencias y sus cambios.

Thomas Kuhn 20 años después de su obra clásica publicada en 1962, amplía su tesis de las revoluciones científicas (1989) como cambios que se operan en el sistema que, a su vez, está conformado por otros subsistemas y campos más pequeños. La clasificación de las ciencias del profesor Mario Bunge (2000a) muestra este dinamismo en los intersticios o fronteras:

Ciencia Formal: Lógica y Matemática.

Ciencia Factual: *Natural* (Física, Química, Biología, Psicología individual).

Biosocial o *mixta* (Antropología, Demografía, Psicología social, Bioeconomía).

Social (Sociología, Economía, Ciencia Política, Historia material, e Historia de las ideas).

Esta clasificación asume que todas las ciencias fácticas se solapan, que no hay barreras infranqueables entre ellas. Sostiene que existen interciencias, es decir, fronteras que no son puramente naturales ni sociales sino biosociales. Este dato, en apariencia irrelevante, pone de manifiesto la necesidad de hacer explícitas investigaciones interdisciplinarias cuya epistemología y metodología están ausentes en los manuales oficiales y en los posgrados.

A diferencia de la matemática y la lógica, que son autosuficientes, que no necesitan de ninguna otra ciencia para avanzar, todas las demás dependen de la matemática y también unas de otras. No es difícil adivinar las implicancias directas que esto tiene para la enseñanza y la investigación. Es, además, constatable el hecho que las ciencias sociales no han logrado, en ninguna de sus ramas,

espectaculares conquistas como sí ha ocurrido en la matemática, en las ciencias biosociales y naturales. Probablemente esta realidad halla explicación en su corta historia y también seguramente en las ideologías (especialmente religiosas y políticas) incursas en ellas, así como en los diferenciados desarrollos metodológicos. La economía, la demografía y la ciencia política utilizan herramientas matemáticas que, por ejemplo, la sociología de la educación y el derecho no han logrado sino excepcionalmente.

En el contexto de las ciencias sociales se experimenta una suerte de crisis que plantean problemas vinculados con los enfoques. La primera tiene que ver con la distinción entre ciencia social y sociotécnica, una segunda con problemas de frontera disciplinar y finalmente, para no alargar la lista, respecto de los métodos y técnicas de investigación. Mario Bunge (1999a) sugiere criterios para mejorar su categoría científica.

1. Reemplazar tanto el individualismo como el holismo ontológico por el sistemismo ontológico: ver a cada persona como un miembro de varios sistemas sociales (redes, en particular) y considerar que cada uno de éstos está acoplado con otros sistemas sociales y con su medio ambiente natural.
2. Reemplazar el sectorialismo metodológico por el sistemismo metodológico: favorecer el estudio transdisciplinario y hasta la fusión de disciplinas sociales y compensar el traspaso de límites en vez de castigarlo.
3. Adoptar el realismo científico y criticar el irracionalismo, el subjetivismo, el apriorismo, el convencionalismo, el positivismo y el pragmatismo.
4. Respetar las normas morales de la investigación científica básica y, al recomendar políticas sociales, declarar y justificar nuestras preferencias (tanto moral como prácticamente). El éxito de este tratamiento dependerá a su vez de la observación de un último precepto.
5. Explorar, analizar, sistematizar y revisar periódicamente los presupuestos filosóficos: verificar si concuerdan con las mejores investigaciones sustantivas y si las ayudan o las traban. Es decir, poner nuestra filosofía a tono con la mejor investigación científica (p.487).

SOBRE LA TECNOLOGÍA

Uno de los hechos más saltantes del entorno tecnológico es la mutación y sus repercusiones como la eliminación del trabajo humano por la inteligencia artificial y el impacto de internet hasta el punto de los cambios neuronales. Sus consecuencias tienen mayor alcance que, por ejemplo, el famoso debate sobre las dos culturas: la científica (defendida por C. P. Snow) y la humanística tradicional (defendida por F.R. Leavis) ocurrida durante los años sesenta del siglo pasado.

Inclusive la vida cotidiana exige hoy el manejo de vocablos cuya ausencia haría difícil si no imposible la comunicación corriente que exige un nuevo diccionario que incluye “realidad virtual”, “tiempo real”, “ciberespacio”, “semiconductores”, “inteligencia artificial”, “genoma”, “TAC”, “Internet de las cosas” “impresión en 3-D”, etc., etc. Un desafío para el diseño y elaboración de asignaturas universitarias en todas las carreras profesionales. Se abre paso como un vendaval la cultura de la sociedad digital.

Es frecuente la confusión de la tecnología con lo que usualmente se denomina “ferreteria”, es decir con los productos tecnológicos como el televisor, la computadora, los motores, etc. Confusión asociada a un vacío creado por la omisión de las tecnologías sociales, puesto que se supone que las únicas tecnologías son las tecnologías físicas como la ingeniería de caminos o la ingeniería química. Se desconoce que las tecnologías sociales existen realmente como la ingeniería civil o la ingeniería eléctrica, son simplemente impensables el diseño de artefactos como son los partidos políticos.

Antes de presentar una definición es pertinente desvirtuar otro malentendido generalmente admitido y persistente en muchos libros de texto y apuntes de clases universitarios: la confusión conceptual y práctica entre ciencia aplicada y tecnología. Se suele decir que la tecnología es la “ciencia aplicada”. Este anacronismo ha conducido a equívocos en los diseños de investigación en tecnologías sociales como son las que competen a las facultades de administración, derecho y sociología.

Las investigaciones en ciencias aplicadas son, en principio, científicas. Su propósito es buscar la verdad pensando en su *posible utilidad* y

poner a prueba hipótesis que son enunciados cuya veracidad depende de su cotejo con los hechos. En cambio, las investigaciones tecnológicas utilizan un arsenal de verdades para diseñar artefactos, sean naturales, sociales o sionaturales. He aquí la conexión. Los problemas que interesan a la investigación tecnológica surgen de las necesidades prácticas, en tanto que las ciencias se ocupan de problemas cognoscitivos. Las ciencias tienen por finalidad explicar y comprender, en tanto que las tecnologías, guiar y normar la acción práctica. En suma, las investigaciones tecnológicas, hoy en día, se nutren de las investigaciones científicas básicas y aplicadas; se realizan generalmente en las empresas y universidades que planifican y llevan a cabo programas animados por comunidades científicas y profesionales. Miguel Ángel Quintanilla (1996) hace una precisión que aclara aún más lo expuesto:

Durante tiempo se ha pensado que la tecnología no es sino ciencia aplicada y que, por lo tanto, en metodología de la tecnología no se presentan problemas diferentes a los de la metodología de la ciencia. En la actualidad se tiende a pensar, por el contrario, que las operaciones de diseño tienen una lógica propia, más compleja que la de la investigación científica. De hecho, el diseño tecnológico tiene dos fases: la fase de investigación y la fase de desarrollo. La investigación tecnológica se centra en el comportamiento de sistemas artificiales o de modelos de tales sistemas desde el punto de vista de su adecuación a los objetivos del sistema tecnológico que se pretende construir. En la fase de desarrollo, el tecnólogo construye prototipos de tales sistemas, investiga diferentes procedimientos de construcción y evalúa su eficiencia, su factibilidad, etc. (pp. 259-260).

Una definición de tecnología conceptualmente clara, propuesto por Mario Bunge (2000b), puede servir como guía para la investigación: “Un cuerpo de conocimientos es una *tecnología* si y solamente si (i) es compatible con la ciencia coetánea y controlable por el método científico, y, (ii) se lo emplea para controlar, transformar o crear cosas o procesos, naturales o sociales” (p. 190).

En ciencia se suele hablar de descubrimientos, así como se suele hablar de diseños e inventos en el campo de la tecnología. En tal sentido,

si se quiere evaluar lo que se obtiene en tecnología se prescindirá del criterio de verdad para dar paso a las de eficiencia y confiabilidad. Si alguien diseña un programa (o software) para absolver consultas y asesorar en derecho, un brazo biónico o finalmente un “plan de reciclaje de docentes para asesorar en diseño y elaboración de tesis”, se fijará en su eficiencia y en su confiabilidad. Remarcando: la tecnología diseña artefactos sobre la base de conocimientos científicos actualizados. Es un sistema donde cada uno de los componentes de T se presenta como una endecatupla (Bunge, 1985, 1999a, 1999b, 2012):

$T = \langle C, S, D, G, F, E, P, A, O, M, V \rangle$

Donde en cada momento dado,

1. C, la *comunidad profesional* C de T, es un sistema social compuesto por personas que han recibido un entrenamiento especializado, mantienen vínculos de información entre sí, comparten ciertos valores, e inician o continúan una tradición de diseño, ensayo y evaluación de artefactos o planes de acción.
2. S es la *sociedad*...que alberga a T y la estimula o al menos la tolera;
3. El *dominio* D de T está compuesto exclusivamente de cosas reales (o presuntamente reales) presentes pasadas o futuras, algunas naturales y otras artificiales;
4. La *visión general* o *filosofía* G inherente a T.
5. El *fondo formal* F de T es la colección de teorías y métodos lógicos y matemáticos al día;
6. El *fondo específico* E de T es una colección de datos, hipótesis, y teorías al día y razonablemente bien confirmados (pero corregibles), de métodos de investigación razonablemente eficaces, y de diseños y planes útiles, elaborados en otros campos de conocimientos, particularmente en las ciencias y tecnologías relacionadas con T;
7. La *problemática* P de T consta exclusivamente de problemas cognoscitivos y prácticos concernientes a los miembros del dominio D.
8. El *fondo de conocimientos* A de T es una colección de teorías, hipótesis y datos bien contrastados..., así como diseños y planes compatibles con el fondo específico E obtenidos por los miembros de C en el pasado;

9. Los *objetivos* O de los miembros de la comunidad profesional C incluyen la invención de nuevos artefactos, de nuevas maneras de utilizar los viejos y de planes para realizarlos o evaluarlos;
10. La *metódica* M de T consta exclusivamente de procedimientos escrutables... a) método científico... y b) el método técnico (problema práctico-diseño-prototipo-prueba-eventual corrección del diseño o formulación del problema);
11. Los *valores* V de T consisten en una colección de juicios de valor acerca de cosas o procesos naturales o artificiales, en particular materias primas, productos terminados, procedimientos industriales, organizaciones sociotécnicas y usuarios.

Ramas de la tecnología

El desarrollo e incremento de la tecnología ha sido muy veloz. Para apreciar su dinámica es menester presentarla en seis grupos conformando un sistema (Bunge, 2000b):

Fisiotécnica: Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Nuclear, Ingeniería Aeroespacial.

Quimiotécnica: Química Industrial, Ingeniería Química.

Biotécnica: Farmacología, Bromatología, Medicina, Odontología, Agronomía, Medicina Veterinaria, Bioingeniería, Ingeniería genética.

Psicotécnica: Psiquiatría, Psicología Clínica, Psicología Educacional, Psicología Bélica.

Sociotécnica: Derecho, Administración de Empresas, Ingeniería Humana, Urbanismo.

Ingeniería del Conocimiento: Informática, Inteligencia Artificial, Computación

Cada una de estas ramas abarca a su vez sectores muy dinámicos, en permanente multiplicación y especialización.

Las sociotecnologías

En el mismo rango epistemológico que las tecnologías físicas están las sociotécnicas. Así como existen productos tecnológicos

físicos tales como los televisores y las refrigeradoras, existen productos tecnológicos sociales como los centros piloto de educación, universidades, programas psicosociales de los gobiernos, programas de publicidad etc. Existen pues artefactos sociotécnicos como las universidades, esto puede parecer chocante a quien tiene una visión literaria o posmoderna, pero son artefactos que se ponen en marcha, constituyen sistemas técnicos y pueden “funcionar” eficiente e ineficientemente.

Este enfoque del conocimiento y los artefactos tecnológicos tienen pertinencia porque permiten estudiar las ciencias sociales diferenciándolas de sus tecnologías coetáneas desde una perspectiva actualizada. Su inadecuada comprensión conduce a especulaciones donde se pierden, hay que repetirlo, las relaciones entre ciencia básica, ciencia aplicada y tecnología.

En el amplio campo de las ciencias sociales, resulta necesario el rescate de los valores de verdad, objetividad, crítica y autocrítica. Las sociotecnologías se apoyan en los estudios científicos (básicos y aplicados) del sistema social. Sin embargo, hay que advertir que la brecha es todavía grande entre los descubrimientos científicos y su utilización en práctica social, tal como se hace con resultados concretos en las ciencias naturales (física, química, biología molecular, genética, etc.).

Las ciencias naturales, sociales y sicionaturales (o mixtas), todas, tratan de describir y explicar el mundo, en cambio las tecnologías se encargan de diseñar artefactos para actuar sobre él, controlarlo y regularlo. Las sociotecnologías, en particular, se encargan de diseñar los mecanismos que permitan pasar de *lo que es* a *lo que debe ser*. Se utilizan los conocimientos sociales, los principios, las leyes, con todas las limitaciones que tienen éstas respecto de las ciencias naturales, para generar cambios en la sociedad. Las empresas, los clubes, las corporaciones son, pues, artefactos cuya construcción está basada en aquellas conquistas científicas.

En suma, los tecnólogos sociales diseñan sistemas artificiales, tal como lo hacen los ingenieros electrónicos, y formulan prescripciones o reglas para su funcionamiento. Estudian los problemas sociales como la violencia, el complot, la corrupción y tantos

otros similares, para luego recomendar soluciones. Los encargados de implementarlas y ejecutarlas son los políticos, los abogados, los administradores y otros funcionarios cuya eficiencia se incrementaría si echaran mano de estos medios.

Las tecnologías en general y las tecnologías sociales en particular están limitadas por valores. Las ciencias sociales describen, explican y pronostican hechos o procesos sociales ciñéndose a los criterios de objetividad y neutralidad, sin interesarse e inmiscuirse en la prescripción; las sociotecnologías diseñan y prescriben reglas de acción dentro de parámetros valorativos, para que el político, el gerente, el administrador las implemente y ejecute. Esta ejecución suscitará cambios que inevitablemente tendrán que beneficiar a unos y perjudicar a otros, lo cual plantea problemas políticos y morales que comprometen a todo el sistema social.

Desde esta perspectiva, si un administrador se ubica en el rol de un sociotécnico eficiente, utilizará las contribuciones de la psicología social, sociología, economía, etc. para diagnosticar el estado de una empresa u organización y luego formular las recomendaciones pertinentes. A continuación, un buen gerente y su equipo las llevará a cabo a fin de resolver los problemas detectados. De igual modo actuará un sociotécnico en política en coordinación con el político responsable.

Día a día se incrementan los problemas de interés que conciernen a las sociotecnologías de los que se puede elegir al azar algunos casos: globalización económica y cultural, superpoblación, contaminación, manipulación de la opinión pública, marginalidad, corrupción, violencia política, terrorismo, delincuencia juvenil, inseguridad en las calles, desempleo, miseria, interceptación de comunicación privada, etc. El control y la regulación de cada uno de ellos requieren la concurrencia de la sociotécnica.

Relaciones entre ciencia y tecnología

No es excesivo insistir en las diferencias y relaciones, puesto que tienen efectos metodológicos significativos que acucian a quienes imparten lecciones, e incluso a lo que asesoran proyectos de tesis. Pues se trata de evitar la confusión cuando se pretende

que todos los proyectos de tesis sean éstos de carácter científico, humanístico y técnico son dotados de un mismo esquema y los mismos criterios metodológicos. En fin, no es infrecuente observar diseños de todos los tipos elaborados con la misma plantilla. El cuadro siguiente, basado en el aporte de Mario Bunge (1990), puede ayudar a seguir estudiando.

Cuadro comparativo entre ciencia y tecnología

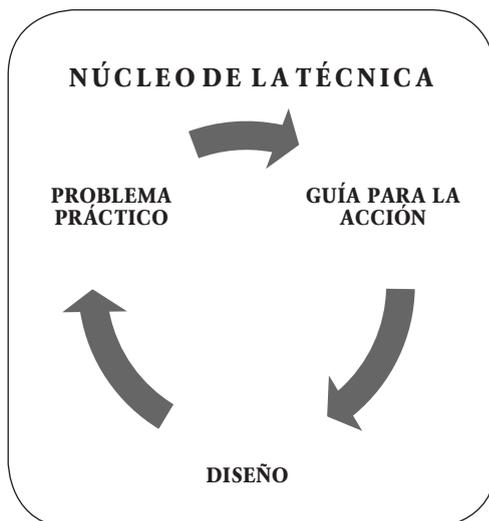
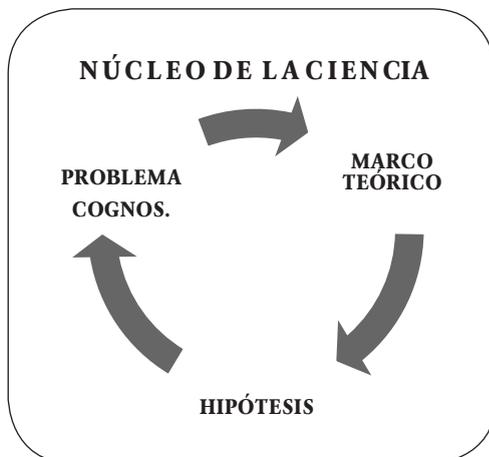
Indicadores	Ciencia	Tecnología
1. Problema	Cognitivos	Prácticos
2. Nucleo	Hipótesis	Diseño
3. Objetivo	Explicación (leyes)	Normas de actuación
4. Meta	Verdad	Eficiencia
5. Propietarios	Todos	Empleador
6. Teoría es guía	Comprensión	Acción
7. Conceptual	Necesario	Secundario
8. Actúa sobre	Hechos y situaciones	Procesos y acciones
9. Planeamiento	Mínimo	Principal
10. Consecuencias	Nuevo conocimiento	Productos

En los campos del *sistema científico* bullen problemas cognitivos, sobre todo en el núcleo que es la hipótesis (conjetura proposicional construida para su contrastación con la realidad), cuya pretensión mayor es la explicación, contextualizada en la teoría que es guía para la obtención de nuevos conocimientos y buscar la verdad.

En los campos del *sistema técnico* comparecen los problemas prácticos, cuyo núcleo es el diseño (que es una representación o creación mental desarrollado a manera de plan que se utiliza para producir o mejorar artefactos), cuyo objetivo fundamental es la acción planeada para la realización de objetos. Otro aspecto singular que amplía esta diferencia está el que la ciencia como conocimiento es propiedad de toda la humanidad, mientras que el diseño de los artefactos técnicos es propiedad de su creador, quien tiene el derecho de patentarlo.

Esto explica por qué el marco teórico se mantiene en un segundo plano cuando se hace investigaciones técnicas, dando paso a las normas o reglas del sistema de acciones para la creación de un producto, maquina o prototipo. Si los planes o programas de investigación, se miran con este enfoque, no será difícil advertir que, hoy por hoy, en las facultades de educación, administración, ingenierías y en gran medida también derecho, se concluye que muchos de sus mejores contribuciones son de carácter sociotécnico. En el cuadro siguiente se paranganan los núcleos de investigación de ambos campos.

Núcleos de investigación relevantes en C & T



La realidad universitaria y su entorno han cambiado. Muchos conocimientos novedosos del siglo XX ya son obsoletos, sus fuentes alimentadoras como los principios emanados de las teorías educativas y psicológicas están agotadas. En el siglo XXI los soportes están en la ciencia, la tecnología, las humanidades de nuevo cuño e internet. Es importante identificar los cambios que se efectúan día a día en todas las disciplinas y aceptar que las comunidades científicas y profesionales emergentes están modificando sus enfoques. Los medios usados en la conducción de aprendizajes promotores están basados en las neurociencias cognitivas y de las emociones (Mora, 2014, Manes y Niro, 2014), sustento de nuevas tecnologías para actuar en nuevos escenarios (modelos educativos, programas de recuperación, sesiones de clase, software educativo, guiones audiovisuales para educación, hipertextos, separatas, antologías, libros, etc.). Es imperativa una nueva *tecnología educativa* para conducir procesos de *aprendizaje*.

Persisten, sin embargo, comunidades educativas cognitivamente enclaustradas en el pasado, instituciones de educación superior que desconocen casi totalmente las sociotécnicas y entienden el diseño como un producto de segundo orden (un mero producto derivado de la teoría, por tanto, de segunda clase en importancia para la ciencia normal), impidiendo con su miopía la innovación de las líneas de investigación y los protocolos de diseño impartidos en sus aulas. Todavía no hemos comprendido que es más importante aprender que estudiar. Urge responder en la teoría y en la práctica la insidiosa pregunta de Jeff Jarvis (2010): "¿Quién puede decir que la universidad es el único, ni siquiera el mejor, lugar para aprender?" (p. 282).

Es pertinente entender también el diseño como una adaptación intencionada de medios y procedimientos superadores de otros diseños que hay que mejorar. Todo diseño lleva implícita la idea de *representación* en la estructuración de un proyecto o *plan* a partir de la *creación mental*. Es éste la creación de una estructura funcional concebida para resolver problemas prácticos. Broncano (2000), caracteriza el diseño como representación, proyecto o plan, creación mental, estructura funcional, transformación de una estructura primitiva en el sentido de artefactos tradicionales. Sugiere, además, que la investigación tecnológica es

esencialmente interdisciplinar. Este, proceso primero surge como una concepción en la mente del ingeniero o tecnólogo, que luego, sigue etapas sucesivas desde la invención hasta el mercado. Cada etapa de este proceso se planifica y forma parte de un proyecto.

El proceso que va desde la idea o concepto hasta su concreción material, también puede ser visto por etapas: a) detección de un mercado potencial o una necesidad social, b) invención o adaptación y/o producción de un concepto, que es una etapa de diseño analítico donde el concepto básico es examinado para explicitar las restricciones o especificaciones del diseño; c) análisis del concepto, que es una etapa de diseño detallado donde las operaciones normales son exploradas para encontrar dónde el diseño es deficiente y sus límites son cotejados a través de pruebas o experimentos funcionales, lo cual genera ciclos de diseño-prueba que permiten ajustar o mejorar el diseño; d) síntesis del concepto, caracterizado por modelos sociotecnológicos piloto, en escala de laboratorio, y también experimentos funcionales; e) producción, comercialización y difusión en la sociedad (Garriz, 1996).

¿Y LAS HUMANIDADES?

Ahora que la profesionalización punitiva se acentúa mediante la eliminación de asignaturas de humanidades y la priorización de las técnicas inconexas, aisladas a veces y mecánicas, es necesario echarle una mirada a las humanidades como una necesaria búsqueda de horizonte.

El humanismo, no debe olvidarse, fue un movimiento renacentista de crítica al escolasticismo retrógrado, reivindicando la cultura clásica greco-latina. En la actualidad se refiere a cualquier concepción filosófica que “concibe al hombre como valor absoluto, y la dignidad humana como fin último” (Quintanilla, 1996, p. 112).

Está hoy profundamente vinculado con la idea de la disminución de la miseria, del sufrimiento, de la servidumbre, la injusticia y la búsqueda de la autorrealización mediante la garantía de los derechos humanos (Hoffi, 1994, p.60). Durante los siglos XIX y XX se incorporaron en las universidades asignaturas denominadas de humanidades que incluían principalmente crítica de textos literarios,

historia, arte filosofía, que no pocas veces se iban apartando de los estudios científicos de lo humano. La crítica de Mosterín (2013) es oportuna, pues “[e]l humanismo estrecho degenera fácilmente en hostilidad contra la ciencia” (p. 15). Es hoy un imperativo rescatar que el centro de las humanidades es la filosofía y se dirá nuevamente con Mosterín que entre la ciencia y la filosofía hay un continuo, entonces es entendible que la metodología de la enseñanza de las ciencias es una disciplina filosófica que debe quedar incorporada en el tejido curricular de la formación universitaria. Un paseo por los centros de investigación líderes puede testimoniar la presencia de la filosofía, específicamente de la epistemología.

En algunos centros o institutos se omiten deliberadamente la filosofía, la ética y la epistemología, incluso la historia de la ciencia y la tecnología. Esta omisión obedece, entre otros, al olvido o ignorancia de que hay mucha filosofía metida en las ciencias. Quizá baste un ejemplo: entre el derecho y la filosofía existen fronteras comunes, pese a los negadores de esta tesis. Luego, a modo de propuesta para otro ensayo: los conceptos más fuertes del derecho son filosóficos, vayan algunos ejemplos al azar: teoría, enunciado, norma, justicia, prueba, verdad. Abundan contribuciones al respecto.

Son antiguas las relaciones entre la literatura y el derecho. Ejemplos egregios se pueden traer a colación. El sociólogo y jurista peruano Pásara (1988) en su aleccionador ensayo “La Ley en la literatura peruana”, basta para confirmar esta afirmación. Como sugiere el mismo Pásara el derecho es de quienes lo viven, no de quienes lo manipulan.

Alguien muy suspicaz podría preguntar ¿para qué le sirve la filosofía o la epistemología al derecho? La respuesta da para varios papers. Por mor de la brevedad: es pertinente la filosofía en la investigación en derecho, sobre todo en el análisis de los conceptos implicados en la formulación de las hipótesis, la crítica y formulación de los problemas tanto cognitivos como prácticos, la comparación y cotejo de teorías y la elección de los métodos y técnicas adecuadas.

CONCLUSIÓN

La nueva Ley Universitaria, a partir de la constatación las condiciones de la educación universitaria peruana, prioriza la investigación.

Esto obliga a que las instituciones universitarias asuman aquellos roles que venían siendo descuidados e impulsen este programa con la mayor responsabilidad posible. Pero eso no será factible sin previa y consistente aclaración conceptual, compatibles con la era de internet y las redes sociales, los cambios profundos en las relaciones laborales y las ocupaciones velozmente cambiantes. Esta tarea es función de la epistemología y abarca principalmente el carácter de la ciencia, la tecnología y las humanidades, sus relaciones interdisciplinarias en un mundo sumamente inestable. Esta aclaración debe preceder y acompañar a la capacitación y reciclaje de los docentes de todas las cátedras para encarar creativamente el espinoso problema que se está mostrando en los plagios indeseables que los medios denuncian con frecuencia.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Bunge, M. (1985). *Seudo ciencia e ideología*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bunge, M. (1990). *Mente y sociedad*. Madrid: Alianza Editorial.
- Bunge, M. (1999a). *Las ciencias sociales en discusión. Un enfoque filosófico*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Bunge, M. (1999b). *Buscar la filosofía en las ciencias sociales*. Buenos Aires: Sudamericana.
- Bunge, M. (2000a). *La investigación científica* (2ª Ed.) México, D.F: Siglo XXI.
- Bunge, M. (2000b). *Epistemología. Curso de actualización* (2ª. Ed.) México, D.F: Siglo veintiuno editores.
- Bunge, M. (2012). *Filosofía de la tecnología y otros ensayos*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Broncano, F. (2000). *Mundos artificiales. Una filosofía del cambio tecnológico*. México DF: Paidós Mexicana/Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.
- Garritz, A. (1996). *De educación, filosofía y tecnología*. México D. F: Academia Mexicana de Ingeniería.
- Höffe, O. (Ed.) (1994). *Diccionario de ética*. Barcelona, Crítica.
- Jarvis, J. (2019). *Y Google, ¿cómo lo haría? Hagas lo que hagas, Google lo acabará haciendo mejor que tú y a d e m á s gratis. ¿Estás preparado?* Bogotá: Planeta Colombiana.
- Kuhn, T. S. (1989). *¿Qué son las revoluciones científicas? y otros ensayos*. Barcelona: Paidós Ibérica.
- Manes, F. y Niro, M. (2014). *Usar el cerebro. Conocer nuestra mente para vivir mejor*. Bogotá: Planeta Colombiana.
- Mitcham, C. (1989). *¿Qué es la filosofía de la tecnología?* Barcelona: Anthropos.
- Mora, F. (2014). *¿Cómo funciona el cerebro?* (2ª. Ed.) Madrid: Alianza Editorial.
- Mosterín, J. (2013). *Ciencia, filosofía y racionalidad*. Barcelona: Gedisa.
- Pásara, L. (1988). *Derecho y sociedad en el Perú*. Lima, El Virrey.
- Quintanilla, M. Á. (1996). *Breve diccionario filosófico*. Navarra: Verbo Divino.
- Quintanilla, M. Á. (1998). *Tecnología y Sociedad*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Quintanilla, M. Á. (2005). *Filosofía de la tecnología, 5 lecciones*. Lima: Fondo Editorial de la Universidad Inca Garcilaso de la Vega.