

CAPÍTULO

I

**GENEALOGÍA DE LA FORMACIÓN
EN INVESTIGACIÓN**

Cuando hablamos de genealogía nos referimos al análisis de distintos procesos de formación en investigación, considerando los más representativos, de acuerdo con nuestra propia experiencia en diversos posgrados como estudiantes, profesores y directores de tesis. Asumimos que son múltiples los aspectos que definen un proceso específico como lo es la enseñanza para la investigación, en donde los modelos pedagógicos dominantes juegan un papel fundamental. Nos ocuparemos primero, de lo relacionado con la metodología de investigación y, posteriormente, con el modelo pedagógico que proponemos.

1.1 Del nacimiento del método moderno a la metodología de la investigación

En el mundo académico contemporáneo la investigación tiene un papel central. El desarrollo y defensa de una tesis, es la vía de titulación más diseminada en el contexto regional de educación superior, su propósito es que las habilidades teóricas, axiológicas y prácticas, adquiridas durante un proceso formativo, sean ejecutadas en una investigación y defendidas públicamente. La demostración de pericia en la investigación es entonces, como menciona Savio (2010), un rito iniciático en el mundo académico que prepara para las prácticas educativas que cimientan la enseñanza en el nivel superior y se desarrollan en torno a procesos de investigación, tales como protocolos, monografías, tesinas, tesis, modelos, artículos de investigación, ponencias, libros, entre otros, que requieren de una estilística y una instrumentación particulares.

A nivel didáctico, la enseñanza de la investigación se desarrolla basada en manuales procedimentales, los cuales pueden ser generales, aplicables a

cualquier disciplina académica contemporánea; o específicos, dirigidos a una disciplina académica, área de conocimiento o tipo de investigación. Estos manuales son un recurso pedagógico central en la enseñanza de la investigación y su utilización parece garantizar la fiabilidad de los productos. El campo emergente a esta actitud y prácticas ha sido llamado “metodología de la investigación”, encargado de normar los caminos que conducen a la construcción del conocimiento en investigación.

En occidente la idea de método tiene una larga tradición que cristaliza en la modernidad, donde se encuentran sus principales exponentes. Es un lugar común fijar el origen del método científico en las últimas obras de Galileo Galilei, como afirma Pérez-Tamayo (2003), que desarrolló experimentos como vía de construcción del conocimiento, en los cuales busca la matematización de sus hallazgos, lo que implica un interés fundante por encontrar regularidades y explicaciones trascendentales, rasgo que aunado al afán de control van a caracterizar a la filosofía moderna. Pero Galileo no desarrolla una idea de método, aunque propone sin duda pasos; el concepto es aquí importante y será desarrollado en las décadas posteriores por autores que conocían el trabajo del astrónomo.

En el *Novum Organum scientiarum*, de 1620, Francis Bacon (1999), propone un método que es una actitud ética e instrumental centrada en la idea de descubrimiento; desarrolla un inductivismo empirista que busca un escudriñamiento meticuloso de la naturaleza. El propio título implica una oposición al *Organum* aristotélico, dado que consideraba que el aristotelismo (más el de sus contemporáneos escolásticos tardíos que el clásico) conducía a una “anticipación de la naturaleza”, que realmente impedía una “interpretación de la naturaleza”.

La “anticipación de la naturaleza”, afirmaba, es una osadía que surge del anhelo por superar la ignorancia, anhelo necesario y útil, no obstante, la carencia de una vía adecuada conduce a una “razón prematura y temeraria”, con la que los humanos suelen enfrentar los embates de la existencia. En esta anticipación se crean dioses, fuerzas ilusorias, fines extrasensoriales y explicaciones trascendentes, previas, posteriores o superiores a toda experiencia, las cuales luego se asumen como verdaderas y fuente de todo conocimiento; aunque realmente son fuente de errores constantes y responsables del pobre avance en la alquimia, la mecánica, la matemática, la medicina y la magia natural (ciencias de su época), por su desprecio al descubrimiento del mundo al margen de esas historias ilusorias (Bacon, 1999).

La meta “verdadera y legítima” de la ciencia, afirmaba en su reflexión LXXXI, “... no es otra que la de dotar la vida humana de nuevos intentos y recursos” (Bacon, 1999, p.125). Por esta razón, para superar el pobre avance en las disciplinas, propondrá derribar todo saber para fundar uno nuevo desde percepciones ordenadas. Su oposición entre silogismo y “verdadera inducción” es porque considera que las nociones lógicas y físicas no tenían sustento alguno. A saber: sustancia, cualidad, acción, pasión, pesado, ligero, denso, tenue, entre muchas más que hoy perviven en el vocabulario popular. Estas nociones son la base de los silogismos que supuestamente explicaban la naturaleza, partir de ellos es andar un camino hacia el fracaso.

Su propuesta de conocimiento es una “interpretación de la naturaleza” similar a la de otros célebres pensadores como Descartes y Newton, en tanto integra un criterio de utilidad: todo conocimiento debe ser útil al género humano. Este criterio aplica tanto en la justificación como en la conformación de nociones, con ello afirmaba se podría lograr el dominio de la naturaleza (Revilla, 1992). La inducción verdadera que propone, vía regia para llegar a este conocimiento, se contrapone a la inducción aristotélica, la cual es una simple enumeración que confirma las verdades transmutables acorde con rasgos o exclusiones propias de las nociones lógicas y físicas que critica y que no tienen en cuenta los rasgos de la experiencia en su formulación. Por el contrario, su inducción busca partir de exclusiones, agrupaciones o clasificaciones legítimas, que solamente podrían derivar de hechos, series y órdenes, de cualidad perceptible; entendiendo que su percepción no es simple (lo que perciben los sentidos desnudos) sino que debe contar con instrumentos racionales, de los cuales el principal es la inducción.

Pero la inducción no es el método en sí, sino la parte lógica del método que requiere un afluyente empírico y un discernimiento desde la razón. De modo que su *Nueva Instauración* es precisamente el método compuesto de tres momentos, tal como lo explican Menna y Salvático (2002):

1. Un momento de recolección y ordenamiento de hechos en tres tablas: (1) *instancias positivas*, descripción exhaustiva de los casos en los que el fenómeno está presente; (2) *instancias negativas*, descripciones de los casos en los que el fenómeno se ausenta; (3) *tabla de comparaciones*, describir y ordenar los hechos en los que el fenómeno investigado se presenta, y sus diferentes grados.
2. El momento de verdadera inducción, llamado “método de eliminación”, consiste en excluir las causas que no aparecen cuando el fe-

nómeno está presente y en excluir aquellas que aparecen, cuando el fenómeno está ausente. Las causas son hechos, su propiedad causal derivará del método, pero en ese primer momento tienen un valor meramente hipotético de causa, porque deben entenderse como meros hechos presentes y ausentes, en función de la presencia o ausencia del fenómeno estudiado. Es por eso que a este momento le llamaba Bacon “primera vendimia” o “primera recolección de hipótesis”, dado que se establecen las primeras conjeturas.

3. La discriminación final, consiste en contrastar “instancias positivas” (las que apoyan una conjetura), “instancias luminíferas” (en las que el fenómeno “se manifiesta en su forma más intensa”) e “instancias sustentatorias” (las que apoyan una conjetura y refutan conjeturas rivales).

Es importante señalar que para Bacon (1999), las afirmaciones a las que se llega por vía del método, y las generalizaciones necesarias para formalizar un conocimiento, siempre están en el lugar de una suposición, dado que un solo caso que contradiga a la afirmación es suficiente para refutarla. De modo que, el método requiere de una estructura argumentativa que se vale de recursos instrumentales que, por sí solos, no conducirán al conocimiento.

La visión del método propuesta por Bacon (1999) asume que no hay conocimiento sin descubrimiento, que no hay conocimiento sin materia que conocer, sin sentidos capaces de dar cuenta de esa materialidad de los objetos de los que se ocupa. Este fundamento empírico tendrá consecuencias afortunadas, de cara a la consolidación de distintos métodos para la obtención del conocimiento. Como ha afirmado Pérez-Tamayo (2012), la contribución de Bacon, a eso que hoy se llama método científico, se refiere al procedimiento para hacer inducciones progresivas y graduales que permiten exclusiones y discriminaciones necesarias para toda explicación.

Diecisiete años después surgirá otro planteamiento, un libro que se asocia *perenne* con la idea de método en el mundo contemporáneo, a saber: *Discurso del método para conducir bien la propia razón y buscar la verdad en las ciencias*, de 1637, de René Descartes (2006). El cual presenta una serie de pasos, consejos y advertencias de naturaleza ética, moral y epistemológica que guían a la razón; así como propuestas antropológicas fundamentales para la habilitación de este modo de reflexión y camino, que para el autor guía a la razón en la obtención de conocimiento.

Descartes conocía el trabajo de Bacon, lo que tuvo un papel importante en la época inmediatamente previa al *Discurso del método* (Revilla, 1992). Entre 1630 y 1632, en su correspondencia con Mersenne, manifiesta que está de acuerdo con la importancia que Bacon otorga a lo empírico, ya que el método debía en parte ser un “medio de experiencias útiles”, además que reconocía la necesidad de la recopilación de datos baconiana, pero consideraba que para el conocimiento es más importante el orden que el dato, es decir, el elemento teórico, principalmente de naturaleza lógica, ya que la curiosidad que lleva al descubrimiento necesita de ciertas certezas que le den no solamente orden sino sentido.

Descartes consideraba que los datos empíricos servirían a la comprobación de su creencia de que debe existir un orden natural, regular y determinado cuyo conocimiento debe ser el fundamento de toda ciencia (Revilla, 1992), invirtiendo la fórmula baconiana de que la experiencia es el inicio de todo posible conocimiento. Así la idea de orden y determinación deben ser comprobadas a través de la empiria; cada saber particular, por principio metafísico forma parte y debe ser coherente con el todo del conocimiento, he ahí que Descartes sea el racionalista más famoso, al ver en el método la vía de comprobación de las creencias: su aplicación revelaría su confiabilidad, su racionalidad.

Entonces, el método cartesiano consiste en un escepticismo metodológico el cual busca evaluar los saberes existentes y posibles, a través de una serie de pasos, a saber: (a) no aceptar nada preestablecido si no es evidente a la razón (entendiendo que ese carácter de evidencia se compone por dos facetas: una propia de la naturaleza de la razón y otra que surge de la aplicación de estos pasos); (b) dividir cada problema en las partes necesarias para hacerlo accesible; (c) pensar ordenadamente, de lo sencillo a lo complejo; y (d) realizar enumeraciones de modo que nada sea omitido (González et. al, 2010).

Descartes al igual que Bacon consideraba que el objetivo final del conocimiento era encontrar leyes, como se ha visto la diferencia es el modo de encontrarlas y su propia naturaleza: para el primero, el camino era deductivo (de las leyes a las particularidades), centrado en la idea de “evidencia” del primer paso de su método; para el segundo, inducciones ordenadas y progresivas así como experimentos y observaciones, cuando se presentan con cierta constancia puede ser que develen principios naturales. Ambos desconfían de la experiencia desnuda, pero Descartes piensa que una razón metódica, entrenada, es capaz de darse cuenta del error y

descubrir lo que es evidentemente verdadero y que sirve de base a todo conocimiento; mientras Bacon considera que la recopilación de datos y las descripciones simples de hechos son la base de todo saber y puede servirse de instrumentos para agudizarse y mantener a raya el error de percepciones desordenadas.

Las bases de la metodología científica contemporánea, lo que se ha llamado “método científico”, están en Descartes y Bacon, mezcladas con las vías y recomendaciones que se han sumado o bien particularizado, dependiendo de los objetos, en los siglos posteriores. Como menciona Canguilhem (2009), cabe resaltar impulsos importantes en el siglo XIX: el experimentalismo bernardiano, el naturalismo darwiniano y el positivismo comteano que daban nacimiento a ciencias de la vida, lo social y lo humano con métodos de conocimiento otrora propios del estudio de la naturaleza.

Como es claro, en estas propuestas se ven dos componentes importantes de lo que hoy se llama método científico, pero entre sí cada una de estas propuestas son inconmensurables. Además de su distancia temporal, la propuesta de Descartes presenta una ruptura con la de Bacon al cambiar el concepto principal de descubrimiento a evidencia. Acorde con las visiones epistemológicas rupturistas, principalmente la de Kuhn (1978), son esas rupturas las que caracterizan el devenir de las ciencias y particularmente de las revoluciones, de las cuales la moderna fue la que procreó la idea de método como camino al conocimiento que se ha consolidado en el presente con el concepto de método científico o metodología de la investigación. Pero también las síntesis son importantes, aunque en algún sentido toda síntesis es una ruptura; en ese tenor, el papel de Sir Isaac Newton ha sido sumamente importante por crear un camino medio de inducción-deducción, lo que él llamaba análisis/síntesis.

La propuesta de Newton, elaborada a la sazón de su tratado de óptica, buscaba conciliar la relación entre percepción y razón para poder aquilatar el papel de los instrumentos de investigación en la constitución del conocimiento, de ese modo propone una serie de reglas de razonamiento. Por su parte, la integración entre inductivismo y deductivismo que caracteriza al método científico tal como se enarbola en la actualidad va a ser posible gracias a las propuestas de Kant y de Bernard.

Durante el siglo XVII y XVIII célebres filósofos y científicos (filósofos naturales en principio) fueron particularizando métodos para áreas específicas y con ello abonando a la idea trascendental de método que se tiene en

la actualidad, pero realmente forman parte de la consolidación del ideal moderno de método. Lo que queda establecido en este periodo como método, es el ciclo de hipótesis-deducción-experimentación o bien inducción-hipótesis-experimentación como componentes del método, un logro sin igual en la historia del pensamiento.

Las visiones sincréticas contemporáneas, a pesar de ser ellas mismas múltiples y diversas, han alcanzado en las últimas tres décadas una homogenización, institucionalización y mercantilización bajo el nombre de manuales de metodología de investigación un gran prestigio y se encuentran en los contenidos de muchos de los programas de estudio centrados en la enseñanza de la investigación en cada disciplina.

Durante el siglo XIX, el concepto “metodología”, ya era utilizado para referirse a “aquella parte de la lógica que trata del método que debemos seguir en la investigación y la enunciación de la verdad científica” (Gutiérrez, 1984, p. 154), de modo que nacen en la época muchos textos que son de “principios” de cada disciplina (principios de psicología, principios de mecánica, principios de la medicina, entre muchos más) que son discusiones metodológicas, en el sentido de esta definición de la época, que buscan establecer una agenda para disciplinas en nacimiento o cambio, gracias precisamente a esta normativización llamada metodología.

En el ámbito de habla hispana, será en la década de 1940 que iniciará la publicación de textos de “metodología general”, entendidos como textos en los cuales se discute sobre el método o bien de teoría de los métodos pero que además tendrán una faceta pedagógica, son textos académicos utilizados para la enseñanza. En 1942, Luciano Allende Lezama, argentino, publica el libro “Lenguaje científico: introducción a la epistemología y metodología de las ciencias” y en 1945, Ángel C. Bassi, argentino también, publica el libro “Principios de metodología general: nociones de lógica científica y pedagógica”, ambos son textos de teoría de la investigación que expresamente se presentan como una discusión sobre el método científico, la cual tras un ordenamiento sistemático recomendará pasos, materiales y lógicos, para lograr el conocimiento.

Va a ser a partir de la década de 1960 que los textos de metodología de la investigación generalista van a publicarse de manera más constante. En estos textos, se suele afirmar que la metodología de la investigación es una herramienta trascendental y suficiente que, aplicada a cualquier objeto susceptible de abordaje, en cualquier campo y en cualquier momento, produce, construye o descubre conocimiento; no obstante, poco se dice

sobre qué debe contener un enunciado, discurso o práctica para que se estructure o funcione como un conocimiento o con relación a un conocimiento. Saber esto es necesario porque la investigación tiene pertinencia y validez en contextos específicos que le imprimen funciones específicas por vías teóricas, institucionales y políticas, gracias a éstas será o no una investigación válida en un campo determinado.

Garantes contemporáneos de esta actitud, son Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista-Lucio (2014), autores de un manual de metodología de la investigación de gran celebridad, quienes afirman que “la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema”. Al definir cómo son esos y para qué son esos procesos, afirman que:

a lo largo de la historia de la ciencia, diversas corrientes del pensamiento (como el empirismo, el materialismo dialéctico, el positivismo, la fenomenología, el estructuralismo) y diversos marcos interpretativos, como el realismo y el constructivismo, que han abierto diferentes rutas en la búsqueda del conocimiento. Sin embargo, y debido a las diferentes premisas que las sustentan, desde el siglo pasado tales corrientes se “polarizaron” en dos aproximaciones principales de la investigación: el enfoque cuantitativo y el enfoque cualitativo. (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista Lucio, 2014, p. 4).

Esa polarización, propia de las ciencias sociales, se fundamentaría en las propuestas de Comte y Durkheim, para lo cuantitativo, dado que consideraban que “el estudio de los fenómenos sociales requiere ser “científico”, es decir, susceptible a la aplicación del mismo método que se utilizaba con éxito en las ciencias naturales”, a lo cual llaman positivismo; para lo cualitativo, el fundador sería Max Weber, quien consideraba que “además de la descripción y medición de variables sociales, deben considerarse los significados subjetivos y la comprensión del contexto en el que ocurre el fenómeno”(Hernández-Sampieri, Fernández-Collado y Baptista Lucio, 2014, p. 4) .

Entonces, enfoque cualitativo y enfoque cuantitativo son los modos en que desde el siglo XX se decantó todo el debate en esa área que curiosamente nunca nombran: la epistemología, disciplina que tiene como objeto al conocimiento. Consideran, sin ninguna evidencia histórica, que el debate filosófico ha sido solucionado por una vía normativa que deriva del éxito instrumental de los métodos de las ciencias naturales y apuntalamientos

críticos de donde surgió la consideración de lo subjetivo y lo comprensivo. Pero lo más grave es que dicha instrumentalidad ha tomado un carácter trascendental *ad hoc* con el tipo de datos que interesan a la investigación y el modo en que se abordan: si lo que interesa es lo medible y cuantificable por un lado y lo comprensible y subjetivo por otro, a cada cual procesos distintos y en apariencia todo solucionado.

Lo que no queda dicho es que para definir qué es un dato, qué es medible, qué cuantificable, qué comprensible y qué subjetivo, se necesita un posicionamiento con respecto a esas corrientes del pensamiento de los que derivan modos de investigación específicos, es decir, supuestos epistemológicos: cómo, por qué y para qué conocer; pero también, para determinar si una investigación y su producto son válidos y adecuados (justificación), se requiere además considerar el sustento paradigmático, es decir, realizaciones científicas que durante cierto tiempo proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica. Epistemología y paradigma son los marcos que dan coherencia y justificación a una investigación.

La dicotomía cualitativa/cuantitativo, es otro modo de la dicotomía entre ciencias naturales y ciencias del espíritu, pero dentro de una vía y otra, si se aceptan estas dicotomías sin más, hay distinciones en los marcos de coherencia y justificación. Por ejemplo, dentro de una ciencia natural, como podría ser la biología, existen paradigmas, tales como biología sistémica, biología funcional, biología estructural, biología evolutiva, entre otras; pero, además, dentro de cada paradigma, las teorías utilizadas pueden repudiarse o complementarse entre sí por los modos en que consideran un objeto de investigación adecuado, una vía de abordaje correcta y un modo de interpretación teórica válido, es decir, por sus supuestos epistemológicos.

Tal como menciona Sánchez (2014, p. 17), la enseñanza de la investigación,

no sólo enseña y transmite saberes teóricos (know that) y saberes prácticos (know how), sino también debe transmitir el significado y los valores últimos del quehacer científico (know why), el por qué o los paraqués, de carácter ético-político, de la generación científica.

En otros manuales metodológicos, de cara a esta necesidad y sin ser en sí dichos manuales el todo de dicha enseñanza, pero sí la base, se ha reparado en la importancia de los paradigmas, principalmente en los manuales destinados a las ciencias sociales. Corbetta (2007) incluye en

su célebre manual metodológico la noción de paradigma, entendida como “imagen fundamental que una disciplina tiene de su objeto, que guía y organiza tanto la reflexión teórica como la investigación empírica, y como tal precede a ambas”.

El paradigma es el marco por el que corre la investigación, que la posibilita, y agrega: “no son teorías sociológicas, sino concepciones generales sobre la naturaleza de la realidad social, la naturaleza del hombre, y el modo en que éste puede conocer dicha realidad” (Corbetta, 2007, p. 6) Considera que todo paradigma de investigación tiene tres componentes: uno ontológico (¿existe y qué es la realidad?); uno epistemológico (¿se puede conocer esa realidad?); y uno metodológico (¿cómo conocer esa realidad?). Y que existen tres paradigmas de base en las ciencias sociales: positivismo, postpositivismo e interpretativismo.

Esta visión supera al metodologismo a ultranza y muestra que la metodología es una parte en la investigación, pero no es autónoma ni suficiente al validar qué se da como conocimiento en determinado contexto disciplinar, ya que requiere relacionarse con la ontología y la epistemología. No obstante, la división cuantitativo/cualitativo y objetivo/subjetivo, que para Corbetta (2007) cristalizan la disputa entre los paradigmas básicos, lo llevan a suponer relaciones unidireccionales y trascendentes y un carácter dogmático a los paradigmas, ya que la respuesta a la consideración ontológica (¿qué es la realidad social?) constriñe a la cuestión epistemológica (¿se puede conocer?) determinando los límites y rasgos de la realidad social *a priori* y con ello determinando, también *a priori*, la vía metodológica (¿cómo se conoce?), con lo cual se entendería que cada paradigma está terminado y lo que descubre o construye por la vía metodológica no modifica ni afecta, de forma alguna, a lo ontológico, ni a lo epistemológico, siendo entonces esos aspectos dogmas o doctrinas metafísicas para las que cada investigación que se derive de ellas no es más que la confirmación de sus principios.

La explicación de esta actitud dogmática frente a la epistemología puede radicar en que esa práctica que se llama “metodología de la investigación”, es la enseñanza de un camino dogmático que surge de la ciencia tal como se representa en los libros de metodología de la investigación, una ciencia que, como afirma Kuhn, está dogmatizada y es ajena a la cultura:

Esos libros de texto dan con frecuencia la sensación de implicar que el contenido de la ciencia está ejemplificado solamente mediante las observaciones, leyes y teorías que se describen en sus pági-

nas. De manera casi igual de regular, los mismos libros se interpretan como si dijeran que los métodos científicos son simplemente los ilustrados por las técnicas de manipulación utilizadas en la reunión de datos para el texto, junto con las operaciones lógicas empleadas para relacionar esos datos con las generalizaciones teóricas del libro de texto en cuestión. El resultado ha sido un concepto de la ciencia con profundas implicaciones sobre su naturaleza y su desarrollo. (Kuhn, 1978, p. 33)

Desde este señalamiento, podría decirse que los textos de metodología de la investigación que no asumen una parte activa, en lo concerniente a los problemas epistemológicos, como problemas abiertos y sujetos a la dinámica de la propia investigación, son textos que representan una ciencia idealizada, dogmatizada y ajena de la cultura. Mientras, por otro lado, existen las prácticas científicas, es decir, lo que sucede, el proceso que produce conocimiento y no solamente reproduce visiones idealizadas, un dispositivo compuesto por distintos factores.

Para asumir esta parte activa, hay que considerar primero que el proceso de investigación requiere previamente una *fenomenotécnica* que lo haga posible, es decir, la configuración de un *fenómeno de trabajo* sobre el cuál desplegar el método. Esta parte constitutiva mezcla componentes teóricos (epistemológicos y paradigmáticos) y capitaliza algunas experiencias desordenadas de cara al requisito empírico de la metodología científica. El concepto *fenomenotécnica* fue propuesto por Bachelard (2004) para explicar cómo la ciencia actual concibe y aborda sus fenómenos.

Rheinberger (2005), considera el nacimiento de la noción de *fenomenotécnica* a la luz de la ruptura epistemológica del “nuevo espíritu científico”, este nuevo espíritu es al que se llegó al asumir la probabilidad en lugar de la determinación. Para Bachelard (2004) de la modernidad a la fecha se consolidó un racionalismo aplicado o bien un empirismo racionalista, es decir, una visión probabilística de la ciencia en la cual la vieja disputa moderna entre inducción y deducción ya no tiene cabida: ambos procesos están en una danza continua por el carácter relativo o relacional de los fenómenos que interesan a la ciencia.

Bachelard (2004) considera que la física-matemática del siglo XX es realmente una noumenología productora o inventora de fenómenos que permite afirmar una carácter fenomenotécnico a la ciencia actual, ya que este ideal fue llevado a todas las ciencias a través de metáforas, analogías y modelización rompiendo con el inductivismo determinista moderno centra-

do en la descripción minuciosa, que se miraba a sí misma como una fenomenografía (las propias ideas de descubrimiento y evidencia modernas son coherentes con esta visión).

El noumeno, para esta ciencia como noumenología, no debe entenderse en la dicotomía kantiana nómeno lo real oculto y fenómeno como lo aparente accesible, sino que tal como sugiere Rheinberger (2005), en esta visión no determinista, se asume que aquello que se dice que es un evento natural, como una ley, es algo en constante cambio e inaccesible a la experiencia en su naturaleza formal, por ejemplo, el humano está sujeto a la ley de gravedad como cualquier otro cuerpo, pero difícilmente puede inferir la ley de la gravedad un humano cualquiera sin la instrumentación conceptual y fáctica necesaria, de modo que, al concebir a la ciencia moderna como una noumenología se considera que es creadora de afirmaciones de lo que sucede en el universo al margen de la experiencia humana pero, paradójicamente, lo único que tiene como vía de acceso es la experiencia humana.

La actividad científica consiste en la preparación nouménica de fenómenos contruidos técnicamente, es decir, fenómenos que no existen en la naturaleza (por ejemplo, el análisis comportamental en laboratorio tras la ablactación de ciertas estructuras cerebrales o la suspensión de la gravedad en una cámara). La producción de estos fenómenos es teórica y tecnológica, por lo tanto, material y discursiva; así, el fenómeno científico es una entidad teóricamente diseñada.

Bachelard (2004) considera que existe una relación día a día más estrecha entre conocimiento y mundo de los fenómenos, que ha procurado el nacimiento de regiones epistemológicas, dado que las dinámicas conceptuales y técnicas son inseparables de los fenómenos que describen, de modo que la ciencia actual es un “racionalismo aplicado” y un “materialismo técnico”. De modo tal que, como Rheinberger (2005, p. 317) afirma “[Bachelard] considera que cada postulado, cada problema interesante, cada experimento, o incluso cada ecuación requiere una reflexión filosófica propia”. No puede, por lo tanto, haber una epistemología duradera o general ya que no es el filósofo quien limita o postula fenómenos sino el científico, es por lo que el metodologismo a ultranza falla, ya que cree que la epistemología está solucionada de una sola vez y no forma parte del proceso de investigación científica.

En general, los objetos con que la ciencia trabaja no están dados por los sentidos, sino que son el producto del trabajo científico que les precede

o que les hace aparecer; por lo tanto, la objetividad científica solamente puede tener lugar soslayando la experiencia cotidiana. Existe un “acto epistemológico” que transforma el objeto sensorial en científico, esto es “lo dado” por “lo problemático”. Un objeto científico, está en constante rectificación y no es dado de una vez y para siempre.

Desde esta afirmación, se deriva una mayor que Canguilhem (2005) percibía: el sujeto cognoscente no está dado, necesita una formación técnicamente mediada, a partir de esta, objeto científico y sujeto cognoscente hacen una relación epistémica, tal que, como nómeno materializado, el instrumento se encuentra en el centro de esta relación, instrumentos materiales y teóricos, ya que, como afirma Bachelard (2004, p. 25) “los instrumentos son teoremas materializados”.

Esta formación técnicamente mediada, es a la que debería apuntar la enseñanza de la investigación, tomando como punto de partida las implicaciones que distintas epistemologías y paradigmas tienen para procesos de investigación científica específicos, y así: “sustituir las metafísicas intuitivas e inmediatas por metafísicas discursivas objetivamente rectificadas” (Bachelard, 1989, p. 10).

La investigación científica en la actualidad considera como labor primordial la realización de lo racional del experimento, este proceso se llama “realismo técnico”, es decir, “un realismo de segunda instancia, un realismo que reacciona contra la realidad usual, de un realismo en polémica contra lo inmediato, un realismo hecho de razón realizada, de razón experimentada” (Bachelard, 1989, p. 12). Lo real científico, no es lo real de la cosa-en-sí incognoscible propia de ciertas filosofías, aquí la cosa-en-sí es un noumeno del que se han excluido sus valores fenoménicos por su carácter intuitivo tendiente a la simpleza (al realismo inmediato o al racionalismo cerrado), entonces lo real científico, tras esa exclusión, está hecho de una contextura noumenal (racional sin duda) con la capacidad de indicar los ejes de experimentación: la experimentación es razón confirmada.

Es decir, un experimento científico no se define por el simple hecho de la aplicación de determinados principios a un objeto o conjunto de objetos dados por la experiencia, sino que el experimento es una necesidad teórica y no observacional. Por lo tanto, el científico debe depurar el fenómeno para “reencontrar el nómeno orgánico”: la hipótesis es síntesis.

De lo anterior, se deriva que el modelo bachelardiano considera que en la construcción del conocimiento científico hay tres clases de entidades

en transacciones funcionales distintas, jerarquizadas por objetivos instrumentales, explicativos, predictivos y éticos, normados, precisamente, por los diseños metodológicos, a saber: entidades formales (axiomas, modelos, teorías y enunciados), entidades fácticas (fenómenos y experimentos) y una entidad cognoscente (el investigador y aquellos para quienes argumenta con fines explicativos y retóricos).

Entonces, la investigación científica pasa por un proceso de teorización de la realidad necesario que no queda completo con eso que se ha llamado al uso “marco teórico” sino que requiere de una discusión precisa. La enseñanza de la investigación, que regularmente tiene como fuente exclusiva a los manuales de metodología, impacta muchas veces curricularmente, disponiendo asignaturas ordenadas según el orden de investigación de estos manuales: un seminario I que llega a un punto determinado, un seminario II que continúa hasta otro determinado punto y así sucesivamente conglomerado de un conjunto de asignaturas. No obstante, las prácticas científicas no son planas, ni secuenciales ni reducibles a un nivel técnico (Martínez, 2011), las propias complejidades teórico-filosóficas de cada proceso de investigación reclaman un establecimiento de secuencias dinámicas completamente contradictorias con el fijismo de las metodologías de investigación de manual.

Si la enseñanza de la investigación quiere conformar prácticas similares a las prácticas de investigación, debe constituirse un dispositivo pedagógico-epistémico en sí mismo, de otro modo no será sensible a la dinámica de las prácticas científicas, es decir, la enseñanza de la investigación es una práctica escolar para el logro de competencias de investigación.

1.2 La enseñanza de la investigación como dispositivo epistémico-pedagógico

Las prácticas escolares, son una forma aplicada a la investigación científica de prácticas epistémicas, entendidas como lo proponen Valladares y Olivé (2015, p. 75), a saber:

Prácticas sociales, es decir, constituidas por grupos humanos cuyos miembros realizan ciertos tipos de acciones buscando fines determinados, proponiéndose alcanzar fines determinados, utilizando medios específicos, que son evaluados en función de un conjunto de normas y valores característicos de cada práctica.

Agentes, medio, objetos, acciones y supuestos básicos son los componentes que se interrelacionan y dan como resultado prácticas epistémicas.

Las prácticas de investigación entonces son un modo de prácticas epistémicas, dado que mediante ellas se generan, aplican y evalúan diferentes formas de conocimiento para, a su vez, generar conocimientos. En las prácticas de investigación, el practicante (estudiante) es el agente epistémico a través del cual se ejercen los saberes universitarios para el logro de un fin (Kelly y Licona, 2018).

Desde esta visión, se supera la dicotomía teórico-práctico y ético-disciplinar, así como la visión determinista y pasiva de la función de las prácticas de investigación. En su lugar, Borri-Anadon (2015) ha propuesto lo que llama “un dispositivo teórico-metodológico” para comprender y gestionar las prácticas de investigación, en el cual plantea que en tanto prácticas epistémicas son en sí mismas un proceso de investigación experiencial que busca construir conocimientos, no se trata de un camino metódico trascendental, razón por la cual el practicante extrae de su experiencia consecuencias teóricas y metodológicas para su disciplina y propio ejercicio profesional, que sistematiza acorde con un estilo y estructura.

Esta propuesta sitúa adecuadamente a las prácticas escolares como dispositivos, no obstante, no son ni de cerca solamente “teórico-metodológicos”, son, como todo dispositivo, un conjunto funcional heterogéneo, que de acuerdo con Agamben (2011),

...incluye factores discursivos o no (saberes, discursos, instituciones, edificios, leyes, medidas coercitivas, proposiciones filosóficas, tradiciones, mitos, y muchos posibles componentes, dependiendo de su utilidad), y con “una función estratégica concreta, que siempre está inscrita en una relación de poder. Como tal, el dispositivo resulta del cruzamiento de relaciones de poder y de saber” (Agamben, 2011, p. 250).

Atendiendo a esta definición, se considera que las prácticas de investigación son dispositivos constituidos por la interacción entre:

1. *Competencias en desarrollo*: una competencia es “un conjunto estructurado y dinámico de conocimientos, valores, habilidades, actitudes y principios para el desempeño reflexivo, responsable y efectivo de tareas, transferibles a diversos contextos específicos” (Valiente y Galdeano, 2008), en este caso las competencias son de investigación.

A nivel particularizado, se refiere a las que marque el perfil de egreso, cuya aplicación no es modular o determinista (a casos prototípicos corresponden competencias aisladas) sino integral, es decir,

la interacción de competencias hace frente a problemas complejos constituidos por este propio dispositivo. En esta consideración, las competencias, como afirma Naval (2008), no deben ser vistas como entelequias o virtudes finales inamovibles sino como modos de acción en constante adecuación adaptativa, los cuales, en las prácticas profesionales, son redimensionados y moldeados acordes a nuevos conocimientos y situaciones.

2. *Contexto institucional*: dado que la labor de gestión científica (producción, transmisión y divulgación del conocimiento) se encuentra ampliamente normada por reglas editoriales, protocolos de investigación, instituciones profesionales, comités de ética, controles de calidad, entre otros más. El contexto general es la economía del conocimiento, entendida como: la dinámica de producción de bienes y servicios en la que el conocimiento es un activo más importante que los bienes de capital y mano de obra, y donde la cantidad y sofisticación del conocimiento que permea en las actividades económicas y sociales, busca un progreso constante.
3. *Teoría, objetivos y metodología de la investigación*: conjunto de saberes tal como pertenecen a una ciencia, técnica, disciplina o tradición en su faceta formal (eso que se conoce como teorías, enunciados nomológicos, modelos, técnicas de intervención, ejercicios, entre otros), previa a la adecuación crítica de la aplicación para un objeto de investigación específico.
4. *Contexto y saberes situados del investigador*: procesos epistémico-instrumentales con los que el investigador afronta sus desafíos al abordar su objeto de estudio; estos procesos, como afirma Dewey (2000), son función de la dinámica del conjunto relacional entre historia de aprendizajes (a nivel teórico, heurístico y axiológico), valoraciones situacionales (afectivas, morales, estéticas, epistémicas, pragmáticas, éticas e ideológicas) y experiencias surgidas en la relación de servicio y atención que se entablan entre practicante y usuario (consultante).
5. *Contexto de investigación*: las líneas de investigación en las que se inscribe cada tema, ya que dichas líneas conducen a la constitución de cuerpos colegiados y dinámicas organizacionales específicas.
6. *Dinámica política del programa de investigación*: se refiere a la visión imperante de ciencia en la actualidad.

7. *Dinámica del objeto de estudio*: cuando se define un objeto de investigación, este es siempre de naturaleza relacional; ya sea el resultado de una relación de variables o bien el análisis de una situación desde una perspectiva. En este sentido, cada componente tiene una pertenencia particular; no obstante, para devenir en una relación cuya función sea epistémica (una investigación) debe estar planteado en el marco de un supuesto epistemológico y un paradigma que le de sentido como problema epistémico.
8. *Proceso pedagógico*: tecnología de enseñanza (currículum, didáctica, evaluación, recursos de enseñanza) enfocado al desarrollo de competencias de investigación. Es una tecnología ya que, como ha señalado Esteban (1999), no asume como inmutables los conocimientos que toma de la ciencia sino como herramientas que condicionan las relaciones transaccionales con los fenómenos de su interés, pudiendo ser estas relaciones transaccionales ser la descripción, la experimentación, la medición, la predicción, entre otros tipos.