

UDS

ANTOLOGÍA

EPISTEMOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Doctorado en educación

Primer cuatrimestre

SEPTIEMBRE - DICIEMBRE

Marco Estratégico de Referencia

ANTECEDENTES HISTORICOS

Nuestra Universidad tiene sus antecedentes de formación en el año de 1979 con el inicio de actividades de la normal de educadoras “Edgar Robledo Santiago”, que en su momento marcó un nuevo rumbo para la educación de Comitán y del estado de Chiapas. Nuestra escuela fue fundada por el Profesor de Primaria Manuel Albores Salazar con la idea de traer Educación a Comitán, ya que esto representaba una forma de apoyar a muchas familias de la región para que siguieran estudiando.

En el año 1984 inicia actividades el CBTiS Moctezuma Ilhuicamina, que fue el primer bachillerato tecnológico particular del estado de Chiapas, manteniendo con esto la visión en grande de traer Educación a nuestro municipio, esta institución fue creada para que la gente que trabajaba por la mañana tuviera la opción de estudiar por la tarde.

La Maestra Martha Ruth Alcázar Mellanes es la madre de los tres integrantes de la familia Albores Alcázar que se fueron integrando poco a poco a la escuela formada por su padre, el Profesor Manuel Albores Salazar; Víctor Manuel Albores Alcázar en septiembre de 1996 como chofer de transporte escolar, Karla Fabiola Albores Alcázar se integró como Profesora en 1998, Martha Patricia Albores Alcázar en el departamento de finanzas en 1999.

En el año 2002, Víctor Manuel Albores Alcázar formó el Grupo Educativo Albores Alcázar S.C. para darle un nuevo rumbo y sentido empresarial al negocio familiar y en el año 2004 funda la Universidad Del Sureste.

La formación de nuestra Universidad se da principalmente porque en Comitán y en toda la región no existía una verdadera oferta Educativa, por lo que se veía urgente la creación de una institución de Educación superior, pero que estuviera a la altura de las exigencias de los jóvenes que tenían intención de seguir estudiando o de los profesionistas para seguir preparándose a través de estudios de posgrado.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta

alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el Corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y Educativos de los diferentes Campus, Sedes y Centros de Enlace Educativo, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca a nivel nacional e internacional.

Nuestra Universidad inició sus actividades el 18 de agosto del 2004 en las instalaciones de la 4ª avenida oriente sur no. 24, con la licenciatura en Puericultura, contando con dos grupos de cuarenta alumnos cada uno. En el año 2005 nos trasladamos a nuestras propias instalaciones en la carretera Comitán – Tzimol km. 57 donde actualmente se encuentra el campus Comitán y el corporativo UDS, este último, es el encargado de estandarizar y controlar todos los procesos operativos y educativos de los diferentes campus, así como de crear los diferentes planes estratégicos de expansión de la marca.

MISIÓN

Satisfacer la necesidad de Educación que promueva el espíritu emprendedor, aplicando altos estándares de calidad Académica, que propicien el desarrollo de nuestros alumnos, Profesores, colaboradores y la sociedad, a través de la incorporación de tecnologías en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

VISIÓN

Ser la mejor oferta académica en cada región de influencia, y a través de nuestra Plataforma Virtual tener una cobertura Global, con un crecimiento sostenible y las ofertas académicas innovadoras con pertinencia para la sociedad.

VALORES

- Disciplina
- Honestidad
- Equidad
- Libertad

ESCUDO

El escudo de la UDS, está constituido por tres líneas curvas que nacen de izquierda a derecha formando los escalones al éxito. En la parte superior está situado un cuadro motivo de la abstracción de la forma de un libro abierto.

ESLOGAN

“Mi Universidad”

ALBORES

Es nuestra mascota, un Jaguar. Su piel es negra y se distingue por ser líder, trabaja en equipo y obtiene lo que desea. El ímpetu, extremo valor y fortaleza son los rasgos que distinguen.

Epistemología de la investigación

Objetivo de la materia:

Un posicionamiento crítico ante las condiciones de construcción y validación del conocimiento, distinguiendo el modo específico de investigación, justificación y organización propio de cada ámbito y comprendiendo el alcance de las soluciones aportadas.

Criterios de evaluación:

No	Concepto	Porcentaje
1	Trabajos en plataforma Educativa	60%
2	Examen	40%
Total de Criterios de evaluación		100%

INDICE

Unidad I

La epistemología; su objeto y la ciencia

I.1 Epistemología.....	9
I.2 La reflexión epistemológica en la problemática pedagógica.....	12
I.3 Supuestos epistemológicos en las prácticas educativas.....	17
I.4 El análisis crítico de las ciencias	21
I.5 La epistemología como disciplina.....	24
I.6 La situación de la epistemología en la actualidad.....	27
I.7 La ciencia en sus aspectos estructurales y genéticos	29
I.8 Diversas concepciones de la ciencia vinculadas a su desarrollo histórico	32
I.9 Objetividad y justificación	43
I.10 Métodos científicos y construcción de objetos.....	49
I.11 Razón y experiencia	53
I.12 Conocimiento lenguaje. Las disciplinas científicas.....	56
I.13 Movilidad de los campos disciplinarios.....	62

Unidad II

Crítica y valoración de la ciencia, sus métodos y criterios de objetividad

2.1 Concepciones acerca de la racionalidad y el progreso científico, 2.2 Continuidad y discontinuidad en el desenvolvimiento científico, 2.3 El conocimiento científico como resultado acumulativo, 2.5 los límites de la experiencia y el problema de la inducción, 2.6 La concepción popperiana de la ciencia. La metodología hipotética-deductiva y el “falsacionismo”, 2.7 Problematización y papel del error. Criterios de demarcación, 2.8, Corroboración y sobrevivencia de teorías, 2.10 Kuhn y los paradigmas científicos. Ciencia normal y revoluciones científicas, 2.11 El paradigma como cosmovisión y matriz disciplinal. Educación científica y conocimiento tácito. la tensión esencial. Incommensurabilidad de los paradigmas.....	64
---	----

2.4 El Inductivismo.....	79
2.9 El racionalismo crítico y la búsqueda de la verdad.....	81
2.12 Convencionalismo y pragmatismo en los planteos Kuhnianos. Incidencia de la noción de paradigma en la epistemología contemporánea.	85

Unidad I

La epistemología; su objeto y la ciencia

I.1 Epistemología

Algunas notas para caracterizar a la Epistemología

La epistemología (del griego episteme, “conocimiento”; y logos, “teoría”), es la doctrina de los fundamentos y métodos del conocimiento científico y ha conocido un extraordinario desarrollo durante los siglos XIX Y XX.

La epistemología es la parte más importante de la teoría de la ciencia, implica el estudio de las ideas científicas desde el punto de vista de su validez como conocimiento. Algunos autores prefieren llamar filosofía de la ciencia y aun otra gnoseología o teoría del conocimiento; nosotros usaremos estos nombres indiferentemente, aunque reconocemos que algunos filósofos hacen distinciones sutiles entre los significados de estos términos.

Es necesario anotar que algunos psicólogos, como Jean Piaget, usan el término epistemología en un sentido bastante diferente al que empleamos aquí: no tanto como el estudio de la validez del conocimiento sino como estudio de su génesis en las mentes individuales, especialmente en los niños. No obstante, en alguna medida los dos conceptos se compenetran entre sí, ya que el desarrollo de las mentes individuales procede en mucho de manera análoga al descubrimiento original de las ideas por la humanidad, de tal modo que algunos autores han señalado un paralelismo entre el surgimiento del conocimiento en el individuo y en la especie.

Es importante tener cuidado de distinguir la epistemología de las disciplinas próximas de la lógica y la psicología. Las tres disciplinas tienen que ver con el conocimiento, pero desde punto de vista diferentes. La psicología examina al ser cognoscente en su calidad de ente psicofísico; por su parte, la lógica estudia en sus partes y relaciones, buscando establecer los principios formales del conocimiento.

Corresponde en cambio a la epistemología la clarificación del conocimiento como relación de un sujeto y un objeto; en particular, la dilucidación de la correspondencia del pensamiento con la realidad a la que este se refiere.

Debemos también distinguir la epistemología, como estudio de la validez del conocimiento, de la teoría (o filosofía) de la mente. Esta última, con una larga historia en la cultura occidental que se remonte a los filósofos clásicos griegos busca entender la naturaleza misma de la mente, no su capacidad de formar juicios válidos. En la historia más reciente, a partir del Renacimiento, podemos ver dos posiciones básicas al respecto: el dualismo, representado especialmente por René Descartes, que postula la mente como de naturaleza distinta del cuerpo, y el materialismo, que considera a la mente como la acción de un órgano biológico, a saber, el cerebro humano. Las relaciones de la epistemología con la teoría de la mente son más estrechas, sin embargo, que las que puede tener con otras disciplinas relacionadas con el conocimiento.

Así pues, la epistemología ha sido filosófica de la acción, por su enorme influencia en el trabajo de expertos de las más variadas disciplinas científicas, desde la biología a la informática, pasando por las llamadas ciencias sociales, la inteligencia artificial o el feminismo. No obstante, como parte de la teoría del conocimiento o gnoseología, la epistemología tiene una larga historia que nace, como casi todo para nosotros, con los griegos. En el siglo V A.C. los griegos cuestionaron la posibilidad del conocimiento fiable y objetivo. Gorgias argumentaba que nada realmente existe, que si algo existiera no podría ser conocido y que, si el conocimiento fuera posible, no podría ser comunicado a otros. Protágoras mantenía que no se podía afirmar que la opinión de una persona fuera más correcta que la de otra, pues cada uno es el único de sus propias experiencias, intento dar respuesta a los sofistas postulados la existencia de un mundo de formas inmutables y eternas, las ideas, sobre las que es posible tener conocimiento exacto y cierto.

Las cosas que vemos y tocamos son copias imperfectas de las formas puras estudiadas en las matemáticas y la filosofía. Por consiguiente, sólo el razonamiento

abstracto de esta disciplina lleva al verdadero conocimiento, mientras que la confianza en la percepción de los sentidos produce opiniones vagas e inconsistentes coincide con Platón en considerar el conocimiento abstracto como superior a cualquier otro, pero se diferencia en el método adecuado para alcanzarlo. Aristóteles mantiene que casi todo el conocimiento se deriva de la experiencia. Se obtiene bien directamente, abstrayendo los rasgos definitorios de una clase, o indirectamente, deduciendo nuevos hechos de los ya conocidos, de acuerdo con las reglas de la lógica. ¿Cuál es la relación entre el conocimiento en la persona o su mente y el objeto de su conocimiento? La respuesta de Aristóteles es una de sus más enigmáticas afirmaciones: “El conocimiento real es idéntico a su objetivo”.

Después de muchos siglos en que decae el interés por el conocimiento racional y científico, el filósofo escolástico Tomás de Aquino y otros filósofos de la Edad Media ayudaron a restablecer la confianza en la razón y la experiencia, mezclando los métodos racionales con la fe en un sistema unificado de creencias. Desde el siglo XVII hasta finales del XIX, la principal cuestión de la epistemología fue la utilidad de la razón frente a la percepción de los sentidos como vías para el conocimiento. Para los racionalistas, entre cuyos principales valedores encontramos a Descartes, Spinoza y Leibniz, la fuente principal y la prueba final del conocimiento es el razonamiento deductivo basado en principios auto-evidentes, o axiomas. Para los empiristas, empezando por los filósofos ingleses Francis Bacon y John Locke, la fuente principal y la prueba final del conocimiento es la percepción de los sentidos.

1.2 La reflexión epistemológica en la problemática pedagógica

Desde la epistemología el conocimiento aspira a la adquisición teórica, verdadera de la realidad, en oposición a la creencia; es decir, a la doxa, término griego que según Ferrater (2004) significa opinión. La epistemología, como reflexión sobre el conocimiento que busca la verdad supone una reflexión sistemática sobre la relación que se establece entre el sujeto pensante y un contenido del pensamiento que se formula en un juicio del cual se admite la posibilidad de la verdad.

De acuerdo con Moulines (1988) la epistemología se define como la rama de la filosofía que se ocupa del conocimiento científico; es decir, estudia los procesos y estructuras que se utilizan en la elaboración del conocimiento. Se trata de una definición estructural y procesual y este sentido es útil para explicar la elaboración del conocimiento en relación con la práctica pedagógica; no obstante, en relación con el origen del conocimiento Hessen (2006) señala dos concepciones: (a) una cuando para formular un juicio nos apoyamos en los datos de nuestros sentidos, la vista, el tacto o en la experiencia y (b) otra que ve en el pensamiento humano, en la razón, la única base del conocimiento.

El análisis epistemológico en su interés de encontrar la validez de fundamentos explicativos de la realidad no puede obviar que la ciencia y la tecnología no quedan al margen del mundo social y en el caso concreto de la práctica pedagógica tiene que hacer énfasis en la dimensión de un sujeto histórico que tiene la condición de persona, y una misión pedagógica de formar al otro sustentada en la paz y en la libertad como componentes del proceso formativo.

En este contexto la práctica pedagógica se asume como una forma de pensar la realidad y desde la cual el sujeto pedagógico pensante elabora conocimientos, sistematizados o no, que constituyen una base teórica para explicar su actuación profesional. El docente en su actuación pedagógica enseña saberes y, al hacerlo, construye saberes; no obstante, se evidencia una ruptura en cuanto al estatuto de ese saber. Ante una concepción acumulativa del conocimiento, dominante durante el siglo decimonónico y buena parte del siglo XX, donde la práctica pedagógica se caracterizaba por la objetividad y por la distancia que guardaba el sujeto (docente) del objeto (estudiante-situaciones didácticas) y por un

currículo orientado por contenidos y donde la práctica superaba a la discusión y reflexión teórica, surgen otras opciones en relación con la actuación docente y emergen otras lecturas de la realidad.

Estas nuevas opciones están orientadas por un acercamiento del sujeto hacia el objeto; de lo objetivo se transita hacia lo subjetivo y lo intersubjetivo y la práctica-práctica cede paso a la discusión teórica y a la reflexión y reconstrucción de las prácticas pedagógicas de los docentes, lo que permite resignificarlas. El docente es y debe ser un generador de conocimientos, cuando reflexiona y teoriza desde su práctica, reconstruyéndola y resignificándola.

En este contexto es útil la opinión de Perafán (2004) quien afirma que existe un conocimiento propio del profesor que ha sido construido históricamente y, fundamentalmente una diversidad epistemológica constituyente del mismo que al ser comprendida en una categoría particular permite su legitimación no sólo en la escuela, sino también en las comunidades del saber.

Este proceso de reflexión, teorización y producción de conocimientos, por parte del docente, requiere de un proceso formativo. No obstante, siguiendo a Bontá (1997) se cuestiona a las instancias de formación docente inicial respecto del bajo impacto porque perdura un modelo descontextuado, que no refleja las condiciones de trabajo del docente real. En las instituciones de formación docente la articulación teoría práctica es baja, no solo por lo señalado, sino también porque se introduce al estudiante en un discurso mega teórico de difícil comprensión que tendrá mucho que ver con la actuación posterior del docente y los recursos que utilizará y aplicará para enfrentar las diversas situaciones que le impone la práctica pedagógica que se desarrolla en un contexto multireferencial.

En esta discusión Porlán y Rivero (1998) precisan que existen autores que homologan conocimiento con saber y si los profesores aprenden adecuadamente los postulados básicos de las teorías relacionadas con los contenidos escolares y los de las ciencias de la educación, estarán capacitados para enseñar; no obstante, saber algo no es sinónimo de saber hacerlo en la práctica.

Es necesario, entonces, comprender las características del conocimiento de los profesores en formación y en ejercicio, sus posibilidades reales de evolución, las alternativas de cambios deseables y posibles y las estrategias formativas que pueden favorecerlas. Se trata de definir el conocimiento profesional como un conocimiento práctico, epistemológicamente diferenciado y radicalmente distinto al que domina y cuya construcción ha de ser gradual y progresiva, tomando en consideración las concepciones de los profesores, sus obstáculos y sus hipótesis de trabajo.

De acuerdo con estas consideraciones se distinguen cuatro tipos de conocimientos según Porlán y Rivero (ob. cit.), en atención a dos dimensiones: (a) dimensión epistemológica organizada en torno a la dicotomía racional-experiencial, y (b) dimensión psicológica, que se organiza en torno a la dicotomía explícito-tácito.

1. Saberes académicos. Conjunto de concepciones disciplinares que tienen los profesores, bien del contenido del currículum o de las ciencias de la educación. Se generan fundamentalmente en el proceso de formación inicial. Son explícitos y están organizados en el mejor de los casos atendiendo a la lógica disciplinar. En general, los vinculados a las ciencias de la educación suelen tener una escasa influencia en la actividad profesional debido a su aprendizaje descontextuado y fragmentario y constituyen eso que muchos profesores rechazan llamándolo despectivamente «la teoría».

2. Los saberes basados en la experiencia. Es el conjunto de ideas conscientes que los docentes desarrollan durante el ejercicio de la profesión acerca de diferentes aspectos (el aprendizaje de los alumnos, la metodología, la naturaleza de los contenidos, el papel de la programación y la evaluación, objetivos, fines). Estos saberes se manifiestan como principios de acción. Son el tipo de concepciones que se comparten habitualmente en el contexto escolar. Tienen un fuerte papel socializador y orientan la conducta profesional. Se expresan con más claridad en las situaciones de diagnóstico de los problemas y conflictos que se dan en el aula. Estos saberes no mantienen un alto grado de organización interna pues, epistemológicamente hablando, pertenecen al conocimiento «de sentido común» y comparten con el gran parte de sus características: adaptativo, con contradicciones internas, impregnado de valoraciones morales e ideológicas, basado en argumentos

inconsistentes como los relacionados con la tradición: siempre se ha hecho así. Muchos sustentos de las prácticas educativas se asientan sobre el sentido común de un determinado grupo cultural del cual forman parte los profesores.

3. Rutinas y guiones de acción. Es el conjunto de esquemas tácitos que predicen el curso de los acontecimientos en el aula y que contienen pautas de actuación concretas y estandarizadas. Pertenecen a un tipo de significado que nos ayudan a resolver una parte importante de nuestra actividad cotidiana, especialmente aquella que se repite con cierta frecuencia. Son muy resistentes al cambio. Las rutinas son inevitables en toda actividad humana. Cualquier cambio que se promueva en la enseñanza ha de traducirse, en último término, en un cambio de rutinas, si queremos que entre realmente en el aula. La demanda de la receta por parte de los docentes, tan denostada ingenuamente desde posiciones teóricas, es una manifestación de lo que decimos. Las rutinas se organizan en el ámbito de lo concreto y se vinculan a contextos muy específicos. Se manifiestan en la conducta profesional y sólo son analizables en relación con ella, de tal manera que los profesores tienen que evocar sus recuerdos sobre lo acontecido en el aula para poder identificarlas. Este tipo de saber se genera muy lentamente. De modo que hay necesidad de ser de nuevo alumno porque cuando somos alumnos es una de las opciones como logramos encontrarnos con la mayor parte de los aprendizajes. Viendo y conviviendo con profesores que comparten algunas rutinas básicas comunes es como se incorporan, de forma enseñanza tradicional con la cuales se ha tenido éxito. Sin embargo, las rutinas se pueden integrar en inconsciente, los esquemas de actuación prototípicos del modelo de redes semánticas y en esquemas estratégicos más amplios que pueden permitir grados importantes de flexibilidad ante situaciones diversas que permite apreciar las diferencias que se pueden encontrar entre profesores expertos y noveles.

4. Las teorías implícitas. Se refieren más bien a un no-saber que, a un saber, en el sentido de que son teorías que pueden dar razón de las creencias y de las acciones de los profesores en función de categorías externas. Los profesores no suelen conocer la existencia de estas posibles relaciones entre sus formas de pensar y actuar y determinadas formalizaciones conceptuales. Por ejemplo, cuando un docente adopta una estrategia de enseñanza, basada casi exclusivamente en la transmisión verbal de los contenidos disciplinares, es posible que

no sepa conscientemente que dicha forma de pensar y de actuar presupone una teoría de aprendizaje por apropiación formal de significados. Por tanto, nos estamos refiriendo a un tipo de concepciones que sólo puede ponerse en evidencia con la ayuda de otras personas, compañeros de trabajo, investigadores, pues ni son teorizaciones conscientes de los profesores, ni aprendizajes académicos que se han convertido de manera significativa en creencias y pautas de actuación concreta. Argýris (2009) distingue entre «teoría explícita y teorías en uso» y plantean que puede que no haya excesiva correspondencia entre ambas. La teoría explícita es la que un individuo nos comunica cuando le preguntamos cómo se comportaría en determinada circunstancia; sin embargo, la teoría que orienta su actuación es la teoría en uso. Son interpretaciones acerca de qué teorías dan razón de lo que creemos y de lo que hacemos, aunque no lo creamos y lo hagamos sin saberlo.

Estos cuatro tipos de conocimientos homologados con saberes se producen en contextos académicos, institucionales, laborales y en la vida cotidiana y son elementos constitutivos de la reflexión epistemológica, pues, los docentes, en los distintos niveles del sistema educativo, elaboran y sistematizan un saber como agentes participantes en el proceso pedagógico, que tiene como objeto central la reflexión sobre la práctica y si el conocimiento sustenta nuestra actuación profesional también coadyuva en la orientación de nuestras vidas en el mundo, asegurando con firmeza al decir de Sola (1999) el acierto de nuestra creencias, que también son una fuente de conocimientos, estableciendo ataduras entre estas y la práctica de manera que el sujeto pueda anclarse en la realidad de la vida cotidiana y profesional.

1.3 Supuestos epistemológicos en las prácticas educativas

En las prácticas pedagógicas observadas el 80% de las clases se explicitó el concepto de aprendizaje como un producto acabado, propiciándose procesos cognitivos de memorización y repetición del contenido, solicitando respuestas literales de parte de los alumnos y valorando los resultados obtenidos.

Los procesos cognitivos de reflexión, integración y análisis fueron convocados en las clases en menor medida, solo en un 15% de las clases observadas aparecieron espacios áulicos propiciadores de la integración de contenidos, en el 13% de las clases se promovió la reflexión y solo en un 9% se convocó el proceso de análisis.

Los supuestos epistemológicos que subyacen las prácticas expresan un fuerte estilo docente tradicionalista, donde los contenidos se presentaron a través de la transmisión estereotipada y unidireccional de conocimientos acabados en sí mismos, cerrados, rígidos y científicos.

Los supuestos epistemológicos sobre el conocimiento complejo se expresan a través de los procesos de comprensión e integración de contenidos, provocando en muy pocos encuentros pedagógicos observados el análisis y la reflexión.

Los procesos cognitivos de comprensión promovidos en los alumnos pudieron observarse en el 35% de las clases, la reflexión en el 13%, la integración en el 15% y el análisis sólo en el 9% del total de las mismas.

La enseñanza constructivista es un estilo docente que en la práctica subyace en menor medida a través de las estrategias didácticas empleadas desde el dialogo y el debate en un 42%, juegos en el 15%, exploración en un 25% e investigación en un 27%. Asumiendo el alumno un rol activo y participativo en el 24% de las clases observadas.

El estilo docente constructivista se encontró en muy pocas clases observadas, donde en la realidad concreta del aula la enseñanza se centró en la exposición, en la transmisión,

ubicándose el practicante en el lugar del depositario del saber y al alumno en receptor, no concediendo espacios pedagógicos de producción de conocimientos.

A nivel del discurso emerge la idea de la enseñanza a través de la construcción compleja y dialéctica, donde el alumno se posiciona en la actividad, participación y creación, aprendiendo a través de la comprensión, reflexión e integración de contenidos y el docente enseñando a través de estrategias de juegos e investigación.

A partir de los supuestos implícitos subyacentes en las prácticas y en los discursos se encontraron discrepancias e incoherencias entre el decir y el hacer cotidiano áulico. Pudiendo deducirse que a nivel del discurso se encuentra implícito el paradigma de la complejidad, porque se hace referencia prioritariamente a la concepción del conocimiento complejo propiciado mediante la reflexión, comprensión y análisis. Así mismo la idea del aprendizaje como un proceso constructivo, recursivo, espiralado e interactivo y de la enseñanza como una construcción.

A nivel de la práctica pedagógica se observó una fuerte impronta del paradigma epistemológico positivista, porque el conocimiento científico, cuantificable, medible, verificable, demostrable, observable era considerado el único válido y por ende el aprendizaje de ese conocimiento se llevaba a cabo mediante la repetición, reproducción, acumulación y fragmentación y la enseñanza era transmisiva por excelencia, donde se enseñaba mediante la exposición y la transmisión del contenido.

La evaluación en las prácticas fue eminentemente cuantitativa, mediante el premio, el castigo, el ritmo homogéneo y la exclusividad del docente como sancionador del error. En los relatos se lee el supuesto de la evaluación cuantitativa.

Emergen encrucijadas epistemológicas mediante las incoherencias entre el hacer y el decir abriendo caminos a nuevos interrogantes... ¿Cómo se percibe el punto ciego del paradigma? ¿Por qué es importante aprender a desaprender lo aprendido? Porque de esta manera se concluye que las zonas invisibles de los paradigmas se juegan en el fondo de las incoherencias lógicas de las teorías que sustentan las prácticas educativas.

En los relatos puede leerse entrelíneas los supuestos que conviven acerca del conocimiento y del aprendizaje, por un lado, como un producto cerrado y por otro como construcción contextualizada. Ambas concepciones se complementan y se validan en la convivencia epistemológica.

En las aulas se expresan incoherencias entre el pensar, el decir y el hacer acerca de las concepciones del conocimiento, el aprendizaje, la enseñanza, el currículum y la evaluación, provocando una fijación en una postura paradigmática epistemológica generando un punto ciego que inmoviliza el acto pedagógico e impide la reflexión sobre la acción misma.

Los practicantes diseñan desde una ideología el contenido a enseñar, cómo enseñarlo, cómo secuenciarlo y cómo evaluarlo, pero en el acto pedagógico reproducen formas y esquemas de enseñanza - aprendizaje de su propia formación como alumnos pertenecientes a un paradigma epistemológico diferente al de su decir.

Conocer las matrices de aprendizaje de las practicantes y sus teorías implícitas a través de los discursos permitió reflexionar acerca de las concepciones ideológicas aprendidas que convierten invisibles los otros paradigmas epistemológicos.

Detenerse a pensar las cegueras paradigmáticas docentes implicó recorrer el proceso de enseñar y aprender desde la metáfora de la mirada ingenua que no conoce los obstáculos del conocimiento, que se caracteriza por ser reduccionista, codificadora e hiperespecializada, porque el desaprender las propias matrices de aprendizaje y conocer los supuestos epistémicos implícitos requiere de un proceso de reflexión como modo de fuga de los puntos ciegos.

La posibilidad de mirar sin anteojeras, multidimensional y contextualizadamente los propios supuestos implícitos se convirtió en un intento de transformar las prácticas educativas incuestionables y naturalizadas.

Atreverse con el tiempo, disminuir la velocidad y animarse a adentrarse en el mundo de la reflexión de lo que cada uno hace, dice, piensa, siente y cree...no fue tarea fácil. Y nadie

dijo que lo sería, sobre todo si la reflexión está acompañada de la crítica y ésta de la intención de transformar la realidad.

Modificar lo que se hace naturalmente implica poner en movimiento el coraje de desaprender lo establecido, lo validado, lo instituido y la oportunidad de fugarse de sus propias estructuras y matrices de aprendizaje que hacen sombra a las innovaciones en la enseñanza.

Para los futuros docentes adentrarse en la ignorancia puede llevarlo al desconcierto de lo incierto, a las arenas movedizas del no saber y por ende perder el poder que éste otorga implícitamente.

Mirarse a través de las prácticas implica dejar que ellas permitan descubrir las zonas erógenas de la enseñanza, ubicando al docente en otro paradigma, con otra mirada hacia sí mismo y hacia el proceso educativo.

Animarse a hacer metamorfosis con las certezas sobre el conocimiento y bucear sobre las incertidumbres para re-encontrarse con el universo de lo desconocido...ése fue y seguirá siendo el desafío.

1.4 El análisis crítico de las ciencias

En las últimas décadas se ha producido una situación paradójica. Por una parte, se han planteado un conjunto significativo de elaboradas críticas a las ciencias, especialmente a las sociales, aunque también incluye a las naturales, y a su papel dentro de la sociedad. Y este cuestionamiento es quizá el más radical que se ha formulado en la modernidad, puesto que no se refiere sólo a los modos de construir las ciencias sociales, los modelos de cientificidad, a su cientificidad en relación a las naturales, o a algunas teorías científicas, sino a todas las ciencias como saber y su papel dentro de la sociedad. Se han venido planteando durante medio siglo, desde mediados de los sesenta, y sus principales autores son teóricos de las ciencias naturales como Feyerabend y teóricos sociales como Habermas, Foucault, y Hinkelammert.

Sin embargo, en ese mismo período, se produce una eclosión de las ciencias, especialmente de las naturales, una revolución del conocimiento científico, que ha hecho posible, desde los ochenta, una nueva “revolución tecnológica”. En ella se combinan y potencian la tecnología electrónica, la informática, la robótica, los nuevos materiales, la bioingeniería y las neurociencias. Asimismo, se ha producido un importante desarrollo y refinamiento de los diversos métodos en las ciencias sociales, tanto en las modalidades cuantitativas como cualitativas, como en las metodologías especiales de cada ciencia. Esta nueva forma de cuestionamiento de la ciencia difiere de las críticas a las ciencias que se iniciaron, tempranamente, con el juicio de Galileo provenientes de las religiones, desde el arte, la filosofía, los regímenes autoritarios y conservadores, el espíritu romántico, las cuales continúan produciéndose hasta ahora. Por esto, sólo es parcialmente correcto lo que dice Feyerabend, que los críticos sociales más radicales siempre excluyeron a la ciencia de sus críticas.

Los cuestionamientos a la ciencia constituyen un aspecto importante del pensamiento crítico de las últimas décadas, el cual ha cuestionado la sociedad contemporánea y sus diversas instituciones, subsistemas y aspectos. Más aún, ha cuestionado la modernidad, desde distintas perspectivas teóricas. No es casual que Habermas y Hinkelammert, dos de los más importantes teóricos sociales actuales, hayan participado en este radical

cuestionamiento de las ciencias. Hasta los sesenta y setenta del siglo pasado, había una imagen idealizada de la ciencia, heredera de las ilusiones positivistas de que la ciencia produciría no sólo el bienestar de todos, sino que también haría posible una existencia social más armónica y racional. Por ejemplo, Marcuse, a fines de los sesenta, creía posible “el fin de la utopía” por el desarrollo de las “fuerzas materiales e intelectuales: la eliminación de la pobreza y de la miseria (y) la eliminación del trabajo enajenado” (Marcuse, 1969)

Aún Popper creía posible superar la irracionalidad en política, mediante una política científica, basada en el conocimiento científico social. Esta “ingeniería social gradual”, proporcionaría los criterios de discernimiento de lo que era posible e imposible en política. Estas creencias y expectativas sobre los efectos beneficiosos del conocimiento social estaban potenciadas por los éxitos tecnológicos del fordismo y de la automatización. Sin embargo, los mencionados críticos redescubrieron la dimensión de la ciencia como poder, o la ciencia como una forma de poder, aunque no al modo que pensaba la Ilustración, como la expresión del progreso de la humanidad, o como un poder puesto al servicio de los intereses generales de la humanidad o de las sociedades. La ciencia es descrita como una forma de poder particular, el cual mediante las tecnologías acrecienta el poder de los Estados y de las minorías dominantes, a la vez que produce consecuencias negativas inesperadas e indeseables.

En los sesenta, Habermas inició un cuestionamiento a la ciencia que desarrolla en diversas obras. Su interpretación sobre las ciencias sociales difiere de la de Kuhn que sostenía que éstas eran “pluriparadigmáticas”. Para Habermas éstas no son paradigmáticas, ni pluriparadigmáticas. Su diversidad se genera a partir de la existencia de diversas maneras de construir el discurso científico social, de variadas posturas que corresponden y expresan diversos intereses cognitivos; de varias teorías epistemológicas sobre qué son y lo que deben ser las ciencias sociales; y consiguientemente, diferentes modos de producir y validar conocimientos sociales.

Los orígenes de estas diferentes teorías epistemológicas se remontan al siglo XVIII y XIX, y sus antecedentes ya pueden encontrarse en el pensamiento clásico griego. En el siglo XVIII, ya se expresa esta diversidad de modos de concebir las ciencias sociales. Según Levi-

Strauss, Rousseau fundó la antropología moderna y propuso una perspectiva de análisis crítico de las sociedades europeas de su época, mediante un método de carácter comprensivo. Adam Smith partía del supuesto que la forma de organización social capitalista de su época era mejor que todas las anteriores, tanto por las ventajas de la división del trabajo, así como su adecuación a la naturaleza humana. Junto a Locke fundan la concepción economicista del hombre, y aplica un modelo galileano de búsqueda de las leyes permanentes de la economía. En el siglo XIX, surgen las ciencias sociales críticas y emancipadoras con Marx y otros autores. Y, a fines el siglo XIX, con Dilthey se plantea una elaborada concepción comprensivista de las ciencias sociales. Estos tres tipos de ciencia social coexisten en el presente.

1.5 La epistemología como disciplina

En la mayoría de los textos la palabra epistemología se encuentra relacionada como aquella ciencia, o parte de la ciencia encargada de la teoría del conocimiento; caso de Tamayo (1997) que, al citar a Aristóteles, la reconoce como la ciencia que tiene por objeto conocer las cosas en su esencia y en sus causas.

Para Piaget, la epistemología "es el estudio del pasaje de los estados de menor conocimiento a los estados de un conocimiento más avanzado, preguntándose Piaget, por el cómo conoce el sujeto (como se pasa de un nivel de conocimiento a otro); la pregunta es más por el proceso y no por lo "qué es" el conocimiento en sí" (Cortes y Gil 1997).

Para Ceberio y Watzlawick (1998), "el término epistemología deriva del griego episteme que significa conocimiento, y es una rama de la filosofía que se ocupa de todos los elementos que procuran la adquisición de conocimiento e investiga los fundamentos, límites, métodos y validez del mismo".

Ahora bien, la adquisición de conocimiento se fundamenta en vivencias otorgadas por el mundo de la vida, (I) en la cotidianidad del sujeto; pero son las constantes que se verifican en esas vivencias, en la adecuación y relación sujeto –objeto - sujeto, en la validez de los conceptos que surjan de dicha adecuación, y en la posibilidad de predecir o interpretar acciones estableciendo causas o comprensiones sobre lo que realmente la epistemología legisla. Se puede esbozar entonces que la epistemología tiene por objeto ese conocimiento que se soporta en sí mismo o que soporta alguna disciplina en su especificidad; lo que la sustenta como tal, su esencia, sus alcances y límites en su acepción interna (propia de la disciplina) y externa (su influencia en el contexto social).

Para otros autores, la epistemología es aquella parte de la ciencia que tiene como objeto (no el único) hacer un recorrido por la historia del sujeto respecto a la construcción del conocimiento científico; es decir, la forma cómo éste ha objetivado, especializado y otorgado un status de cientificidad al mismo; pero a su vez, el reconocimiento que goza este tipo de conocimiento por parte de la comunidad científica. Es aquella epistemología

que estudia la génesis de las ciencias; que escudriña cómo el ser humano ha transformado o comprendido su entorno por la vía de métodos experimentales o hermenéuticos en el deseo o necesidad de explicar fenómenos en sus causas y en sus esencias.

Concepción esta última asumida por Thuillier (citado por Mardones 1991) al considerar la noción de epistemología como aquella "ciencia o filosofía de la ciencia que no impone dogmas a los científicos, sino que estudia la génesis y la estructura de los conocimientos científicos". Para el autor, la epistemología no es un sistema dogmático conformado por leyes inmutables e impuestas; sino que más bien, es ese trasegar por el conocimiento científico que se mueve en el imaginario de la época; las reflexiones sobre el mismo, y el quebranto o "crisis" de las normas que sustentan un paradigma en particular propio de una comunidad científica (Ver Kuhn 2001).

Ahora bien, relacionar la epistemología con la génesis de los conocimientos científicos, permite reconocer en ella los diferentes alcances que tienen este tipo de conocimientos en las instituciones de una sociedad, los saberes ideológicos de la época, y el impacto y transformación cultural causado por un conocimiento objetivo que a veces se abstrae de la realidad.

¿Qué es entonces un mirar epistemológico? Es poseer conciencia histórica y reflexiva de un mundo que me observa, me rodea y me absorbe por más que quiera objetivarlo desde mis propios argumentos racionales; es una epistemología donde se alberga el ser y quehacer de mi disciplina específica rodeada de otras tantas que la pueden complementar (transdisciplinariedad). De lo que se trata entonces, es de tener presente como modifico el mundo, pero también, como soy modificado por él en el ciclo de mi espacio vital.

Siendo así, epistemología no sería sólo el objeto de estudio de una disciplina, ni el trasegar de ésta a través de la historia. Es más que esto; es una práctica continua y móvil de un mundo dinámico que: aunque esté plagado de leyes fijas e inmutables, el científico-investigador por multiplicidad de razones (la mayoría de ellas en confrontación y reflexión

con el otro) se encarga de desenterrar o arrancar toda esa urdimbre estática que sustenta la ciencia en su generalidad, y especial, aquellas propias su saber disciplinar.

La misión del epistemólogo entonces, es estar en constante movimiento crítico - reflexivo, así tienda a formar nuevamente leyes fijas e inmutables, las cuales, a su vez, debe volver a desenterrar y poner a consideración de los otros (pares u homólogos); ya que todo su ser inquieto, movido por la crítica constructiva (y a veces destructiva) de sus pares, vuelve a remover lo estatificado para ponerlo nuevamente en escena.

1.6 La situación de la epistemología en la actualidad

En el período actual de la epistemología han sido varias las corrientes que han surgido en su interior. Entre los autores que hicieron aportes en el campo epistémico, se pueden citar a Karnap, Popper, Kuhn, Lákatos, Bachelard, Feyerabend, Morin, Holton y Laudan, por nombrar algunos. Por otra parte, en los últimos años se han generado epistemologías de corte subjetivista, empirista – realista y racionalistas – realistas (Padrón, 2007). Como puede advertirse, el espectro es amplio y los enfoques variados.

La nueva epistemología cuestiona, desde diversidad de posturas, el monopolio de la racionalidad en la ciencia (Feyerabend, Bachelard, Laudan, Morin) y abre la posibilidad de establecer conexiones entre la ciencia, la historia y la cultura (Kuhn, Holton, Morin) y últimamente, la epistemología de corte semanticista que propone la representación de modelos teóricos mediante distintos medios y con ciertos propósitos (Giere, 1992, 2004). Así, al debate epistemológico, se incorporan otros elementos que se ponen a la par del pensamiento lógico, del conocimiento científico (Colombo, 1997). Es así que, en la actualidad “asistimos a una lenta metamorfosis de las modalidades de lo epistemológico, a través de las cuales puede llegar a relegitimarse desde una posición diferente” (Follari, 2007, p. 37).

La epistemología se ha diversificado en torno a varios paradigmas y cosmovisiones, así como a una creciente manifestación de posturas epistemológicas, puesto que “se ha dado un paso de la epistemología de la objetividad a la epistemología de la reflexividad” (Moreno, 2002, p. 127) y, se podría añadir, de la representación.

Este fenómeno está basado en la diversidad de aproximaciones a la ciencia que existen. Cullen (1997, p. 74) manifiesta la realidad actual acerca de la ciencia cuando dice: “Lo que encontramos en el mundo de la ciencia es muchas ciencias, diferentes comunidades científicas, distintos encuadres teóricos y metodológicos, diversidad de recursos y de políticas científicas”. Estas posturas variadas acerca de la relación epistemología-ciencia afectarán también las concepciones de epistemología y de las aproximaciones a ella desde distintos enfoques, lo que resultará en una diversidad de epistemologías. Así lo manifiesta

Olivé (2009, p. 25) quien plantea la existencia de “una epistemología pluralista que dé lugar a distintos modos de concebir el conocimiento y a distintos modos de validarlo, sin recurrir a criterios únicos”.

La epistemología instrumentaliza la razón y fundamenta determinado programa de investigación; pero al hacerlo, necesita honestamente reconocer sus limitaciones en el entendido de que la ciencia “opera más como superación de errores” (González & Illescas, 2003, p. 28). Desde esta concepción, se debe reconocer que la ciencia no provee certezas absolutas, sino aproximaciones a la comprensión de un problema (Popper, 1991). Entonces la tarea de los científicos es buscar mejores explicaciones a los problemas planteados. “Siempre es posible que el descubrimiento de nuevos datos desplazará alguna teoría favorita del momento” (Brand, 2007, p. 15); por tanto, no se puede pretender abordar la ciencia desde un paradigma únicamente o quedar estacionado en un paradigma. Será necesario dar opciones y oportunidades a nuevas tendencias y paradigmas de modo que se pueda trabajar un mismo problema científico desde diferentes anclajes epistemológicos. Esta idea es apoyada por Pérez (2004) quien afirma que:

La filosofía de la ciencia en la actualidad no admite la existencia de criterios absolutos de demarcación del criterio de ciencia. Por el contrario, se acepta que son las comunidades científicas ‘los colegios invisibles’, los que justifican y validan la ciencia según como se articulen el método empleado, el conocimiento obtenido y el contexto en que el uno y el otro se den. Por lo tanto, según el concepto de paradigma que tenga una determinada comunidad científica, la investigación que se realice tendrá características peculiares. (p. 17).

En la actualidad, la epistemología se halla en unos momentos cruciales para la apertura y consideración de variedad de posturas y visiones del mundo y de la ciencia, hecho que repercutirá en la misma concepción de la ciencia y en el modo de hacerla.

1.7 La ciencia en sus aspectos estructurales y genéticos

Se iniciará la explicación de este punto a partir de los fundamentos gnoseológicos, comparando la concepción de ciencia y de su método, de uno de los epistemólogos más reconocidos en América Latina, como lo es Mario Bunge y la de Renato Descartes, filósofo francés considerado como uno de los fundadores de la metodología en la modernidad. La ciencia se define como producto al afirmar que es un cuerpo de conocimientos racionales, sistemáticos, verificables y falibles (Bunge, 1979, 1983), como proceso al referirse a la investigación científica y como práctica social, cuando se dan los procesos de intervención de la realidad por parte del científico. Se ha venido ofreciendo a nivel institucional o formal y en la mayoría de los manuales de enseñanza de la ciencia, una imagen de la misma que busca las leyes de la naturaleza, la verdad, mediante la aplicación del método científico, de modo de evitar la subjetividad, o la intromisión del sentido común, la subjetividad e ideología del propio investigador. Señala Bunge, que “Si la sustancia (objeto) no puede ser lo distintivo de toda la ciencia, entonces tiene que serlo la forma (el procedimiento)” (Bunge, 1983: 22). Inmediatamente especifica que “la peculiaridad de la ciencia tiene que consistir en el modo como opera para alcanzar algún objetivo determinado, o sea, en el método científico y en la finalidad para la cual se aplica dicho método (Bunge, ibídem). Aunque este autor aclara que el método no es un conjunto de instrucciones, presenta ocho operaciones que conforman el método. Esto lo ratifica en su famoso libro “Epistemología” (1980), cuando señala que una investigación procede con arreglo al método científico si cumple con las siguientes etapas de investigación: 1-Descubrimiento del problema, 2- planteo preciso del problema, 3-búsqueda de conocimientos relevantes, 4- tentativa de solución. 5-invencción de nuevas ideas, 6-obtención de la solución 7-. investigación de las consecuencias, 8- puesta a prueba y corrección de las hipótesis (Bunge, 1980: 34-35).

Esta concepción de Bunge no ha variado desde cuando Descartes escribió su obra monumental “El Discurso del Método”, en 1637. Entre ambos transcurrieron más de trescientos cuarenta años. Coinciden en que la ciencia se hace por medio de reglas o pasos. En efecto Descartes estableció cuatro preceptos o reglas de investigación: la primera era “no aceptar nunca cosa alguna como verdadera que no la conociese evidentemente como tal”. La segunda regla era “dividir cada una de las dificultades...en tantas partes como fuera

posible...La tercera regla era la de “conducir ordenadamente mis pensamientos comenzando por los más simples...” y finalmente, “hacer en todas partes enumeraciones tan completas y revistas tan generales que estuviese seguro de no omitir nada” (Descartes, 1975: 55-56).

Bunge por su parte, concluye diciendo que “donde no hay método científico no hay ciencia” (Bunge, 1983: 29). Esta posición es sumamente radical, siendo característica del absolutismo científico que defendió la modernidad. Además, ha llevado a una retórica y a un círculo vicioso que justifica la ciencia por el método científico y el método científico por la ciencia. Este círculo vicioso dio pie inclusive a cancelar la discusión epistemológica en los establecimientos educativos que promueven la ciencia, reduciéndolo todo a la metodología de la investigación.

En la misma dirección, y bajo una aparente oposición ideológica, cuando este tema estaba en su punto más álgido, en la década de los sesenta, cuando se daba un enfrentamiento entre el mundo capitalista y el socialista, los profesores Kedrov y Spirkin (1968) señalaban que la ciencia es una forma superior de los conocimientos, que trata de las leyes del mundo externo, los cuales se obtienen mediante métodos cognoscitivos que se reflejan en conceptos exactos.

Después de estas propuestas del método, brotaron como abrojo miles de libros sobre cómo investigar, cómo hacer ciencia. Se constituyó una especie de libro o Biblia, donde todo científico debería acudir para aprender el método y ser entonces excelente o genio. Esta especie de Biblia, exigía pureza ya que revelaba la forma correcta, exacta y válida de generar conocimiento. Esta Biblia lo conminó a vestirse de blanco. De objetividad, de neutralidad. Igual como las religiones oficiales que piden ceñirse a los preceptos de sus viejos o nuevos testamentos, donde el Dios revela el secreto de la existencia, en la ciencia oficial se pide seguir el método científico, como revelador de la única verdad.

Resulta sumamente preocupante que, en las famosas revistas científicas, todos los artículos incluidos pasan por el mismo esquema de: introducción, materiales y métodos y resultados.

Es preocupante, porque se observa claramente la reducción de la metodología a las técnicas de investigación.

El nuevo Dios consolidado de la modernidad, era la ciencia y su método. ¡Qué tragedia ha traído todo esto a la humanidad! Pensar que el último estadio de la historia era la ciencia como lo planteó Comte (1980), (el fundador del Positivismo y de la sociología institucional), en su “Discurso sobre el Espíritu Positivo”, en el siglo pasado; ese espíritu se ha impuesto como cultura popular inclusive, reduciendo la cultura a la ciencia, execrando la filosofía, despreciando la sabiduría popular, que llamaron sentido común o sentido vulgar, excluyendo la misma espiritualidad, obligando inclusive ¿al arte? ver sólo desde un punto de vista. Esto es claramente una tragedia civilizatoria. Pero todo esto llegó a su fin...

1.8 Diversas concepciones de la ciencia vinculadas a su desarrollo histórico

El surgimiento de la ciencia moderna. Proceso histórico

Un número importante de filósofos e historiadores acuerda en señalar el siglo XVI como el momento del surgimiento de la ciencia moderna, a partir de la consolidación del modelo experimental de Galileo Galilei por sobre el modelo tradicional de conocimiento postulado por Aristóteles. Sin embargo, para entender su desarrollo y actuales características, es preciso retrotraerse a los siglos XII y XIII, que marcaron el ocaso de la Edad Media y la lenta, pero progresiva constitución de la Era Moderna.

Aristóteles (384 a.C - 322 a.C): filósofo de la antigua Grecia, cuya obra resultó de vital influencia en el desarrollo filosófico y científico de la cultura occidental. Su pensamiento abarcó varias disciplinas, desde la lógica y la matemática hasta la filosofía política, pasando por la física, la química y la biología, entre otras. Según su visión, la labor científica debía concentrarse en la identificación de la esencia de los objetos y de los seres (sustancia), que se distingue de aquello que es cambiante (accidente). El modelo de conocimiento aristotélico toma como punto de partida verdades o principios denominados axiomas, que se consideran válidos por sí mismos, sin necesidad de demostración o experimento alguno que los confirme.

Galileo Galilei (1564-1642): astrónomo, físico y matemático italiano, cuyos descubrimientos y experimentos allanaron la constitución de la ciencia moderna. Su principal aporte consiste en el desarrollo de un método de investigación opuesto al planteado por Aristóteles y por la Iglesia católica. En su propuesta, el punto de partida de la ciencia no son los axiomas aristotélicos ni las verdades reveladas de las Sagradas Escrituras, sino los hechos, a partir de la observación de los fenómenos naturales y la realización de experiencias artificiales.

Este período histórico se conoce como una etapa de profundas transformaciones sociales a partir de la emergencia de un nuevo grupo social, la burguesía, que motorizó la ruptura con el pensamiento tradicional, en sus diversas dimensiones y propició una auténtica revolución en el modo de concebir al mundo.

Particularmente, la burguesía se enfrentó a un esquema político, social y político conocido como feudalismo. Este se caracterizaba por la ausencia de un poder central, tal como hoy conocemos en la figura de los Estados. Tras la caída del Imperio Romano, el poder político se atomizó en pequeñas unidades de territorio, “los feudos” dominados por los “señores”, militares que garantizaban la seguridad en esos espacios.

La economía se basaba exclusivamente en la producción rural. Los pobladores de las aldeas explotaban la tierra y entregaban parte de la producción a los señores, a cambio de su promesa de protección (pacto de vasallaje). Frente a este estado generalizado de fragmentación, la única institución que mantuvo injerencia social fue la Iglesia católica. Su hegemonía se extendía no solo en el plano cultural, sino también en el político y en el vinculado con la producción del saber. Entre sus principales atribuciones se encontraba la de establecer la legitimidad de los reyes, en tanto representantes de la autoridad divina; y la concordancia entre el conocimiento del mundo y la enseñanza de la Biblia.

Hacia el siglo XI se constituye la burguesía, un grupo social conformado por los habitantes de las ciudades, “los burgos” (de allí el nombre de “burgueses”) cuya actividad principal se relacionaba con la actividad mercantil y la incipiente producción de manufacturas, apartándose de la economía esencialmente rural que imperaba en la época feudal. En su afán de progreso, comercio y emancipación este nuevo sector social se enfrenta con el poder político y religioso de la Iglesia católica, postulando la libre elección de las actividades económicas, y de las autoridades políticas por parte de los ciudadanos, así como también la autonomía en lo que refiere a la producción del saber. En este último punto se destacaron la fundación de las universidades como espacios públicos de estudio, alternativos al monopolio de los conventos.

Como ha señalado el historiador argentino José Luis Romero (1987), con el ascenso de la burguesía al rol dirigente de la sociedad, estamos en presencia de un cambio de mentalidad que propiciará a su tiempo una nueva imagen o representación de la realidad. Este será el punto de partida para la elaboración y desarrollo del pensamiento científico.

La mentalidad feudal, profundamente influenciada por la teología católica, se caracterizaba por su idea de interpenetración entre la realidad sensible (aquello que se ve, que se siente, que se puede tocar, en definitiva, que se puede percibir mediante los sentidos) y la irrealidad, o la realidad no sensible. Esta mixtura se ponía de manifiesto en la explicación del origen de los fenómenos naturales (la lluvia, el viento, las tormentas, las mareas, etc.) a partir de la intervención divina. Por ejemplo, un año con sequía no era atribuido a la combinación de factores climáticos tales como las altas temperaturas y la ausencia de humedad, sino a un castigo que Dios propiciaba a los seres humanos por sus pecados.

En este marco, la experiencia primaria de los seres humanos, que viven de y en la naturaleza, no era tomada en cuenta y se priorizaba la interpretación basada en la revelación de la voluntad divina. Aquello que sucede se comprende exclusivamente al interior de un sistema de ideas donde la causalidad es sobrenatural. Ante un fenómeno natural como la lluvia, cuyas causas naturales inmediatas eran evidentes y conocidas desde el sentido común (la evaporación de las aguas ante el calor, que deriva en la condensación en la altura) se anteponía una explicación que situaba como protagonista absoluto a Dios. La teología –el pensamiento referido a Dios y sus atributos– se constituía entonces en la fuente del conocimiento de la realidad y se transmitía como un saber dogmático.

Por el contrario, hacia los siglos XI y XII se comienza a postular una nueva visión de la realidad, a cuyas variaciones y sucesos se les encuentra un nuevo principio de explicación causal: la causalidad natural. Por causalidad natural se entiende aquel enunciado o conjunto de enunciados que explica un fenómeno de la naturaleza a partir de elementos pertenecientes al mismo orden, es decir, a partir de otros fenómenos naturales, sin apelar a nociones supranaturales, como la noción de voluntad divina. De esta manera, por ejemplo, las mareas (fenómeno natural A - Efecto) se comienzan a explicar como producto de la influencia gravitacional de la Luna (fenómeno natural B - Causa 1) o, en algunos casos, por efecto de la fuerza de los vientos (fenómeno natural C - Causa 2), y ya no como el soplo de Dios sobre las aguas.

El camino de la ciencia comenzó a trazarse desde la experiencia a la conformación de un sistema explicativo basado en la causalidad natural, que a su tiempo se acumula y sirve como punto de partida para nuevas investigaciones y estudios.

Las vías de conocimiento de la realidad natural van a encarrilarse en lo que se denominará pensamiento científico, mientras que el acceso a Dios y al resto de las entidades sobrenaturales se reservarán para el pensamiento religioso. En esta división adquiere nitidez el proceso de secularización característico de la Modernidad, y descrito por el sociólogo alemán Max Weber (1984). Mientras que en la Edad Media el pensamiento religioso monopolizaba la regulación de las múltiples dimensiones de la vida humana –la economía, el conocimiento, la organización política, etc.–, en la Modernidad cada una estas áreas se emanciparán del tutelaje religioso y se darán a sí mismas sus propias reglas y áreas de injerencia. Secularización nombra entonces al proceso por el cual se explica la realidad circundante al individuo a partir de nociones naturales que no tienen su origen en el discurso religioso.

Esta comprensión de la realidad como secular, profana, que se puede explicar, dominar y utilizar sin apelar a argumentos religiosos, tiene su base en la crítica al pensamiento clásico de Platón y Aristóteles. Estos filósofos representaron los máximos exponentes de la filosofía clásica griega, y sus obras fueron retomadas y resignificadas por la Iglesia católica, de manera tal que, durante toda la Edad Media, el conocimiento se basaba en la Biblia y en las nociones de Aristóteles (Chalmers, 2002: 2).

Estos pensadores sostenían la imagen tradicional que argumentaba que más allá de lo que aparece ante nuestros ojos –la realidad sensible– existía una realidad superior, última, que le daba sentido a esta y que era la que verdaderamente importaba conocer. La filosofía clásica le negaba importancia a lo sensible y concebía que la única y verdadera realidad era la que correspondía al mundo de las ideas, de los conceptos, de las nociones puras, únicamente alcanzables mediante la mente, pero sin requerir la intervención de los sentidos ni de la experimentación. Según la visión de Aristóteles, por ejemplo, la tarea de la ciencia era identificar la naturaleza de cada especie del conocimiento, separando aquello que era esencial, fijo e inmutable (sustancia), que correspondía al concepto, de aquello que era

accidental y sensible (accidente) (Marradi, 2007: 17). En otras palabras, para esta doctrina, primero estaba el concepto, la idea de algo (por ejemplo, la idea de fuerza) y luego la experiencia, la expresión visible en la naturaleza de ese concepto (la fuerza de los vientos, de los mares, de algunos animales). El pensamiento de Aristóteles también se conoce como pensamiento axiomático, porque parte de axiomas o principios, considerados válidos por sí mismos, sin necesidad de demostración alguna, aunque después la realidad confirme sus nociones.

A esta estructura del conocimiento se contrapuso el modelo defendido principalmente por el astrónomo Galileo Galilei en el siglo XVI. En cierta oportunidad, Galileo demostró la falsedad del axioma aristotélico que enunciaba que la velocidad de la caída de los cuerpos era regulada por sus propios pesos (por ejemplo, que una piedra de dos kilos cae con una velocidad dos veces mayor a la de un kilo). Subió a la Torre de Pisa (Florencia, Italia) y dejó caer, ante la vista de todos los universitarios, dos piedras: una de cien libras y otra de tan sólo una. La caída al mismo tiempo de ambos elementos dio por tierra, mediante la experiencia, al postulado axiomático aristotélico. Con esta histórica demostración, el científico italiano derrotó a los exponentes del pensamiento clásico y dio paso a una nueva etapa en la constitución de la ciencia moderna. Por primera vez se adoptaba seriamente la estrategia de considerar a los hechos como la base, el punto de partida de la ciencia.

Mientras que, para el modelo aristotélico, el objetivo de la ciencia residía en la tarea de identificar la “esencia” de las cosas, para Galileo, y para la visión que se convierte en estándar en los tres siglos siguientes, la tarea era establecer las relaciones entre las propiedades de los objetos. Las propiedades de los objetos remiten a sus cualidades o particularidades, aquellas que les permiten cambiar de forma, de tamaño o de temperatura, en el caso de los objetos físicos, o influir en las actitudes o compartimientos en el caso de los sujetos que conforman una sociedad.

En su forma ideal, un experimento consiste en observar cómo una propiedad determinada (operativa) causa efecto en una segunda propiedad (experimental), mientras se mantienen constantes o invariables todas las demás propiedades que potencialmente podrían influir en la propiedad experimental. El científico intuye que cierta propiedad podría estar causando

determinada influencia en otra propiedad, y procura probar su intuición o hipótesis intentando reproducir lo que ha observado en una situación artificial. Allí intenta bloquear todas las variaciones de las otras propiedades que se supone que también podrían influir en la propiedad experimental, manteniéndolas efectivamente constantes. Al realizar un experimento de forma ideal, el científico puede averiguar la forma pura (es decir, sin influencias de otra fuente) de la relación entre la propiedad operativa y la experimental, y también determinar la dirección de esta relación: la operativa tiene una influencia causal en la otra.

Daremos un ejemplo de las ciencias naturales para clarificar este punto. En el proceso de dilatación de los metales, varios elementos potencialmente pueden influir: un cambio en la presión del aire, un aumento en la temperatura, de la humedad, etc. Para probar que efectivamente es el aumento de la temperatura el que ocasionaba el fenómeno de la dilatación, se reprodujo la situación en un experimento en un laboratorio: se tomó un trozo de metal y se lo sometió a altas temperaturas, manteniendo sin variar los índices de presión y humedad, entre otros. La dilatación final del metal corroboró la hipótesis, probando que fue la temperatura y no otro elemento la causa en el cambio de estado de los metales.

Con la consolidación del modelo experimental, el conocimiento pasa a preocuparse por realizar un recorte de la realidad y establecer cómo se comportaba, independientemente de cualquier otra consideración o género de lenguaje que no sea el científico. En esta tarea adquiere centralidad la vía empírica, es decir, el abordaje de las cosas y sucesos individualmente, tal como se presentaban ante los sentidos del investigador, y a partir de estos datos de la experiencia, llegar a generalizaciones, es decir, a explicaciones que dieran cuenta de un conjunto de objetos o de fenómenos, de un mismo tipo, superior al inicial.

En el plano filosófico, la idea de que la realidad debía ser sólo algo que correspondiera a lo sensible, cognoscible mediante los sentidos y controlados a su tiempo por un diseño epistemológico y metodológico, se denominó realismo y fue una de las escuelas de pensamiento que dio origen a la ciencia, tal como hoy se la conoce. Para estos filósofos, los conceptos puros eran palabras vacías, no pertenecían al nivel de lo que efectivamente

constituía la realidad. Lo real es el mundo de los hechos, de los fenómenos, de lo comprobable experimentalmente.

Una de las cristalizaciones más importantes de este pensamiento se encuentra en la concepción de la naturaleza como objeto de estudio. Para José Luis Romero, lo propio de la nueva mentalidad burguesa que motorizará el surgimiento de la ciencia en la Modernidad, es la idea de que la naturaleza es algo que está afuera del individuo, que es objetiva (es decir, un objeto) y que puede ser conocida y estudiada. De allí en más, el individuo se transforma en sujeto cognoscente (sujeto que conoce algo) y la naturaleza en objeto de su conocimiento.

En el marco del pensamiento medieval precedente, el ser humano era considerado un objeto más dentro de la creación divina, estaba “inmerso” en la naturaleza y no podía pensarse a sí mismo fuera de ella. Naturaleza y ser humano eran dos cosas equivalentes en valor, y el individuo, que vive sumergido en la naturaleza, no se distinguía a sí mismo ni se diferenciaba. Por el contrario, lo característico de la mentalidad moderna es hacer una doble operación: a la ya mencionada división entre la realidad natural / sensible y la realidad sobrenatural se agrega la disolución del ser humano con respecto al ámbito natural. La realidad natural pasa a ser un objeto de conocimiento, un ámbito con un orden determinado y ciertas características que se pueden observar y sistematizar a partir de la experimentación y no por intermedio de una “revelación” divina.

En su nueva relación con el mundo, el ser humano descubre la diversidad de la naturaleza, múltiples variedades de animales, plantas, climas y paisajes. El conocimiento coincide una vez más con el desarrollo de la burguesía, que vive un movimiento de expansión de la sociedad feudal hacia la periferia, rompiendo el encierro que era característico de ese tipo de sociedad. Durante la Era Medieval, el ser humano se había acostumbrado a vivir en ámbitos cerrados y reducidos, producto del estado generalizado de guerras, inseguridad y hambrunas. Es por ello que en aquel entonces la experiencia del mundo era muy reducida, y se denominaba misterio a todo lo que evadía esa micro-realidad.

Por el contrario, la burguesía nace precisamente de la ruptura de ese encerramiento. Debido a la necesidad de comerciar las mercancías producidas, esta nueva clase social desborda los límites políticos, económicos y culturales impuestos y emprende viajes a sitios desconocidos y lejanos. Esta expansión geográfica y política contribuye a formar una imagen del mundo radicalmente diferente. Entre las muchas novedades que los viajes de los exploradores y mercantes arrojan se encuentra la constatación de la existencia de una naturaleza absolutamente diversa, pero que no obstante observa un orden apreciable mediante los sentidos. Lo diverso puede ser diferente y al mismo tiempo real.

Esto refuerza la idea de que la naturaleza es algo ajeno al individuo y objeto pasible de conocimiento. El ser humano es instrumento del conocer y todo lo demás es cognoscible. Este objeto cognoscible es variado por definición. Frente a la concepción tradicional de que todo lo extraño debía ser sobrenatural, cuánto más variedades se conocen más arraiga la idea de que es posible la existencia de otras variedades de la naturaleza. La tendencia a reducir las dimensiones de lo sobrenatural y ampliar las de lo real crece con el conocimiento de lo diverso.

Hay una segunda actitud que potencia la empresa del conocimiento: la intención del ser humano de dominar a la naturaleza, de servirse de ella para fines económicos. Frente a una economía tradicionalista como la medieval, donde la producción se encontraba pautada por los ciclos naturales y el nivel de desarrollo tecnológico era muy bajo, se contraponen una nueva metodología de fabricación de productos que requiere nuevas técnicas de explotación de la tierra. El contacto del individuo con naturalezas diferentes a las tradicionales lo obliga a reiniciar la creación tecnológica, a lo que se suma la necesidad de acrecentar la cantidad de productos, frente a un aumento de la demanda gracias a la constitución de nuevos mercados.

Cuando a partir de sus viajes y observaciones el ser humano contempló la diversidad de la naturaleza, empezó a elaborar el principio de que la naturaleza constituía un orden o un sistema, y conforme a la preeminencia acordada a la realidad sensorial. Este orden no era necesariamente sagrado sino profano, es decir, que se comporta de una manera que el ser humano puede entender con sus propios instrumentos y raciocinio, sin recurrir a la

interpretación divina. El secreto de esta convicción es que el ser humano ha descubierto que puede experimentar con la naturaleza, alejando a Dios del proceso de lo creado.

Recapitulando: el itinerario de conformación de la ciencia moderna se inicia con el ascenso de la burguesía, que desafía a los poderes tradicionales e impulsa una nueva mentalidad, donde se separan la realidad sensible y la realidad supra sensible. Esta división configura el proceso de secularización, por el cual la búsqueda del conocimiento (entre otras actividades sociales) se autonomiza de la tutela religiosa y establece por sus propios medios la fuente del saber. Esta se encontrará en el modelo propuesto por Galileo, que postula a la observación de los hechos y a la experiencia como base de la ciencia, desplazando de esta manera al modelo axiomático de Aristóteles y a la teología. El realismo conforma la nueva corriente filosófica que acompaña esta revolución en el pensamiento, que establece que la realidad se encuentra en aquello cognoscible mediante los sentidos. Finalmente, estas nuevas inclinaciones filosóficas y científicas favorecen una nueva concepción de la naturaleza como objeto pasible de conocimiento, dominio y utilización por parte del ser humano.

La ciencia moderna. Concepto y características

Se denomina ciencia a aquel conocimiento de las diferentes dimensiones de la realidad que se distingue por ser racional, sistemático y por brindar pruebas de aquello que intenta explicar. Por medio de la investigación científica el ser humano procura una reconstrucción conceptual del mundo cada vez más amplia, profunda y exacta (Bunge, 1980).

La ciencia también puede ser pensada como una acumulación de conocimiento. ¿Y qué significa conocer algo? ¿Qué significa conocer un fragmento de la realidad social?

El filósofo argentino Gregorio Klimovsky (1994) afirma que para que haya conocimiento debe existir una relación entre tres elementos importantes: creencia, verdad y prueba. Con respecto a la creencia, nos referimos a que cuando un científico presenta una teoría realmente cree en ella; en otras palabras, formula sus conjeturas como afirmaciones acerca de aquello que acaece en la realidad. En segundo término, la palabra verdad alude a que la afirmación/teoría elaborada por el científico pretende realizar una descripción correcta de

un fragmento de la realidad. Finalmente, la idea de prueba remite a las demostraciones, testimonios o evidencias que una determinada teoría brinda acerca de su descripción de una porción del mundo. Este último elemento es sumamente importante para la diferenciación presentada entre la ciencia y otros campos de conocimiento, porque precisamente el saber mítico-religioso carece de recursos para probar sus suposiciones acerca del mundo, ya que éstas se fundan en la presencia de entidades “metafísicas”, es decir, situadas por definición más allá de la física, la realidad aprehensible por el ser humano. Por su parte, el conocimiento proveniente del sentido común, si bien puede brindarnos saberes prácticos, observa un carácter excesivamente parcial y fragmentario y, en muchos casos, no puede brindar pruebas de sus afirmaciones.

Los debates que han acompañado el desenvolvimiento de la ciencia como disciplina han desplazado la búsqueda de la verdad de entre sus objetivos, por considerar este término como una pretensión excesiva, que potencialmente deriva en una forma dogmática. Es por ello que hoy los científicos prefieren hablar de teorías o hipótesis sólidas, que, mediante la continua presentación de pruebas a su favor, brindan provisionalmente explicaciones certeras sobre la realidad social y/o natural.

De esta manera podemos sostener que los tres elementos distintivos del conocimiento científico son: la creencia, la orientación hacia la certeza y la presentación de pruebas acerca de aquello que se afirma.

Según señala Klimovsky (1994), para algunos epistemólogos lo que resulta característico del conocimiento que brinda la ciencia es el llamado método científico, es decir, el o los procedimientos que nos permiten obtener conocimiento y al mismo justificarlo; en otras palabras, dar pruebas acerca de su validez. Tal como mencionamos en párrafos precedentes con respecto al término “verdad”, actualmente existen importantes debates al interior del campo científico sobre la existencia de un único método científico o varios, de acuerdo con las características de los diferentes objetos de estudio o fragmentos de la realidad que se pretenden estudiar.

El conocimiento que proporciona la ciencia es metódico, porque la producción de saberes acerca de la realidad no se establece de cualquier manera o mediante criterios arbitrarios, sino que se formula mediante una serie de pasos que el científico debe cumplir rigurosamente a la hora de presentar una teoría, es decir, una determinada idea o planteo sobre algo que ocurrió u ocurre en la realidad. Uno de los procedimientos consensuados en torno del carácter metódico de la ciencia resulta de la necesaria presentación pública de las pruebas o argumentos en favor de una determinada teoría. En otras palabras: las evidencias que sostienen una determinada teoría deben ser pasibles de ser revisadas por la comunidad científica, a los fines de ser aceptada o desechada.

Estas últimas apreciaciones nos introducen a la idea de que la ciencia también comprende una actividad social. Ello significa que en su desarrollo interviene un grupo social definido: los científicos, cuya tarea primordial es la producción de ideas acerca del mundo. Como todo emprendimiento humano, la ciencia posee una historia propia que se caracteriza por los debates continuos entre diferentes corrientes o escuelas acerca del estatus científico o no de algunas ideas, la demarcación de los objetos de estudio y la construcción de mecanismos que permitan establecer bajo qué condiciones una teoría puede ser considerada científica.

1.9 Objetividad y justificación

Tradicionalmente se ha afirmado que los juicios evaluativos no pueden ser objetivos si no tienen valores de verdad, dado que usualmente se toma a la verdad como garante de objetividad. Si no podemos predicar verdad de los juicios de valor, se dice, entonces estos son completamente subjetivos y parece imposible predicar objetividad de ellos; si renunciamos a la verdad en los juicios evaluativos, estamos condenándonos al subjetivismo. Asimismo, si los juicios evaluativos no tienen valores de verdad, esto significa que no tienen las características definitorias de las creencias: no son ni verdaderos ni falsos y consecuentemente no pueden ser objetivos. Entonces estos juicios deben estar más cercanos a los sentimientos, las emociones o los deseos, que no tienen valores de verdad y, se nos dice, no se pueden justificar a través de argumentos racionales. Estos estados están libres de cualquier tipo de constricción racional y constituyen límites a la argumentación y la crítica racionales: no podemos argumentarlos, se afirma, porque no se pueden dar razones para apoyarlos. Si los juicios evaluativos no tienen valores de verdad, entonces son cuestión de opinión personal, si no es que de mera superstición. Este es, por ejemplo, el modo en que Crispin Wright piensa acerca de la idea de que los juicios morales carezcan de valores de verdad:

Es de fundamental importancia que los juicios morales estén dirigidos hacia la verdad, y si la filosofía nos enseña que no hay verdad moral que alcanzar, ¿cómo se supone que vamos a tomarnos seriamente al pensar como lo hacemos acerca de cualquier asunto que veamos como de gran importancia moral? ¿Cómo puede ser que permitamos racionalmente que las opiniones que la fría reflexión filosófica nos enseña que no son mejores que las supersticiones constriñan nuestras acciones en la forma en que las opiniones morales distintivamente lo hacen? (Wright 1996, p. 2)

Pero, ¿necesitamos realmente de la verdad para tomarnos en serio cuando tratamos asuntos evaluativos? ¿No nos estamos tomando demasiado en serio? ¿No nos estamos tomando en serio al pensar que, aun cuando no todos nuestros juicios están dirigidos a la verdad, tenemos razones justificativas para pensar como lo hacemos? Afirmar que los juicios evaluativos no están dirigidos a la verdad, ¿realmente los hace equivalentes a supersticiones?

Las supersticiones son creencias irracionales que usualmente están basadas en la ignorancia y de las que se puede probar que son falsas o están injustificadas. Nada de esto, creo yo, se aplica a los juicios de valor. No, podemos argumentar, si no los hacemos equivalentes a meros sentimientos o a deseos entendidos como estados no sujetos a ninguna constrictión racional. No, si estamos de acuerdo en que los juicios evaluativos admiten justificación y la influencia de razones; y finalmente, no, si no pensamos que la verdad es nuestra única garantía de objetividad.

El subjetivismo es la idea de que nuestros juicios de valor se basan en nuestros gustos, sentimientos, emociones o deseos y nada más. Tradicionalmente, el subjetivismo ha ido de la mano de una visión empirista de estos estados como completamente fuera del alcance de la razón. Así, según el subjetivismo, los juicios morales o estéticos se parecen más a los juicios de gusto y no tiene sentido debatir acerca de ellos o criticar a nadie por sostener los valores que sostiene. En asuntos evaluativos la subjetividad reina y no hay tal cosa como estar objetivamente en lo correcto. Cuando alguien evalúa algo como bueno o malo, valiente o cobarde, bello o kitsch, esa evaluación no es diferente de sus sentimientos personales de aprobación o desaprobación de la acción o situación en cuestión, o del deseo de que se obtenga tal o cual situación. Esto es lo que dice el subjetivista. No obstante, los críticos del emotivismo —una de las más influyentes posiciones subjetivistas— hicieron mucho para mostrar cómo la concepción de emociones y sentimientos de esta teoría descansaba en una visión simplista y equivocada de estos estados, pero también de los juicios evaluativos. Creo que basta con rechazar la identificación entre estos estados y los juicios de valor para objetar la posición que sostiene que estos juicios son irremediabilmente subjetivos.

La idea de que la carencia de valores de verdad hace que un juicio sea subjetivo está basada en una noción restrictiva de la objetividad, una noción que no captura algunos de los posibles sentidos en los que usamos el término “objetividad”. Este es usualmente un concepto que se aplica en contextos epistémicos. Por lo común se piensa que el conocimiento objetivo requiere de la creencia, la verdad y la justificación: el conocimiento de p es objetivo si el agente cree la proposición p , p es verdadera y el agente está justificado en creerla. Bajo esta definición, cualquier actitud proposicional que no cumpla con estas

condiciones, no puede ser objetiva. Sólo las creencias pueden serlo, dado que estas son las únicas actitudes proposicionales que están dirigidas a la verdad y admiten justificación; otras actitudes son, según la imagen dualista, subjetivas. Así es como todas nuestras actitudes no cognitivas (es decir, que no sean creencias) están condenadas al subjetivismo. Sin embargo, independientemente de cómo las definamos, y de las teorías de la verdad y de la justificación que sostengamos, la verdad y la justificación son dos categorías que deben distinguirse, puesto que refieren a propiedades diferentes. De este modo, aquí quiero distinguir entre dos sentidos diferentes de objetividad que dependen del papel que la verdad tiene como un estándar de justificación. Quiero argumentar que la noción tradicional de objetividad es válida sólo para la creencia y el conocimiento, esto es, sólo en contextos epistémicos en los que la verdad funciona como un fin a alcanzar, pero que podemos tener una noción de objetividad diferente en contextos en los que la verdad no está en juego. Esta segunda noción de objetividad está basada en estándares diferentes que incluyen fines y valores distintos de la verdad. Así, tendremos diferencias entre dos sentidos de objetividad que dependen de fines diferentes. La objetividad epistémica involucra verdad, así como otros valores epistémicos, mientras que la objetividad no epistémica o evaluativa —como aquí la llamaré— no involucra verdad.

Voy a defender entonces una perspectiva de dominio específico de la objetividad, según la cual la objetividad debe entenderse de modos diferentes según el dominio en el cual se aplica, esto es, la concepción de objetividad apropiada a cuestiones evaluativas es diferente de la de dominios epistémicos en los que hay valores de verdad en juego. En adelante trataré de dar algunos argumentos a favor de la especificidad de dominio de la objetividad. En cuestiones evaluativas, el énfasis en las condiciones de objetividad debe estar en el concepto de justificación, más que en el de verdad. Sin embargo, en contextos evaluativos, la justificación por sí misma tampoco es una condición suficiente de objetividad, dado que hay razones objetivas y subjetivas que se pueden aducir para la justificación. Lo que cuenta para la justificación objetiva de un juicio de valor (y tal vez para otros estados intencionales que admitan justificación) reside, por principio, en el hecho de que estos juicios pueden justificarse apelando a criterios o normas compartidos de justificación. Mientras más sigan nuestros juicios estos criterios y menos descansen en rasgos específicos de la constitución del individuo y de su situación, más objetivos serán.

Dos conceptos de objetividad

Quiero distinguir dos conceptos de objetividad basados en diferentes estándares de justificación: uno en el que se alcanza la objetividad a través de un proceso que involucra evitar cualquier factor de distorsión que conduzca nuestras creencias lejos de la justificación y la verdad; y otro diferente en el que no hay tal expectativa de verdad, sino en donde se alcanza la objetividad a través de un proceso basado solamente en seguir criterios de justificación que no dependen (o por lo menos no en una forma directa) del concepto de verdad.

Llamaré al primero un sentido epistémico o doxástico de objetividad. Este sentido ciertamente implica la idea de verdad, y esta es la clase de objetividad que podemos encontrar en áreas de investigación que involucran valores de verdad y, por lo tanto, la clase de objetividad que implican procesos cognitivos. La llamo epistémica porque, dado que hay una expectativa de verdad, y la verdad es una propiedad de nuestras creencias, esta clase de objetividad lo es también de nuestros estados epistémicos. La gente es objetiva en este sentido si, mientras forma sus creencias y juicios epistémicos acerca de un cierto asunto, es sensible a factores epistémicamente relevantes a la verdad de sus creencias y juicios acerca de este asunto (cfr. Raz 1999, p. 119). David Wiggins nos da una caracterización similar de objetividad—aunque él trata de cubrir todos los posibles sentidos de objetividad con su definición—: “Un asunto es objetivo (o se relaciona con una realidad objetiva) si y sólo si hay cuestiones acerca de él (y suficientes cuestiones acerca de él) que admiten respuestas que son sustancialmente verdaderas, esto es, simple y sencillamente verdaderas” (Wiggins 1996, p. 35; vid. Wiggins 1991).

Sin embargo, admitir la verdad no es suficiente para que la creencia acerca de algún asunto sea considerada objetiva: el proceso a través del cual se alcanza la verdad tiene que ser uno que no involucre factores que distorsionen la justificación y que desvíen nuestras creencias de la verdad o que involucre razones completamente subjetivas. No cualquier clase de justificación cuenta como base para el conocimiento objetivo, puesto que algunas de las razones que tenemos para sostener creencias verdaderas pueden ser subjetivas. Una creencia puede ser verdadera, pero puede ser acerca de nuestros estados subjetivos, tales

como sensaciones físicas, sentimientos o, más generalmente, estados fenoménicos, es decir, estados a los que tenemos acceso sólo desde el punto de vista de la primera persona. Creencias acerca de las características cualitativas o fenoménicas de los propios estados mentales pueden ser verdaderas, aunque su justificación sea subjetiva. Verdad y justificación harían que estas creencias contaran como conocimiento, pero no como conocimiento objetivo. La objetividad depende de la naturaleza de las razones que aducimos en apoyo de una cierta proposición, pero lo que es más importante, en seguir criterios compartidos de justificación que permitan críticas y argumentación desde puntos de vista diferentes de aquel del agente que sostiene la creencia.

El conocimiento objetivo demanda que una creencia sea verdadera y justificada siguiendo ciertos criterios que pueden incluir, por ejemplo, el requisito de que las razones aducidas sean imparciales y desprejuiciadas. La naturaleza de las razones que aducimos al justificar una cierta afirmación no debe involucrar distorsiones emocionales, o estar influida por prejuicios personales, ideológicos, inclinaciones idiosincrásicas o argumentos falaces. Así, por ejemplo, un agente es objetivo en este sentido cuando, en un proceso de investigación, es sensible a la evidencia relevante y a la información disponible, es consciente de las circunstancias que podrían afectar la confiabilidad de sus opiniones, y no está afectado por distorsiones emocionales o psicológicas o por intereses particulares que podrían desviar el resultado de la investigación lejos de la verdad y de la justificación imparcial. Decir que una persona está justificada para creer una proposición p significa que la persona tiene suficiente evidencia, razones, etc., para creer que p es verdadera.

Ahora bien, quiero distinguir un segundo sentido de objetividad, uno que funciona en dominios en los que los criterios de justificación dependen de metas diferentes a la verdad. Si en el sentido epistémico de conocimiento objetivo, la justificación busca básicamente alcanzar la verdad, en este segundo sentido, la justificación depende de fines diferentes a la verdad. En el caso de juicios de valor, por ejemplo, la meta consistiría en alcanzar las mejores razones posibles, dada la información disponible, para valorar, decidir o actuar. La verdad no es una meta de la investigación en este caso: tanto la verdad como la creencia tienen un rol secundario, puesto que algunas de las razones que aducimos en esta clase de

investigación están basadas en creencias e información acerca del mundo, de los demás y de nosotros mismos.

El hecho de que otros juicios no estén dirigidos a la verdad, ¿hace imposible que sean objetivos? Me parece que no. En tanto que un juicio admita alguna forma de justificación, la posibilidad de la objetividad está abierta; esto es, en tanto que podamos basar nuestros juicios en normas aceptadas de justificación, la objetividad es posible. Mientras podamos dar razones para mantener un cierto juicio cuando se nos pregunte o se nos critique, citando criterios aceptados de justificación, esta actitud es susceptible, en principio, de ser objetiva. En este segundo sentido, objetividad significa conformidad con normas de justificación, de modo que podríamos decir que este es un sentido puramente justificativo de objetividad.

1.10 Métodos científicos y construcción de objetos.

Los métodos de investigación son una importante herramienta para la búsqueda y el perfeccionamiento del conocimiento acerca de la realidad. Cada método tiene su forma particular de acercamiento al objeto de estudio, lo cual origina diferentes clasificaciones. La propuesta de una distinción entre los métodos que privilegian la búsqueda de información de aquellos que se enfocan en la construcción de conocimiento, resulta de vital importancia para el investigador, quien tiene la posibilidad de utilizar dicha información como una herramienta de orientación al momento de seleccionar el método más pertinente según el objetivo de su proyecto.

En su acepción más general, el método es un modo de alcanzar un objetivo, es el cómo se organiza una actividad. Como medio de cognición, es la vía empleada para reflejar en el pensamiento el objeto de estudio. Según Abbagnano (1963), citado por Lima y De Moura (2010), el término método investigativo tiene dos significados: como orientación general – por ejemplo, método dialéctico– o como técnica particular de la investigación –por ejemplo, método inductivo-deductivo–.

El término métodos de investigación como técnica particular se refiere a las diferentes formas en que el sujeto que investiga puede interactuar con el objeto de estudio. Los métodos que se pueden emplear en el proceso investigativo son múltiples y variados, determinados en última instancia por el objeto de estudio. Cada uno de los métodos de investigación tributa a la búsqueda y el perfeccionamiento del conocimiento acerca de la realidad y a su vez tiene su forma particular de acercamiento al objeto, lo cual puede dar lugar a diferentes criterios de clasificación.

En la literatura de la metodología de investigación científica consultada (Ortiz, 2015; Pérez, García, Nocedo de León y García, 2009, Valledor y Ceballos, 2006; Cerezal y Fiallo, 2005; Labarca, 2001; Bisquera, 1989; Nocedo de León, 1984), la clasificación de los métodos comúnmente encontrada es aquella que los ubica como empíricos o teóricos; sin embargo, ninguno sugiere la idea de establecer un criterio taxonómico de acuerdo con dos funciones cardinales que se revelan en el proceso de investigación: la indagación o búsqueda de

información y la de construcción del conocimiento para ajustar o enriquecer la estructura teórica. Por ello, se ha establecido como objetivo fundamentar una nueva perspectiva de clasificación de estos métodos de acuerdo con su función en el proceso de investigación.

El método dialéctico de la investigación

Este constituye una metodología general para desarrollar las investigaciones que se basan en la vía dialéctica del conocimiento de la verdad: movimiento de lo concreto sensible a lo abstracto, de este a lo concreto pensado y de este a la práctica. El punto de partida es lo concreto sensible, dado por el reflejo del mundo circundante a través de sensaciones, percepciones y representaciones. La abstracción permite rebasar este nivel empírico mediante la separación mental de alguna o varias propiedades del objeto y sus relaciones para descubrir lo esencial oculto e inasequible al conocimiento empírico y así ascender al nivel de lo abstracto racional en que aparecen conceptos y categorías que son un reflejo de la realidad concreta en el pensamiento, por ejemplo, infinito, conciencia, materia. Pero esto no es suficiente en cuanto el papel de la ciencia es, a través de la investigación, representarse las múltiples relaciones y determinaciones de la realidad. Mediante un proceso de integración racional ocurre la conexión de las abstracciones en el pensamiento con fines de generalización y de esta manera se alcanza lo concreto pensado, que refleja el enlace y las múltiples dependencias entre los hechos, los procesos y los fenómenos y las contradicciones que condicionan su funcionamiento y desarrollo. Lo concreto pensado se manifiesta en principios, leyes y teorías que posteriormente deben someterse a constatación empírica para corroborar su objetividad en la práctica.

Clasificación de los métodos de investigación científica

Hay coincidencia entre varios autores (Álvarez de Zayas, 1993; Lanuez, Martínez y Pérez (s. f.); Notario de la Torre, 1999; Gallo y González, 2002; Rosales, 2002; Cerezal y Fiallo, 2005; Ramírez, 2008; Valledor y Ceballos, 2005; Pérez et al., 2009), en relación con la investigación educativa, plantean que en la investigación pedagógica se distinguen dos categorías de métodos de investigación: los empíricos y los teóricos, y tanto uno como otro se apoyan en los métodos matemático-estadísticos.

Siguiendo la idea anterior del conocimiento empírico y del conocimiento racional, consideramos que sería más apropiado hablar de métodos empíricos y métodos racionales, pues, de acuerdo con este razonamiento, los métodos empíricos también se emplean para la elaboración de las teorías y desde este punto de vista también serían métodos teóricos.

Los autores consultados coinciden en que los métodos empíricos se utilizan para descubrir y acumular un conjunto de hechos y datos como base para verificar la hipótesis, dar respuesta a las preguntas científicas de la investigación, obtener argumentos para defender una idea o seguir una guía temática, pero que no son suficientes para profundizar en las relaciones esenciales que se dan en los procesos pedagógicos.

Son los métodos racionales los que posibilitan sistematizar y analizar los resultados obtenidos con métodos empíricos, descubrir lo común y arribar a conclusiones en relación con la solución del problema científico, pues los empíricos proporcionan las pistas para la elaboración de las teorías mediante los racionales, y, además, una vez formuladas las teorías, posibilitan su confirmación en la realidad.

El empleo del método dialéctico como metodología general para la obtención del conocimiento científico conduce a clasificar los métodos de investigación en empíricos y racionales, que es otra visión respecto de la clasificación en empíricos y teóricos, comúnmente manejada en los textos de metodología de la investigación científica.

Otro criterio para clasificar los métodos de investigación surge de considerar los diferentes momentos de la lógica interna investigativa, que posibilita agruparlos en métodos para la búsqueda de información y métodos para la construcción de conocimientos, según la función que predomine con mayor frecuencia durante su empleo, lo cual resulta de particular importancia en la etapa de planificación de la investigación, porque facilita que el investigador se oriente adecuadamente en la selección de los métodos por emplear.

Tabla 1. Clasificación de los métodos de investigación atendiendo a la finalidad investigativa.

Métodos para la búsqueda de información	La totalidad de los empíricos	Buscan información directamente en las unidades de análisis
	Analítico-sintético	Buscan información mediante acciones lógicas del pensamiento
	Histórico-lógico	
	Genético	
Sistematización		
Métodos para construcción del conocimiento	Hipotético deductivo	Regularidades externas
	Por analogías	
	Sistematización	
	Inductivo-Deductivo	Regularidades esenciales
	La modelación	
	El sistémico-estructural-funcional	

Fuente. Elaboración propia de los autores.

1.11 Razón y experiencia

Si bien es cierto, como señalan Anstey y Vanzo, que la distinción entre filosofía especulativa y experimental e incluso críticas al modo especulativo de hacer filosofía aparecen en la literatura del período moderno, consideramos que es importante no interpretar esto como un ataque o rechazo a la especulación como tal, sino al uso indebido del método especulativo, que se basa en el establecimiento a priori de principios y axiomas, y en la deducción, confiriéndole un rol subsidiario (en el mejor de los casos) a la observación. Por lo tanto, la distinción especulativa/experimental puede llegar a mantenerse siempre y cuando la comprendamos exclusivamente en clave metodológica, no extendamos su uso hacia áreas disciplinares del conocimiento o a la distinción entre facultades mentales, y no la planteemos en términos de actividades filosóficas mutuamente excluyentes. Veremos que la crítica de Hume también va en ese sentido.

En primer lugar, como es bien sabido, Hume establece una distinción respecto de los objetos de investigación de la mente entre relaciones de ideas y relaciones entre objetos “de [los] que sólo la experiencia nos proporciona información,” esto es, cuestiones de hecho y existencia. Respecto de las relaciones de ideas, se traducen en proposiciones producto de razonamientos abstractos, intuitiva o demostrativamente ciertos. La actividad que las origina es una pura especulación, que por sí sola no depende de lo que existe en el universo ni tiene ninguna injerencia en la acción: su ámbito es el “mundo de las ideas” y no el de las “realidades.”²⁴ No obstante, si bien no nos impulsan a la acción, mantienen cierta conexión con ella: tanto las matemáticas como la aritmética pertenecen a ese ámbito, y resultan útiles en relación con las artes mecánicas y cualquier otro tipo de artes y profesiones, aunque no por sí mismas sino a través de los fines para los que se las usan, porque pueden orientar nuestros juicios concernientes a esos fines.

Respecto de las cuestiones de hecho, señala que tanto el vulgo como los intelectuales suelen marcar al interior de ellas una distinción entre razón y experiencia, es decir que consideran que en ese ámbito es posible un conocimiento que resulte exclusivamente de las facultades intelectuales.

Sin embargo, Hume sostiene que se trata de una apreciación errónea, ya que no hay nada allí que no tenga su origen último en la experiencia, es decir, no hay principios a priori, porque el examen de la naturaleza de las cosas independientemente de la experiencia nunca puede develarnos sus posibles causas y/o efectos. Ahora bien, esto no impide que pueda existir la especulación dentro del ámbito de las cuestiones de hecho, sino que ésta tiene siempre su origen en aquello que hemos observado o experimentado, antes que en el “mundo de las ideas.” Por lo tanto, en este caso la razón, a diferencia de lo que sucede en el ámbito de las relaciones de ideas, está supeditada a la experiencia.

Si examinamos los argumentos que, en cualquiera de las ciencias arriba mencionadas [i. e., moral, política y física] se supone son meros efectos del razonar y de la reflexión, se encontrará que, finalmente, culminan en algún principio o conclusión general a la que no podemos asignar razón alguna más que por la observación y experiencia. La única diferencia entre estos argumentos y las máximas que comúnmente son consideradas como el resultado de la experiencia pura, es que los primeros no pueden establecerse sin algún proceso de pensamiento y alguna reflexión sobre lo que hemos observado, para apreciar sus [circunstancias] y averiguar sus consecuencias, mientras que, en el caso de las últimas, el acontecimiento experimentado es exacta y absolutamente igual a lo que inferimos como el resultado de una situación determinada.

Este pasaje nos permite afirmar que la disyunción especulativa/experimental no sería exclusiva en el caso de las cuestiones relativas a la filosofía natural y moral, por más que la especulación surja a partir de la experiencia y la observación, y no sea un “mero efecto” de la sola razón. La presencia o no de la actividad especulativa se vincula con la necesidad de adoptar una actitud reflexiva cuando estamos produciendo conocimiento filosófico, es decir, sistemático, riguroso y fundamentado. En numerosas ocasiones, los fenómenos que observamos no se presentan de manera uniforme, regular u homogénea, por lo que se los debe analizar y comparar pormenorizadamente para determinar su grado de semejanza, además de deslindar las causas de las circunstancias accidentales, evaluar si los nuevos casos se asemejan o no y en qué medida a los pasados, y establecer si es posible hacer generalizaciones a partir de esas semejanzas, entre otras cosas. En resumidas cuentas, es

necesario emplear alguna forma de razonamiento, aunque no sea el de índole demostrativa o a priori que se pone en juego en las relaciones de ideas, sino de índole experimental.

1.12 Conocimiento lenguaje. Las disciplinas científicas

Por conocimiento entendemos el resultado que produce en la mente nuestra interpretación de las realidades que nos circundan, las cuales percibimos a través de los sentidos. Dicha percepción no nos genera en forma directa una interpretación predeterminada por la realidad misma, sino que ‘depende de’ e ‘incide sobre’ unas bases o esquemas culturales que actúan de filtro y condicionan así la interpretación. En otras palabras, el conocimiento es una construcción discursiva, una construcción que se elabora y se transmite a través de discursos.

Entendemos por lenguaje natural o común, el lenguaje que utilizan las distintas colectividades de una sociedad en su vida cotidiana. Si realizamos una mirada histórica sobre el lenguaje, observamos que ha existido una actitud de desconfianza frente al lenguaje natural utilizado como instrumento para producir conocimiento “objetivo”, y además como medio de transmisión del mismo. Por su parte, un lenguaje de especialidad o especializado es el conjunto de recursos lingüísticos utilizados en un campo comunicativo especializado para garantizar la comprensión entre las personas que trabajan en este campo.

Lenguaje y conocimiento

“La consideración de las ideas y las palabras, en cuanto que son grandes instrumentos del conocimiento, constituye una parte nada despreciable de la contemplación de quienes pretenden ver en toda su extensión el conocimiento humano. Y si esos instrumentos fueran objeto de una esmerada ponderación y de un estudio cuidadoso, quizá nos ofrecerían otra clase de lógica y de crítica, distinta a las que nos han sido familiares hasta ahora” (John Locke).

Este tema ha constituido una inquietud constante a lo largo de la historia de la filosofía (epistemología), y recientemente para la filosofía del lenguaje, como también para la lingüística y la psicología cognitivas.

Partimos de los supuestos según los cuales el lenguaje está ligado necesariamente al conocimiento. Por otra parte, la percepción que hace el hombre de su entorno está mediada por la cultura cuya síntesis es la lengua.

“El conocimiento es el resultado que produce en la mente nuestra interpretación de las realidades que nos circundan, las cuales percibimos a través de los sentidos. Dicha percepción no nos da directamente una interpretación predeterminada por la realidad misma, como lo demuestra el hecho de que muchas realidades han tenido y tienen múltiples interpretaciones, sino que ‘depende de’ e ‘incide sobre’ unas bases o esquemas culturales que actúan de filtro y condicionan así la interpretación.

Sería inexacto afirmar que estas bases o esquemas culturales, de naturaleza social, son la lengua, pero sí podemos afirmar que actúan a través de ella, como si la lengua fuese su materialización o su representación, porque la lengua es a la vez una suerte de síntesis y almacén de todas las experiencias históricas de una comunidad.

Nos estamos refiriendo, pues, a un proceso en el que, con nuestros sentidos, y condicionados por los esquemas culturales materializados en la lengua, captamos la realidad y la interpretamos con la propia lengua, la cual, poniéndose en funcionamiento en los discursos, convierte la interpretación en conocimiento.

Por ello decimos que el conocimiento es una construcción discursiva, una construcción que se elabora y se transmite a través de discursos; porque en los discursos se utilizan los elementos lingüísticos de los que se dispone, que, como acabamos de afirmar, materializan, representan (son) aquellas bases o esquemas. Y esto no implica que todos los discursos construyan conocimiento; solamente lo hacen aquellos que tienen como objetivo interpretar, explicar la realidad, ya se trate de fenómenos, de hechos o de objetos; los cuales se distinguen de otros discursos que tienen otros objetivos, como, por ejemplo, lograr una reacción determinada o una actuación, o producir satisfacción o contrariedad, etc.” (Martí, 2001:2).

Teniendo en cuenta que no es lo más adecuado estudiar el pensamiento y el lenguaje como entidades completamente desligadas, intentaremos sintetizar lo que han planteado algunos estudiosos sobre el lenguaje natural o común con referencia al conocimiento común, cotidiano o familiar, y el lenguaje especializado o científico respecto al conocimiento científico o especializado.

Lenguaje natural o común

Entendemos por lenguaje natural o común, el lenguaje que utilizan las distintas colectividades de una sociedad en su vida cotidiana. El lenguaje natural ha sido elemento de discusión a través de la historia, respecto a sus posibilidades de ser instrumento confiable de “conocimiento objetivo de la realidad” y de su comunicación.

La inquietud sobre la desconfianza en el lenguaje natural como instrumento para producir conocimiento con buen grado de objetividad y veracidad se extiende desde la filosofía griega hasta hoy, en el mundo occidental.

Lenguaje científico o especializado

No cabe duda que el lenguaje científico o especializado requiera la debida atención. Para mejorar las condiciones de comunicación entre las denominadas “comunidades científicas”, conviene que no impere el principio de la imposición terminológica de unos investigadores sobre otros, sino que se logren acuerdos en cuanto al uso de términos y anotaciones, basados en principios racionales, como lo sugiere Peirce:

“[...] la salud de la confraternidad científica requiere la más absoluta libertad mental. Y, sin embargo, los mundos científico y filosófico están infestados de pedantes y pedagogos que procuran permanentemente establecer una especie de magistratura sobre los pensamientos y otros símbolos. Por lo tanto, a aquel que ve claramente la situación se le impone como uno de sus primeros deberes resistir enérgicamente a todo lo que sea un mandato arbitrario en materia científica y, más que nada, en materia de uso de términos y notaciones. Al mismo tiempo, es indispensable un

consenso general en cuanto al uso de términos y notaciones, no demasiado rígido, pero con una vigencia tal en la mayoría de los colegas, con respecto a la mayoría de los símbolos, como para que sólo sea necesario dominar un reducido número de sistemas de expresiones diferentes. En consecuencia, y dado que ello no se logra por mandato arbitrario, habría que alcanzarlo por el poder de los principios racionales sobre la conducta de los hombres” (Peirce, 1974: 15-16).

Las personas hacemos diferentes utilizaciones del lenguaje dependiendo de las distintas situaciones comunicativas que se nos presentan en la cotidianidad: en clase, en familia, con amigos en un bar, en la presentación de un informe investigativo, en público, etc.

En tal sentido se mueve Berta Gutiérrez Rodilla, desde sus investigaciones sobre el lenguaje de especialidad en medicina:

“Cada hablante adapta las distintas modalidades de expresión que posee – a las que técnicamente se llama registros – a las circunstancias de la comunicación; estas le inducen a hablar de distintas maneras: al menos de una forma cuidada, de una manera neutra o de otra más coloquial. Esta capacidad de adaptación le permite utilizar las palabras de tipo general en cualquier situación normal y conjugarlas con otras, marcadas, en circunstancias que podríamos considerar especiales, entre las que figuran las relacionadas con un contenido temático específico o las de tipo profesional” (Gutiérrez Rodilla, 1998: 15).

El conjunto de los sublenguajes especializados de las distintas ramas de la ciencia y de la tecnología, constituiría el lenguaje científico y técnico; dicho lenguaje

“pertenería a los registros cuidados de que dispone un hablante [..]. Los registros cuidados son los que exigen atenta y despierta participación de la conciencia lingüística como ocurre con los lenguajes utilizados por los profesionales y científicos”.

No hablan lo mismo los médicos cuando tratan entre sí temas exclusivos de su profesión que cuando conversan de la situación política del país, o cuando hablan con sus hijos. Podríamos suponer (Gutiérrez Rodilla, 1998: 17) que los hablantes disponen de un registro estándar de su lengua para su comunicación cotidiana (pública), el cual consta de dos niveles, uno de lenguaje formal y otro de lenguaje coloquial o informal. Estos niveles estarían al alcance de comprensión de todos los usuarios de dicha lengua materna. Además, algunos hablantes dispondrían de un registro especializado dentro del formal (tecnolectos, o lenguajes de especialidad). A este tercer nivel solo accederían quienes conozcan dichos campos del conocimiento. Estos lenguajes se logran mediante el aprendizaje específico.

Como se puede observar, sigue abierta la discusión sobre el tema, pero con marcada tendencia a aceptar que el lenguaje natural es la base de los lenguajes especializados. El estudio del lenguaje en cualquiera de sus modalidades debe tener en cuenta no solamente sus estructuras lingüísticas, sino también los contextos dentro de los cuales se realizan los diferentes discursos. Al respecto, Gutiérrez Rodilla (1998: 20).

Señala además en su propuesta que no existe un único lenguaje científico puesto que en cada una de las ramas de la ciencia se dan diferentes características, además de ser cambiantes los recursos comunicativos. No obstante, cree que son mayores los puntos en común que los divergentes, razón por la cual asume referir se a “un único lenguaje científico”, con las debidas salvedades. El lenguaje de la ciencia se vale, además de los normalmente utilizados en el lenguaje común, de otra serie de sistemas para representar los conceptos que utiliza.

Conclusiones

De lo anteriormente expuesto podemos presentar algunos enunciados a manera de conclusión:

1. Dentro del contexto de la globalización, el desarrollo científico y tecnológico ha creado la necesidad de incrementar la investigación científica sobre los lenguajes especializados, los que han servido como herramientas para el etiquetaje de los

nuevos conocimientos y tecnologías y como instrumentos importantes para su transmisión.

2. El lenguaje está ligado necesariamente al conocimiento.

3. La percepción que hace el hombre de su entorno está mediada por la cultura cuya síntesis es la lengua.

4. El conocimiento es el resultado que produce en la mente nuestra interpretación de las realidades que nos circundan, las cuales percibimos a través de los sentidos. Dicha percepción no nos genera en forma directa una interpretación predeterminada por la realidad misma, sino que 'depende de' e 'incide sobre' unas bases o esquemas culturales que actúan de filtro y condicionan así la interpretación. En otras palabras, el conocimiento es una construcción discursiva, una construcción que se elabora y se transmite a través de discursos.

5. El lenguaje natural o común, es el que utilizan las distintas colectividades de una sociedad en su vida cotidiana. Ha existido históricamente una actitud de desconfianza frente al lenguaje natural utilizado como instrumento para producir conocimiento "objetivo", como también para ser utilizado como medio de transmisión del mismo. 6. Un lenguaje de especialidad o científico es el conjunto de recursos lingüísticos utilizados en un campo comunicativo especializado para garantizar la comprensión entre las personas que trabajan en éste campo.

1.13 Movilidad de los campos disciplinarios

Movilidad disciplinaria: Una conceptualización del pensamiento-interacción

Si bien los sistemas sociales ejercen una fuerza sobre las formas de comprensión de la realidad por parte del individuo, estos “tienen solo un grado de integración parcial, [ya que] los individuos son condicionados por estos, y a su vez, los individuos ocupando determinadas posiciones reaccionan sobre estos, usualmente ajustándose solo parcialmente [a] los requerimientos de dichos sistemas.” (Chuaqui, 2012, p. 29). Ergo, la idea del actor pasivo cuya noción de la realidad está determinada por un sistema de pensamiento no se sostiene, y da pie a concebir al conocimiento como “la construcción y configuración de un mundo basado en la historia de distinciones, que un observador es capaz de realizar como acciones efectivas en relación con su entorno. [...] y (que) mediante sus patrones de conocimiento, organiza el mundo organizándose a sí mismo.” (Oliva, 2010, p. 4)

Emparentando este esquema constructivista del conocimiento con el concepto de “fluidez” y de movimiento vale la pena resaltar el trabajo de Iván Oliva-Figueroa, quien en un estudio sobre la interactividad disciplinar en un escenario académico designa como «patrón de desplazamiento disciplinar» a “todo proceso de migración o movilidad [...] entre áreas disciplinares diversas” (Oliva-Figueroa, et al., p. 105). De manera similar, John Moravec (2011) acuña el concepto de «knowmad» para describir aquellos trabajadores nómadas del conocimiento y la innovación capaces de volver a configurar y contextualizar su espacio de trabajo en cualquier momento.

Para entender un poco más la razón del uso de la movilidad como metáfora podemos seguir a Urry (2009), para quien el término «movilidad» es usado con cuatro diferentes connotaciones; la que se refiere a aquello que se mueve o es capaz de tener movimiento; la que alude al mob (muchedumbre), el cual es visto como desordenadamente preciso ya que es móvil y no suficientemente limitado con fronteras por lo que requiere ser seguido y regulado socialmente; la que se refiere a la posibilidad social de localizarse en diferentes posiciones y lugares respecto una jerarquía estructurada; y la que hace referencia a la

migración y a otras formas similares de movimiento geográfico semi-permanente, entendidas como un sentido horizontal de estar en movimiento.

La creciente tendencia por teorizar sobre las formas de producir el conocimiento vinculándolas con el sentido de movilidad y el nomadismo (Gaggiotti, et al. 2015) evidencia las posibilidades descriptivas, narrativas y explicativas que brinda el lenguaje para representar mediante conceptos espacio-temporales las dinámicas de interactividad que están sucediendo en nuestra época. Ante esta potencialidad, se concibe a la «movilidad disciplinaria» como aquella capacidad de los agentes por fluir entre sistemas institucionalizados del saber, orientados por un interés de agencia, y regidos por diversas dinámicas de intercambio que permiten su organización e interrelación con otros agentes mediante el consumo, la producción y aplicación de información.

Unidad II

Crítica y valoración de la ciencia, sus métodos y criterios de objetividad

2.1 Concepciones acerca de la racionalidad y el progreso científico, 2.2 Continuidad y discontinuidad en el desenvolvimiento científico, 2.3 El conocimiento científico como resultado acumulativo, 2.5 los límites de la experiencia y el problema de la inducción, 2.6 La concepción popperiana de la ciencia. La metodología hipotética-deductiva y el “falsacionismo”, 2.7 Problematización y papel del error. Criterios de demarcación, 2.8, Corroboración y sobrevivencia de teorías, 2.10 Kuhn y los paradigmas científicos. Ciencia normal y revoluciones científicas, 2.11 El paradigma como cosmovisión y matriz disciplinal. Educación científica y conocimiento tácito. la tensión esencial. Incommensurabilidad de los paradigmas.

La investigación sistemática de muchos de los rasgos característicos del fenómeno de la ciencia corresponde a la disciplina conocida como Filosofía de la Ciencia. Esta parte de la filosofía es relativamente nueva, se ha desarrollado a lo largo de este siglo desde los años veinte hasta nuestros días y ha estado preocupada especialmente por determinar (1) la naturaleza de los enunciados que merecen ser considerados como científicos, (2) la manera en que estos enunciados se conectan con otros formando teorías (3) el proceso por el que las teorías emergen desde estadios pre-teóricos, (4) el mecanismo que permite que unas teorías sean sustituidas por otras y algunos más. Estas cuestiones, que pertenecen propiamente a la filosofía de la ciencia, nos obligan, sin embargo, a salirnos de sus límites y colocamos en una perspectiva filosófica más amplia en la que hacer frente al análisis de las nociones de racionalidad y progreso

No ha existido unanimidad en las ideas acerca de lo que es o no racional o de lo que es la racionalidad misma. Tampoco lo ha habido acerca de lo que constituye un progreso, o de lo que es el progreso en sí y los métodos que hacen que dividamos el ámbito del conocimiento en disciplinas que progresan, como es el caso de la física, y en aquellas, que, como la filosofía, aparentemente no lo hacen. Cada una de las corrientes filosóficas que se han sucedido desde el Círculo de Viena hasta hoy han tenido algo que decir, y a menudo algo distinto, a propósito de cada una de las cuestiones que aparecen en el título de esta

conferencia. La discrepancia no debería de empujarnos al pesimismo o al escepticismo característicos de ciertas posiciones filosóficas, sino que más bien es un síntoma de que los problemas son profundos y de que no están decididos de una vez por todas. Ambas cosas son, en mi opinión, saludables.

Merece la pena, por tanto, dar un somero repaso a la filosofía de la ciencia del siglo XX con la mirada puesta en estos problemas e intentar sacar algunas conclusiones de la Historia.

I. Las discrepancias entre Carnap y Popper

Vaya utilizar aquí a Carnap no como un filósofo real sino como un prototipo de las posiciones filosóficas del Círculo de Viena. Carnap y Popper participaron de un suelo filosófico común; a ambos, centroeuropeos contemporáneos, se les aplica con propiedad la etiqueta de positivistas lógicos y compartieron tanto el tipo de problemas filosóficos en Filosofía de la Ciencia como los criterios fundamentales que indicarán un camino hacia la solución. Las notas definitorias del Positivismo Lógico son aquellas que definen a cualquier positivismo junto con la novedad de la aceptación de la Lógica Matemática derivada de los trabajos de Frege (1848-1925) y de la obra de B. Russel y A. N. Whitehead, Principia Mathematica, publicada entre 1910 y 1913. Como buenos positivistas, Carnap y Popper eran conscientes de que la única manera de conocer la Naturaleza era el método empírico consistente, por decirlo brevemente, en la convicción de que es la naturaleza la que tiene la última palabra. Positivistas ilustres anteriores a este siglo y para los que se aplica la etiqueta sin el apellido fueron los filósofos británicos Hume y Locke

Tanto Carnap como Popper aceptaron la división excluyente de todos los enunciados científicos en analíticos y sintéticos y esta división es coherente con el positivismo y la confianza en la lógica como el lenguaje universal de la ciencia. Pero entre ellos también hubo discrepancias que tienen consecuencias esenciales para sus concepciones respectivas de la racionalidad, de la ciencia y del progreso. Esta ausencia de consenso es lo que hace que sea erróneo el considerar a Popper como un miembro del Círculo de Viena.

Carnap y el resto de los miembros del Círculo aceptaron como criterio de demarcación entre lo que era científico y lo que no lo era lo que se conoció como Criterio Verificacionista, que no sólo pretendía definir los límites de la ciencia sino también los límites de todo discurso significativo. El Criterio Verificacionista era, de este modo, un criterio de demarcación y de significado. No ha habido una única formulación del criterio y de hecho el criterio fue debilitándose con el tiempo para hacer frente a las deficiencias de las formulaciones fuertes. La idea que inspiraba todas ellas era que un enunciado para tener contenido empírico debía de poder ser comparado con la experiencia. En las primeras formulaciones se hablaba de que los enunciados científicos debían de ser verificables concluyentemente, después se exigió únicamente la verificación en principio y posteriormente la confirmabilidad creciente, pero todas las versiones tenían el propósito de mantener de algún modo a la ciencia haciendo pie en la realidad empírica.

La doble cualidad del Principio de verificación de ser a la vez criterio de demarcación y de significado implica que, para Carnap, La ciencia agotaba todo lo que podía decirse con sentido. Todo lo que no se ajuste a los criterios del Principio debía de ser rechazado como absurdo. De este modo, cualquier discurso no empírico carecía de valor y en este compartimento del sin sentido convivían junto con la Astrología, la Alquimia, la Magia o el Espiritismo, gran parte de la Filosofía anterior, la Teología o cualquier disciplina cuyo objeto no fuera directamente perceptible por los sentidos. La concepción de lo significativo era muy reducida y con ella también la concepción de la ciencia. A decir verdad, era demasiado reducida ya que dejaba fuera del ámbito del sentido y de la científicidad los enunciados científicos más importantes: las Leyes Generales de la Naturaleza.

El status sintáctico de las leyes naturales es el de enunciados universales irrestrictos y en esto Carnap y Popper estaban de acuerdo. Una ley científica tiene una forma similar a la de los enunciados "Todos los hombres son mortales" o "Todos los metales se dilatan con el calor".

Son enunciados universales porque expresan propiedades o conexiones de todos los individuos de un cierto tipo y su alcance no está constreñido ni por tiempo ni por lugar. Las leyes de la naturaleza se proponen con pretensión de generalidad absoluta y, por ello,

no tendría sentido preguntarse si en tiempos de Platón los metales se dilataban con el calor como ahora o si la ley de la gravitación sigue siendo válida en la Luna. Forma parte de lo que entendemos por ley natural el que la respuesta a estas preguntas sea por definición afirmativa. Son enunciados irrestrictos porque en principio el número de individuos a los que se aplica es infinito. La consecuencia inmediata del status de las leyes es que no se pueden verificar concluyentemente: siempre sería posible encontrar nuevos individuos que cayeran bajo la Ley y para los cuales no hubiera sido aún comprobada. Pero tampoco pueden verificarse en principio porque por mucho tiempo que viviésemos y aunque dedicásemos todos nuestros esfuerzos a la labor, el número de casos comprobados no dejaría de ser finito. A Carnap y sus seguidores no les quedó más remedio que reducir el Principio al requisito de la contrastabilidad y la retirada a la probabilidad. Pero aun así el Principio debilitado era inaplicable, como Popper les mostró, porque la probabilidad de que una ley, que hace referencia a un número infinito de casos, sea verdadera sobre la base de un número tan alto como se quiera, pero finito de contrastaciones sería infinito dividido por n (siendo n cualquier número finito), que es siempre cero. La probabilidad de una ley sería siempre nula independientemente de la base empírica de contrastaciones sobre la que se asentase.

La caracterización de la ciencia, que en principio pareció tarea fácil, se convirtió así en una fuente de problemas para los seguidores del Círculo de Viena. Los problemas se extendieron a las ideas de racionalidad y progreso. Intuitivamente parecía obvio que lo racional era atenerse a la experiencia y sistematizar los datos proporcionados por ella usando la lógica. Pero la forma lógica de las leyes científicas descartaba la posibilidad de que fueran siquiera rozadas por la realidad. ¿Dónde debía colocarse ahora la racionalidad si no era en la lógica y la experiencia? Y algo parecido ocurrió con la idea de progreso.

La concepción del progreso en el Círculo de Viena es una reformulación (quizá muy ligera) de la noción de progreso de sentido común. La idea básica consiste en que la ciencia avanza por acumulación de conocimientos probados y de manera lineal. Esto es, cuando una ley se verifica pasa a formar parte del corpus científico sumándose al resto de las leyes y enunciados ya establecidos y este proceso de acumulación no admite cortes ni pasos atrás. Los nuevos descubrimientos se unen a los antiguos completándose así nuestra imagen de la

Realidad. Sin embargo, la conciencia en la dificultad de la verificación y la sucesiva debilitación del Principio encajaban mal con el optimismo de esta noción de progreso.

De forma paralela a la aparición de los planteamientos del Círculo de Viena, Popper desarrolló su propia concepción que, aunque positivista y lógica, tenía sustanciales diferencias con la de Carnap, al menos en cuanto al tono y a la actitud mantenida respecto de nuestras capacidades cognoscitivas y al progreso. Las ideas de Popper no fueron concebidas como respuesta a las del Círculo, aunque Popper decidió la publicación de su obra *La lógica de la Investigación científica* a causa de la difusión de las tesis de los filósofos vieneses. La propuesta de Popper consistió, a grandes rasgos, en que, aunque la naturaleza es una instancia inexcusable en el desarrollo del conocimiento, la voz de la naturaleza es siempre negativa. La naturaleza no puede decirnos cuándo estamos en lo cierto sino, si tenemos suerte, cuándo nos equivocamos. Esta tesis puede reformularse en una terminología más técnica usando las características lógicas de los enunciados de la ciencia: las leyes de la ciencia, por su status de enunciados universales irrestrictos, no pueden ser verificadas sino sólo falsadas. Dicho de otro modo, cuando una ley se expone a la contrastación los datos empíricos no tiene potencia suficiente para asegurarnos que las leyes verdaderas. A esto se le llama el Problema de la Inducción. La experiencia no puede garantizarnos que no aparecerán nuevos datos incompatibles con la ley.

Los resultados de la investigación empírica sí pueden, sin embargo, mostrarnos que la generalización sometida a examen es falsa. Para asegurarme de que todos los metales se dilatan con el calor necesitaría comprobar todos los trozos de metal, en todo tiempo y lugar y esto no es posible. Si, por el contrario, sólo consideramos una porción de los trozos de metal, no hay ninguna forma aceptada por la lógica de derivar de aquí una ley universal. Pero si se encontrara un trozo de metal que no se viera afectado por el calor de la forma indicada por la ley, de ahí podríamos deducir que las leyes falsas. La posición de Popper descansa en la asimetría lógica que hay entre verificación y falsación. No tenemos ninguna regla de la lógica que nos lleve en positivo de cualquier cantidad de enunciados singulares al establecimiento de un enunciado general. Si disponemos, en cambio, de una regla - el *Modus Tollens* - que nos permite deducir de la negación de un enunciado singular la negación de un enunciado general. De la ley general de que todos los metales se dilatan con

el calor se sigue que este trozo de cobre que tengo en mi mano se dilata con el calor. Si no hay duda de que esto es cobre y de que el cobre es un metal, entonces del hecho de que no se dilate al someterlo a una temperatura suficientemente alta se sigue que la ley de la que partíamos es falsa. Esta asimetría fue explotada por Popper quien extrajo de ella varias consecuencias importantes:

(1) El problema de la Inducción desaparece porque ya no necesitamos justificar el paso de los enunciados singulares a los generales. Este paso sólo puede darse en negativo y para esto tenemos el Modus Tollens que es la única regla lógica que viaja en sentido inductivo, i.e., de lo particular a lo general.

(2) La característica que define los enunciados de la ciencia es la falsabilidad. Un enunciado científico tiene que poder ser desmentido por la experiencia. Esto hace que el conjunto de los enunciados aceptados como científicos por Carnap y Popper no coincida. La falsabilidad es su criterio de demarcación científica.

(3) Nunca podemos estar seguros de la verdad de nuestras leyes generales. Cuando la experiencia habla, sólo lo hace para decirnos que nos equivocamos. La certeza absoluta, por tanto, no existe.

Ahora se verá por qué Carnap y Popper mantienen actitudes distintas ante el conocimiento. Un verificacionista tiene que suponer que los enunciados verificados son ciertos, que la investigación científica probada nos proporciona conocimiento seguro de la realidad y que este conocimiento avanza acumulativamente. En el límite, los científicos deberían de conseguir una imagen verdadera y completa de cómo son las cosas. El falsacionismo es mucho más pesimista: lo único que la ciencia puede hacer es descartar hipótesis, pero nunca podremos estar seguros acerca de las leyes que todavía no han sido refutadas. La ciencia avanza, según Popper, por conjeturas y refutaciones. La noción de progreso tiene, por tanto, un marcado componente negativo: cada vez tenemos más caminos cerrados, a saber, aquellos que dependían de conjeturas ya refutadas. La ciencia puede aspirar a lo sumo a un acercamiento asintótico a la realidad, pero el conocimiento de en qué punto de la curva nos encontraremos es algo que nos está vedado.

El criterio de demarcación que Popper introduce es, como ya hemos visto, la falsabilidad. Sin embargo, este criterio no es un criterio de sentido sino sólo de cientificidad. La falsabilidad dibuja los límites de la ciencia, pero no de todo discurso significativo. El que algo caiga del otro lado de la frontera de la falsabilidad no implica que carezca de valor. La ciencia, por tanto, no agota todo hablar con sentido y no excluye otros posibles discursos.

Tanto Carnap como Popper son positivistas - se atienen a la experiencia - y aceptan la lógica como el vehículo de la ciencia. Como hemos visto, sin embargo, sus posiciones acerca del alcance de la ciencia y sus concepciones del progreso son diferentes. Para Carnap la ciencia es omniabarcante, no hay nada fuera de ella que tenga sentido. Avanza en línea recta progresando por acumulación.

No hay más razón que la confianza en la lógica y en la experiencia. Popper utiliza un tono más cauto: hay una distinción clara entre lo que es ciencia y lo que no lo es, pero la ciencia no detenta en exclusiva la significatividad. El progreso tiene que ver con el reconocimiento de nuestros errores y la certeza absoluta no es más que un mito. Sólo puede haber un a confianza creciente en aquellas hipótesis que han resistido nuestros serios intentos de refutación. Pero esta confianza puede ser revocada.

2. Las discrepancias Popper-Kuhn

La vida y la obra de Popper se han extendido a lo largo de todo el siglo XX. Sus primeros trabajos sobre Filosofía de la Ciencia aparecieron en un contexto dominado por el Positivismo y por la lógica de Russel. Tuvo, por consiguiente, la oportunidad de contrastar sus ideas con los filósofos del Círculo de Viena y durante mucho tiempo su obra se ha entendido sobre el trasfondo de la filosofía carnapiana -cuando no se le ha considerado directamente como uno de los miembros del Círculo. Pero en La lógica de la investigación Científica había mucho más de lo que en un primer momento parecía. Esta obra de Popper es rica en matices muchos de los cuales pasaron inadvertidos durante años a la espera de un contexto filosófico más propicio. No puede hablarse de un primer y de un segundo Popper en el sentido en que se habla de un primer y de un segundo Wittgenstein, aunque no hay duda de que ha habido una primera interpretación de su obra que cargaba las tintas

en los rasgos positivistas y una segunda interpretación que ha subrayado sus aspectos historicistas y sociológicos.

El contexto filosófico apropiado para apreciar el alcance de los puntos de vista de Popper lo proporcionó el posteriormente famosísimo libro de T.S. Kuhn, *La estructura de las Revoluciones Científicas* (1962). Uno de los grandes méritos del libro fue mostrar sobre la base de los estudios de su autor en historia de la ciencia que ni la estructura de la ciencia ni el avance en el conocimiento siguen los rígidos esquemas exigidos por el positivismo. Sin embargo, no todo en el enfoque de Kuhn es nuevo. Algunos componentes de la construcción de teorías, como la importancia concedida a la comunidad de los científicos y la idea de consenso, se encontraban ya en *La Lógica de la Investigación Científica* de Popper. Kuhn incorporó además los resultados de la psicología de la percepción de la escuela de la Gestalt. Pero la idea más revolucionaria de la posición Kuhniana es el descubrimiento de que el cambio de unas teorías por otras en la evolución de una disciplina no se produce de una manera "racional" o explicable lógicamente. Unas teorías suplantán a otras mediante el derrocamiento de las viejas: al igual que ocurre a veces en la historia política, los cambios científicos son revolucionarios. Una consecuencia inmediata del avance revolucionario es que el progreso no es acumulativo. No todo lo que una vez fue considerado como verdadero se mantiene como tal en épocas posteriores. La historia de cada disciplina puede ser dividida en periodos en cada uno de los cuales hay un marco teórico que se mantiene constante y que no es puesto en cuestión. A este marco general en sentido amplio es a lo que Kuhn llama "paradigma". Por paradigma se entiende, en la mayor parte del libro de Kuhn, una completa concepción del mundo, una *Weltanschauung* -como dirían los filósofos -a la que pertenecerían tanto teorías de un nivel muy general, como nociones acerca de la metodología de la investigación, la confianza en ciertas técnicas y aparatos de experimentación, hipótesis supraempíricas acerca de cómo es el mundo, conjuntos aceptados de problemas, así como ciertas indicaciones del tipo de soluciones que serían aceptables, etc.

A los periodos dominados por un único paradigma les llama Kuhn "periodos de ciencia normal". Los periodos de ciencia normal se ajustan más o menos bien a las características que el positivismo atribuía a la ciencia en general en el sentido en que hay verdades que se

consideran definitivas y en que el progreso se produce por adición de conocimientos nuevos a los ya establecidos. Hay una confianza inquebrantable por parte de los científicos que trabajan bajo un paradigma en las leyes y criterios generales que el paradigma proporciona. En los periodos de ciencia normal los científicos tienen los problemas predeterminados y también las posibles soluciones. La tarea de un científico en épocas normales es la de hacer encajar el paradigma con la realidad, lo que el paradigma dice es incuestionable y todos los problemas tienen solución dentro de él. El que de hecho se encuentre o no en una solución asumible por el paradigma para cada problema depende de la habilidad del científico. La adhesión a las tesis centrales del paradigma no se produce, sin embargo, "racionalmente", esto es, gracias a la verificación o a la prueba lógica y en este caso son los fundamentos sobre los que Kuhn erige su diagnóstico son incompatibles con los que los positivistas habían postulado. De hecho, Kuhn manifiesta que el científico que culpa al paradigma cuando no encuentra la solución a un problema es como el zapatero que culpa a sus herramientas cuando algo sale mal. Ante las dificultades es siempre el científico el que lleva las de perder porque el paradigma no puede ser puesto en cuestión. Esta fe incondicional en el paradigma no se compadece con la realidad positivista que requiere que sea la experiencia la que tenga la última palabra. De acuerdo con los resultados de la investigación histórica que Kuhn lleva a cabo, lo que de hecho ocurre es que, si paradigma y experiencia chocan, lo que se niega no es el paradigma sino la experiencia.

Kuhn descubrió también que toda teoría tiene instancias en contra. Si las indicaciones de Popper tuvieran que ser seguidas estrictamente, no habría teoría científica que se mantuviera en pie. El falsacionismo - en su interpretación más dogmática - exige que una hipótesis sea aceptada hasta tanto no se encuentre una refutación, esto es, mientras la naturaleza se comporte como dice la hipótesis. Una vez que la realidad empírica ha contestado negativamente en la contrastación, es impropio de la ética científica el seguir manteniendo la hipótesis sometida a juicio. El deber moral del científico de acuerdo con el código de Popper consiste en rechazar la hipótesis que ha sido falsada. Lo que los resultados de la investigación kuhniana sacan a la luz es que ningún científico se comporta nunca siguiendo los dictados popperianos (en su interpretación positivista). Más aún, la historia de la ciencia muestra que no es aconsejable comportarse de acuerdo con el código falsacionista estricto. Kuhn prefiere llamar a los contraejemplos a un paradigma "enigmas" o

"rompecabezas" y forma parte del bagaje del científico normal la confianza en que todos ellos se solucionarán finalmente dentro del marco establecido por el paradigma.

El cambio de una teoría por otra no se produce, pues, por refutación empírica, ya que de acuerdo con los criterios positivistas toda teoría está de hecho refutada. La cuestión relevante es ahora saber si hay alguna otra manera lógicamente justificada o racionalmente defendible en la que unas teorías sean sustituidas por otras. De lo que nadie duda es de que el avance de la ciencia se produce porque las teorías viejas dejan paso a otras nuevas y (supuestamente) mejores. Esa es la razón por la que se asume que hay progreso en la ciencia. La respuesta de Kuhn al problema del cambio de teorías es que no hay criterios racionales por los que se pueda saber qué teoría es mejor cuando hay varias en liza y, por tanto, que la sustitución de unas teorías por otras no puede explicarse usando reglas lógicas o mediante la concepción positivista de racionalidad.

A una época en la que no hay un único paradigma que domine abiertamente la llama Kuhn "época de crisis". Durante una crisis hay varios paradigmas que luchan por conseguir el poder absoluto. Una época de crisis se produce porque el paradigma que domina en un determinado momento deja de dar respuesta satisfactoria a ciertos problemas, problemas que o bien se consideran acuciantes por su importancia práctica o son muy centrales en el paradigma o simplemente son ya muchos los problemas que el paradigma deja sin resolver a juicio de los científicos normales. El punto de inflexión entre una época normal y un periodo de crisis tampoco puede determinarse lógicamente. No hay una frontera precisa que separe un periodo normal con sus rompecabezas en lista de espera de un periodo en el que los científicos empiecen a cuestionarse la validez del marco global en el que trabajan.

De acuerdo con Kuhn, el desarrollo de la ciencia no es lineal, como los positivistas mantuvieron, sino que se produce por "saltos". una disciplina se convierte en "científica" tan pronto como hay un paradigma que aglutine a la mayor parte de los investigadores en ese campo. Cuando todavía no ha aparecido un paradigma capaz de acoger la mayor parte de la investigación, nos encontramos en un periodo de pre-ciencia. Así, cada disciplina comienza con una época de confusión en la que hay diversas concepciones del campo de investigación que pugnan entre sí sin que ninguna tenga claramente el apoyo mayoritario.

Posteriormente, si hay suerte, una determinada concepción se impondrá sobre las demás: será el paradigma. Comenzará con él un período de ciencia normal en el que los científicos trabajaran en los problemas de detalle para ajustar el paradigma a la realidad, arropados por la comunidad y en la confianza de que el paradigma no tiene fallos. Por razones psicológicas o sociológicas, llegará un momento en que paulatinamente se irá perdiendo la fe en el marco general, los científicos empezarán a ponerse nerviosos y se producirá un periodo de crisis. En las crisis, la presión del paradigma en vigor disminuye con lo que aparecen paradigmas alternativos que pretenden sustituir al que ha perdido su fuerza. Sin embargo, la crisis no terminará, y con ella el dominio del paradigma antiguo, hasta que emerja un nuevo paradigma que sea capaz otra vez de ganarse el apoyo de la mayoría. Dicho de otro modo, un paradigma nunca se abandona a menos que haya uno de recambio. Por tanto, no es la experiencia la que acaba con un paradigma, no se da en la ciencia la lucha entre teoría y realidad sino entre teorías distintas.

La discrepancia más profunda entre la concepción de Popper y la de Kuhn puede verse en el diagnóstico que ambos aventuran acerca de las causas por las que unas teorías sustituyen a otras. Aún en la interpretación más liberal de sus puntos de vista, Popper sostiene que una teoría sustituye a otra por motivos racionales. Para Popper si la teoría A sustituye a la teoría B es porque A es objetivamente mejor que B. Kuhn considera, por el contrario, que la teoría A es mejor que la teoría B porque A ha sustituido a B. No hay criterios extraparadigmáticos capaces de valorar objetivamente las teorías. No hay instancias superiores de apelación distintas de los propios paradigmas que luchan.

Cada paradigma lleva consigo sus propios estándares de medida de manera que los principios y los valores que un paradigma instituye son incomparables con los de cualquier paradigma rival. Kuhn expresa esta idea diciendo que los distintos paradigmas son inconmensurables. El desarrollo de la ciencia es, por tanto, discontinuo porque lo que un paradigma propone sólo se mantiene mientras que él conserve el poder. Cada nuevo paradigma propondrá sus nuevas verdades y una nueva concepción del mundo. Kuhn afirma que los científicos que trabajan en paradigmas distintos viven en mundos distintos. No hay acumulación de conocimientos en el caso de un paradigma a otro. Para explicar la historia de la ciencia, Kuhn propone la metáfora de la historia política y por eso habla de

revoluciones científicas. Los paradigmas que luchan son como las distintas facciones políticas en una época revolucionaria. Las razones por las que un grupo vence a los demás son complejas y no pueden explicarse mediante un razonamiento lógico. La facción que vence se encarga de que no quede rastro de sus rivales y se presenta como la mejor elección posible. Pero no vencen por ser los mejores en ningún sentido objetivo, sino que son los mejores porque son los vencedores. En la historia de la ciencia la situación es la misma y el paradigma dominante se presenta a sí mismo como la mejor opción. Para conseguir esta perspectiva favorecedora se utilizan todos los medios, entre otros una reinterpretación de la historia. La imagen lineal y acumulativa que los positivistas de la ciencia dependen de un espejismo, i. e., el de considerar como la historia real de la ciencia aquello que aparece en los manuales. Los manuales, sin embargo, los escriben los vencedores y ya se encargan ellos de aparecer como el broche final necesario de todo lo que les precedió.

Como resultará obvio a estas alturas, la ciencia a la que adoraron los positivistas y lo que Kuhn descubrió en su historia real son dos cosas que tiene poco en común. Pero Popper no se resignó nunca a la imagen irracional que Kuhn difundió. Si uno acepta los datos proporcionados por la investigación kuhniana, entonces no se puede tratar el tema del progreso de la ciencia sin más cualificaciones. Habría que distinguir en este caso entre el progreso en periodos de ciencia normal y el progreso en las etapas revolucionarias. En el primer caso, el progreso es lineal y acumulativo, y se ajusta a la idea de progreso de sentido común. En el segundo caso, la idea de progreso es radicalmente distinta y mucho más débil. El paradigma vencedor no es ni mejor ni peor que el vencido. Cada uno es mejor que su oponente de acuerdo con sus propios criterios y no hay otros criterios supraparadigmáticos que permitan un juicio "objetivo". Kuhn, sin embargo, no niega que existe cierto progreso en la historia de la ciencia del que el desarrollo tecnológico es una prueba incontestable. Pero el progreso no consiste aquí en un mayor acercamiento a la Realidad, sino que debe entenderse como una mayor distancia del origen. El progreso sólo puede apreciarse retrospectivamente. En este sentido hay que entender la tesis de Lakatos, popperiano consciente de los resultados de Kuhn, de que no hay experimentos cruciales.

3. La concepción estructural: la recuperación de la confianza en la razón

La filosofía de la ciencia de orientación historicista, de la que Kuhn es su representante más conocido, fue una filosofía negativa en cierto sentido. Destacó los aspectos diacrónicos de la ciencia, pero no ofreció mucha información acerca de la estructura de las teorías - Lakatos es una excepción. Pero tras los estudios de casos históricos concretos que Kuhn, Lakatos, Feyerabend y otros llevaron a cabo la vuelta a la concepción positivista de la ciencia se hizo imposible. El historicismo tuvo efectos beneficiosos entre los que cabría destacar la importancia que concedió a la historia real de la ciencia contra los modelos hipersimplificados con los que trabajaban los positivistas. Pero tuvo también el efecto pernicioso de hacer cundir un relativismo que hizo del Todo Vale de Feyerabend su bandera. En los años sesenta pareció que la lógica había dejado de tener cabida en el desarrollo del conocimiento para dejar paso al estudio de la psicología de los científicos y de la sociología del fenómeno de la ciencia.

En los años setenta, sin embargo, emergió un nuevo punto de vista con la aparición de la obra de Sneed, *The Logical Structure of Mathematical Physics* (1971). Al nuevo enfoque se le conoce como la concepción estructural o la concepción no-enunciativa de las teorías y sus representantes más conocidos son, junto con Sneed, W. Stegmüller y C.V. Moulines. La concepción no-enunciativa se propuso el descubrimiento de la estructura de las teorías de la física matemática haciendo además compatibles sus puntos de vista con los resultados de las investigaciones históricas de Kuhn. Ellos han considerado a Kuhn como un gran historiador que ha proporcionado a la filosofía de la ciencia datos empíricos sobre la historia real que un filósofo no puede pasar por alto. Parten así de los datos de Kuhn e intentan dar definiciones precisas de las nociones que éste utilizó con un contenido intuitivo. Los estructuralistas son, de nuevo, lógicos de la ciencia, pero no utilizan la lógica de predicados que fue el único instrumento formal de los positivistas sino el más potente de la teoría de conjuntos. No es posible ofrecer una visión justa, por elemental que sea, de lo que es la concepción estructural sin echar mano de la teoría de conjuntos. Por esa razón me voy a limitar a sugerir dos tesis importantes de los estructuralistas, una a favor y otra en contra de Kuhn, que son relevantes en el presente contexto.

- (I) Kuhn tiene razón en que la realidad no puede refutar una teoría. Esta afirmación kuhniana se justifica por el status sintáctico de las teorías: las únicas entidades

susceptibles de verdad y falsedad son los enunciados y, derivadamente, los conjuntos de enunciados. Las teorías científicas no son, sin embargo, conjuntos de enunciados sino predicados complejos cuya estructura puede ser explicada por la teoría de conjuntos. No son por tanto ni verdaderas ni falsas y afortiori no pueden ser ni verificadas ni falsadas. Por esta razón se llama a la concepción estructural la concepción no-enunciativa.

- (2) Kuhn se equivoca, sin embargo, en su afirmación de que los paradigmas son incomparables entre si y de que el cambio científico no puede ser reconstruido racionalmente. Ellos ofrecen sus definiciones de "paradigma" y de "cambio progresivo" que muestran una cara más racional en la dinámica de las teorías. Aceptan, no obstante, la importancia de los factores psicológicos y sociológicos en el cambio científico, pero sin que esto nos obligue a un relativismo paralizador.

4. Conclusión

En realidad, como las discusiones anteriores muestran, lo que se conoce por Filosofía de la Ciencia debería de llamarse mejor Filosofía de la Física o quizá Filosofía de las Ciencias de la Naturaleza. Pero sus discusiones, intuiciones, dificultades, vías muertas y alternativas innovadoras son muy ilustrativas y pueden servir de ejemplo para las ciencias del hombre o las ciencias sociales. No todos los ejemplos son dignos de imitación y a veces, en contra del refrán, uno podría escarmentar en cabeza ajena. Lo que Stegmüller diagnosticó respecto de la Física y la Matemática (¿Falsamente orientados por el Hermano Grande?) podría a nosotros pasarnos con las ciencias de la naturaleza y las ciencias sociales. Creo que los objetivos y los principios metodológicos que deberían de guiar cualquier investigación son coincidentes: hay un deseo de coherencia interna e interdisciplinar, de contrastabilidad intersubjetiva y por tanto de comunicabilidad, de progresiva estabilidad en los fundamentos, etc. que son comunes a toda empresa que tenga como fin el conocimiento en cualquier campo. Esto no abre, sin embargo, la puerta al mimetismo artificial en los métodos ni a la uniformidad de los productos acabados. La historia nos enseña que no es fácil -o- quizá que no es posible- el establecimiento de condiciones suficientes y necesarias que definan lo que es la racionalidad, el progreso o la ciencia y que la mejor manera de avanzar no está en la

discusión extenuante de los principios previos sino en acometer el proyecto de una nueva disciplina -cuyo comienzo se hará siempre en precario- e ir aprendiendo de nuestros errores. Deberíamos lanzarnos al mar en cuanto estemos seguros de flotar y, utilizando la metáfora de Otto Neurath aunque con un propósito distinto, ir reparando el barco mientras navegamos.

2.4 El Inductivismo

El razonamiento inductivo sostiene que el conocimiento científico se alcanza a través de la observación de fenómenos y la frecuencia con la que estos se presentan. A partir de dicha información se generaliza al total del universo. Sintetizando, en el inductivismo se parte de los datos individuales a lo general. La postura falsacionista presentada por Karl Popper critica frontalmente la primera y declara que el conocimiento científico solo se da a través de teorías que puedan ser sometidas a contraste, de tal modo que sean susceptibles de experimentación, siendo escrutadas para obtener como resultado su corroboración o refutación, en otras palabras, su falsación.

La tesis inductivista basada en la observación de eventos repetidos, a pesar de haber sufrido grandes ataques por la falencia de sus propias bases filosóficas, y por el atrevimiento de asegurar el conocimiento de lo general desde un punto vista particular (1,2), sigue aún vigente en especial por las limitaciones técnicas, de costo y tiempo que nos permiten investigar únicamente algunos eventos, observar algunos fenómenos, analizar algunas muestras.

Los críticos del método inductivo, entre ellos Popper, afirman que no es posible una ciencia inductiva no solo por la ausencia de sus bases filosóficas, sino por la imposibilidad de afirmar que lo ya observado en una muestra particular sucede en el universo poblacional, es decir cabe la posibilidad de que existan eventos en el universo poblacional que son diferentes a lo ya observado mediante la experiencia.

Se sabe, además, que el razonamiento inductivo pertenece al grupo de las denominadas lógicas no-monotónicas, en tanto la adición de cualquier información nueva puede llegar a negar alguna de las premisas anteriormente aceptadas como verdaderas en un determinado momento del desarrollo científico, modificando con ello la estructura general de la teoría. En consecuencia, se puede decir que el razonamiento inductivo tiene las siguientes características lógicas: no preserva el valor de verdad de las premisas, y en tanto, no preserva la consecuencia lógica, constituyéndose así en un tipo de conocimiento aproximativo e incierto.

En un breve esbozo, se puede caracterizar el problema de la inducción como el problema de la invalidez lógica de los argumentos que, desde un punto de vista psicológico, van: 1) de lo observado a lo inobservado y 2) del pasado al presente (o futuro), o, en otras palabras, 3) de la observación de los hechos pasados a la afirmación de ciertas regularidades. Ej.: la fuerte creencia en que el sol saldrá hoy (y mañana) viene dada por la repetición en el pasado de que el sol ha salido todos los días. Mientras que, desde un punto de vista lógico, son argumentos cuya conclusión no se sigue necesariamente de las premisas que la avalan, esto es, 1. la conclusión puede ser verdadera o falsa, con independencia de la verdad o falsedad de las premisas, y, además, 2. la conclusión excede o aporta información adicional de la contenida en las premisas. Ej.: concluyo que todos los cisnes son blancos en virtud de que cada uno de los cisnes que he observado hasta el momento ha sido blanco.

A diferencia de Hume, quien consideraba que si bien el razonamiento inductivo era inválido lógicamente, el mismo era aceptable como parte de la naturaleza cognitiva humana mediante la cual elaboramos nuestras creencias acerca de las cuestiones de hecho, atribuyéndole su origen, más específicamente, a la predisposición socio-psicológica humana del hábito o la costumbre; y en contraste con la corriente fuertemente inductivista del positivismo lógico, cuya solución al problema de la inducción consistía en el establecimiento de reglas que justificasen su uso preferente en la actividad científica, Popper consideró la inducción como un tipo de razonamiento inválido tanto lógicamente como psicológicamente.

2.9 El racionalismo crítico y la búsqueda de la verdad

En la investigación científica se utiliza el método de ensayo y de eliminación del error y poner a prueba las hipótesis.

Todo ensayo, aun con intuición tiene la naturaleza de una conjetura o de una hipótesis; en el nivel científico, los descubrimientos son revolucionarios, creadores y deben ser objetos abiertos a investigación en consecuencia a la ciencia, el progreso o el descubrimiento científico dependen de la instrucción y la selección de un elemento conservador o histórico y del uso revolucionario del ensayo y la eliminación del error mediante la crítica buscando refutar las teorías.

La objetividad descansa en la crítica, en la discusión crítica y en el examen crítico de los experimentos.

Los principales obstáculos en el progreso de la ciencia son de naturaleza social y se dividen en los económicos y los ideológicos, pero el mayor peligro en teoría científica es que se pueda convertir en una moda intelectual.

Para Popper el observacionismo de Bacon, de referirse a la naturaleza como el comienzo y fin de las cosas, del método de deducción como la observación pura, libre de malas teorías y del error (Popper, 1997, p. 89), la idea de depurar la mente de prejuicios es una idea ingenua y equivocada, de una mente pura pero vacía, para el racionalismo crítico el conocimiento científico consiste en aprender de nuestros errores y examinarlos.

La ciencia se podría decir comienza con teorías, prejuicios, supersticiones y mitos o más bien, comienza cuando el mito es objeto de desafío.

Su tesis sostiene que no se empieza por observaciones sino, siempre a partir de problemas o a partir de una teoría que ha pasado por serias dificultades, es decir, una teoría que ha creado y decepcionado determinadas expectativas.

Ya que se habla de la ciencia, la responsabilidad moral del científico entra a formar parte fundamental, se refiere de una forma indirecta al problema de la guerra mundial y biológica.

En la ciencia aplicada la responsabilidad moral es un viejo problema y esta moral que se debe tener, la podemos asociar al juramento Hipocrático, este juramento comprometía a el aprendiz a continuar con las tradiciones de su arte y ayudar a quienes sufrían, como también a obedecer las reglas. Era un código de comportamiento.

De acuerdo a la moral se propone un intercambio del orden de este juramento y se exponen tres partes.

Para iniciar se da la responsabilidad moral que se debe llevar adelante con el desarrollo del conocimiento, aunque se puedan cometer errores, el objetivo es prolongar el desarrollo del conocimiento. En segundo lugar, está el estudiante quien debe total respeto a todos sus maestros que han apoyado la búsqueda de la verdad y han compartido todos sus conocimientos y para finalizar tenemos la lealtad por encima de todo lo más importante con la humanidad, el estudiante debe tener en cuenta todos los resultados que puedan dar sus investigaciones y utilizarlos para bien (Popper, 1997, p. 124, 125).

Así pues, la moral debe ser tomada de manera seria y aplicada como debe ser. Aquí la política pública pasa a ser parte de la moral, ésta debería encontrar vías y medios de evitar el sufrimiento, esto contrastando con el utilitarismo que considera la utilidad como principio de la moral, ya que se supone que los utilitaristas maximizan la felicidad, pero lo que realmente hacen es minimizar la miseria.

El mayor problema de la política pública es evitar la guerra que a fin de cuentas es una degradación de moral que también va ligada a la violencia que se nos ha inducido de diferentes formas, podemos decir que ésta se debe también a los delirios de grandeza de muchos y también al darse la guerra, los científicos intervienen en este punto o más bien se ven involucrados ya que cuando su país está amenazado, se presenta una situación que involucra a la moral.

Entonces, la obligación moral del científico social es que, si descubre instrumentos de poder, especialmente instrumentos que puedan poner en peligro la libertad debe advertir a la gente y buscar una solución efectiva al problema que se pueda presentar.

Con respecto a la historia los teístas se involucran ya que creen en un Dios personal, pero luego la revolución naturalista cambió el nombre de Dios por Historia de acuerdo a Hegel y Marx, al final Karl Popper lo llama Historicismo.

A pesar de ello hace duras críticas al historicismo como lo plantea David Miller sobre sus escritos de Popper.

Para regresar al campo de la historia debemos tener en cuenta el desarrollo del conocimiento el cual tiene un gran espacio en la historia, el conocimiento va ligado a la evolución de la vida.

En la trama de la historia el hombre es un elemento importante ya que crea artefactos o productos que intervienen en nuestro desarrollo y actividad humana, un producto del hombre es el conocimiento humano el cual es dado cada día y se toma por nuevas generaciones produciendo diferentes teorías, de igual forma además de productores, somos consumidores de teorías.

Esto se presenta para poder producir nuevas teorías y continuar el avance de otros, ya que el desarrollo del conocimiento podría ser el corazón de la historia junto con la historia de la ciencia, sin olvidar que la ciencia va ligada a la religión que es compartida por muchas personas.

Como se ha venido tratando del tema de la ciencia se puede decir que existe una mala interpretación de ella (Popper, 1997, p.154) ya que se dice que la ciencia recolecta datos, hechos y mediciones, luego las generaliza y crea una teoría.

Pero un científico lo que hace es encontrar un problema importante el cual ha sido fundamentado en teorías anteriores.

Con lo anterior se puede exponer que el desarrollo del conocimiento consiste siempre en corregir el conocimiento anterior, por tal motivo se habla de que no hay un comienzo, simplemente se comienza algo cuando comienza la vida (Popper, 1997, p157).

Además, hay que tener en cuenta que cuando se desarrolla un problema se debe primero comprenderlo, lo cual significa que existe un intento de resolverlo y puede dar como resultado un fracaso; por lo anterior resulta una dificultad particular del no poder resolver tal problema.

Para continuar debemos tener en cuenta lo más importante: Discusión crítica la cual es un mecanismo de aprendizaje a partir de los errores, es un intento de encontrar y eliminar un error.

Un ejemplo claro de esto es cuando una persona en la vida cotidiana se encuentra con un problema simple el cual, y por supuesto desea resolverlo, lo que se debe hacer es fundamentarse en explicar y comprender los acontecimientos en termino de acciones humanas y situaciones sociales.

Por tal motivo hay que actuar apropiadamente a una situación; la que se conoce como principio de racionalidad.

Aunque sabemos y conocemos que no todas las personas actúan como debería ser. Se puede decir que, el conocimiento científico no parte de la observación directa del problema sino el problema inicialmente dado por una teoría, lo que esta misma logra explicar, los problemas surgidos son producto de dificultades descubiertas por la refutación en dichas teorías.

Una de las tareas más importantes para los científicos es realizar un buen trabajo en sus campos particulares e interesarse por los demás campos para no ser excluido de la participación en la auto liberación del conocimiento y ayudar a los demás a comprender la jerga de los científicos es una constante competencia entre unos y otros ya que la comunicación no se expresa clara y simplemente, para Karl Popper esta es quizá la responsabilidad más grande y urgente entre ellos pues está ligada a la supervivencia de una sociedad abierta y democrática y no podría florecer si se vuelve en una posesión exclusiva de un conjunto cerrado de especialistas.

2.12 Convencionalismo y pragmatismo en los planteos Kuhnianos. Incidencia de la noción de paradigma en la epistemología contemporánea.

Para dar inicio a nuestra reflexión sobre la noción de paradigma, lo primero que queremos advertir es lo siguiente: el término «paradigma» no determina una noción unívoca, clara y distinta; pues, como veremos, dicho término porta una gran diversidad de sentidos, o sea, porta en sí una abigarrada polisemia. Por esta razón, cuando el término «paradigma» se usó por primera vez con una connotación epistemológica, algunos epistemólogos inmediatamente cuestionaron su valor teórico-explicativo. Empero, esa carga crítica no logró obstruir la evolución epistemológica de la noción de paradigma, y más bien ocurrió lo contrario: se generó un gran debate, a partir del cual la noción de paradigma se densificó y adquirió un lugar privilegiado en el seno de las epistemologías de la vanguardia contemporánea.

Por otra parte, como se puede hoy en día constatar, la palabra «paradigma» cayó en la red de las «modas discursivas», lo cual enmarañó aún más su significado. Con todo, la noción de paradigma logró resistir los efectos negativos del uso y del abuso.

Para sacar a flote la polisemia de la noción de paradigma, exploremos un poco la diversidad de sentidos que se le han otorgado al término “paradigma”.

Al recurrir al diccionario de la real academia de la lengua podemos leer: “Paradigma (del latín: paradigma, y del griego: paradigma): Ejemplo o ejemplar”. En Platón, “el significado del término “paradigma” oscila en torno a la ejemplificación del modelo o la regla. Para Aristóteles, el paradigma es el argumento que, fundado en un ejemplo, está destinado a ser generalizado”.

Pero, es obvio que para dar cuenta del sentido de una palabra es preciso ir más allá del significado de diccionario e interrogar a los textos — pues, un diccionario se construye bajo el supuesto de que el significado de las palabras es algo fijo—. Esto es, si para interpretar el significado de una palabra alguien apela únicamente al significado de diccionario, inevitablemente asume que la lengua es un sistema estático de palabras y reglas

de uso; lo cual, obviamente, lo pone en contradicción con la realidad. Por lo tanto, para ganar comprensión sobre el tema que nos ocupa, es de vital importancia reconocer que:

1. Los textos producidos en una determinada lengua son entidades dinámicas.
2. El sentido lo genera cada texto.
3. El significado de una palabra puede cambiar de un texto a otro, y se transforma con el uso. Esto es, las palabras no se quedan en su supuesto lugar de 'origen'; migran de discurso en discurso y mutan su significado, incluso hasta el punto de abandonar su referente original, si lo tienen, por supuesto.
4. Si trabajamos en el análisis del discurso con la idea de que las palabras son entidades cambiantes y dinámicas, entonces podremos ver cómo el sentido o la supuesta unidad de significado de las oraciones explota en una multiplicidad de sentidos.

Ahora, si el lector se diese a la tarea de revisar cuidadosamente diversos textos en los que se haga uso de la palabra 'paradigma' (especialmente aquellos que traten cuestiones relacionadas con el conocimiento), es muy probable que en dichos textos descubra cosas como las siguientes:

- a) Que, en ciertos casos, el término 'paradigma' se usa para designar un principio epistemológico (un principio que prescribe cómo se debe proceder para conocer en general; por ejemplo, cuando se habla del paradigma cartesiano).
- b) Que a veces el término 'paradigma' se usa para nombrar un modelo, una regla o norma general, por ejemplo: un experimento crucial que se instituye en paradigma; o para referir el modo como se realizó o debe realizarse algo; o cuando se afirma que el modo de operar de un personaje político se ha convertido en un paradigma político, un modo de hacer política.

c) Que otras veces, la palabra ‘paradigma’ se usa para nombrar al conjunto de ideas, creencias y formas de actuar de un grupo social, el paradigma militar, por ejemplo.

d) Que, en otros casos, la palabra ‘paradigma’ se usa para nombrar al conjunto de conceptos, hipótesis y métodos de una teoría: por ejemplo, algunos autores para referirse a la física moderna utilizan la expresión ‘paradigma de la física clásica’. Lo mismo ocurre con la lógica moderna, algunos autores utilizan la expresión ‘paradigma de la lógica clásica’. En tales casos lo que se busca señalar es que el método, las hipótesis, reglas lógicas etc. de tales teorías rigen el modo de pensar y plantear los problemas de investigación.

Así, dado que la palabra ‘paradigma’ no tiene un único sentido, tenemos que confrontarnos con la siguiente disyuntiva radical: o bien desechamos la noción correspondiente, o bien aprendemos a sacar ventajas de su polisemia.

El problema del valor teórico-epistemológico de la noción de paradigma

En el ámbito histórico-epistemológico, la noción de paradigma aparece por primera vez en *La estructura de las revoluciones científicas*, la célebre obra de Thomas S. Kuhn. Después de la publicación de ‘*La estructura*’ algunos epistemólogos (por cierto, inscritos en la episteme moderna) se dieron a la tarea de censar los diversos significados que adquiere el término ‘paradigma’ en dicha obra. El resultado los sorprendió: localizaron cerca de 23 significados diferentes. Obviamente, para ellos— que valoraban las cosas desde la perspectiva de la episteme moderna— dicha polisemia es inadmisibles; pues, según ellos, tal polisemia hace inasible a la noción de paradigma, por lo tanto, cuestionaron su valor como categoría epistemológica. Empero, otros epistemólogos no aceptaron tal cuestionamiento y, por el contrario, le otorgaron un gran valor epistemológico a la noción kuhniana de paradigma. Edgar Morin, por ejemplo, considera que, justamente, es dicha polisemia la que le otorga su riqueza conceptual: “En el pensamiento de Kuhn el concepto de paradigma toma un sentido riguroso y preponderante, aunque diverso” (Morin, 1992: 123). Así, el hecho de que la palabra ‘paradigma’ nos permita nombrar cosas tan diversas (modelos, prácticas culturales, experimentos cruciales, hipótesis y métodos de una teoría, etc.), es un

señuelo de que su sentido, lo que ella nombra, no es una multiplicidad; es decir, tiene diversas dimensiones, inaprehensibles por un concepto monológico o monosémico.

Lo que ocurre con el sentido de la noción de paradigma también ocurre casi con toda noción: el sentido se actualiza de modo diferente en cada caso, según las circunstancias epistemológicas, la situación hermenéutica, las intenciones discursivas del sujeto, etc. En otras palabras, lo que se pone en juego en el discurso no es propiamente el significado (de diccionario) de las palabras, sino y sobre todo su sentido. El sentido que emerge en el discurso es siempre parcial, pues es una construcción discursiva; por consiguiente, nunca tendrá una forma cristalizada (como si la tiene el significado de diccionario). En otros términos, el sentido no es ni puede ser algo simple, puesto que, dicho en palabras de Deleuze, en él “siempre hay una pluralidad de sentidos, una constelación, un conjunto de sucesiones, pero también de coexistencias” (Deleuze, 19980: 2). El sentido de una palabra o de una cosa es, pues, algo complejo, algo que cambia “según las fuerzas que se apoderen de ellas”; de allí se entiende por qué el sentido cambia o puede cambiar de sucesión discursiva en sucesión discursiva, según la situación hermenéutica.

Referencias

- Barroso, M. M. (junio de 2016). *Scielo*. Obtenido de El falsacionismo popperiano: un intento inductivo de evadir la inducción:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-43242016000100003
- Calvente, S. (agosto de 2017). *Jornadas de Investigación del Departamento de Filosofía FaHCE-UNLP*. Obtenido de Razón y experiencia en la filosofía de Hume: Una crítica a su interpretación desde la distinción filosofía especulativa/experimental:
https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.13736/ev.13736.pdf
- Choque Medrano, J. W. (01 de marzo de 2019). *Delectus, Revista Científica, Instituto Nacional de Investigación y Capacitación Continua, Perú*. Obtenido de Actualidad de la epistemología y enseñanza de la ciencia en: <https://revista.inicc-peru.edu.pe> › article › downlo
- Esquivel, J. C., Carbonelli, M., & Gabriela, I. (2014). *Universidad Nacional Arturo Jauretche*. Obtenido de Introducción al conocimiento científico y metodología de la investigación social.: <https://www.aacademica.org/gabriela.irrazabal/50.pdf>
- Estévez, J. V. (02 de septiembre de 2010). *La crítica de las ciencias y de la modernidad*. Obtenido de <https://revistas.uniminuto.edu> › article › download
- Frapolli, M. J. (s.f.). *Repositorio institucional UDC*. Obtenido de <https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/8537/CC-02art3ocr.pdf?sequence=1>
- Garnica, E. L. (s.f.). *Universidad Autonoma del estado de Hidalgo (UAEH)*. Obtenido de Pensamiento filosófico de Karl Popper. El falsacionismo:
<https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/prepa3/n9/r1.html>
- Hernández, L. E. (Noviembre de 2016). *ResearchGate*. Obtenido de Movilidad disciplinaria: Elementos para una cartografía crítica de las ideas:
https://www.researchgate.net/publication/310479594_Movilidad_disciplinaria_Elementos_para_una_cartografia_critica_de_las_ideas_Disciplinary_mobility_Elements_for_a_critical_cartography_of_ideas
- Jacinto, A. R. (01 de marzo de 2017). *Scielo*. Obtenido de Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento:
<http://www.scielo.org.co/pdf/ean/n82/0120-8160-ean-82-00179.pdf>
- Jaramillo Echeverri, L. G. (diciembre de 2003). *Redalyc*. Obtenido de ¿Qué es la epistemología?: <https://www.redalyc.org/pdf/101/10101802.pdf>
- Leonetti, G. E. (s.f.). *Library*. Obtenido de Los supuestos epistemológicos subyacentes en las prácticas y en los discursos docentes con respecto a la “enseñanza aprendizaje”: <https://library.co/article/supuestos-epistemologicos-subyacentes-practicas-docentes-respecto-enseñanza-aprendizaje.zkw680pz>

- Marín, R. G. (23 de marzo de 2010). *Scielo*. Obtenido de De las nociones de paradigma, episteme y obstáculo epistemológico:
<http://www.scielo.org.co/pdf/cohe/v7n12/v7n12a10.pdf>
- Méndez, E. (octubre-diciembre de 2000). *Redalyc*. Obtenido de El desarrollo de la ciencia. Un enfoque epistemológico: <https://www.redalyc.org/pdf/122/12290403.pdf>
- Millán, G. O. (enero-junio de 2013). *Redalyc*. Obtenido de Juicios evaluativos, verdad y objetividad: <https://www.redalyc.org/pdf/2090/209029792001.pdf>
- Morales, M. J. (enero-junio de 2004). *Redalyc*. Obtenido de Lenguaje y conocimiento común y especializado: <https://www.redalyc.org/pdf/1790/179017785003.pdf>
- Olga Luz Jiménez Mendoza, J. M. (s.f.). *Universidad Pedagógica Nacional, Morelos*. Obtenido de Introducción a la epistemología:
<https://upnmorelos.edu.mx/assets/epistemologia.pdf>
- Quero, V. D. (2013). *Universidad Pedagógica Experimental Libertador*. Obtenido de La reflexión epistemológica en la práctica pedagógica como entidad de la formación docente.: <http://ciegc.org.ve/2015/wp-content/uploads/2016/10/1-La-reflexión-epistemológica-en-la-práctica-pedagógica.pdf>