

**LA CIENCIA EN LOS ORÍGENES DEL PENSAMIENTO GRIEGO: UNA MIRADA
A LA RACIONALIDAD PRESOCRÁTICA**

SAULO LIZARAZO PANQUEBA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS
ESCUELA DE FILOSOFÍA
BUCARAMANGA**

2013

**LA CIENCIA EN LOS ORÍGENES DEL PENSAMIENTO GRIEGO: UNA MIRADA
A LA RACIONALIDAD PRESOCRÁTICA**

SAULO LIZARAZO PANQUEBA

Monografía para optar el título de filósofo

Director

PEDRO ANTONIO GARCÍA OBANDO

Magíster en Lingüística de la Universidad de Antioquia.

**Profesor Titular de la Escuela de Filosofía de la Universidad Industrial de
Santander.**

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS

ESCUELA DE FILOSOFÍA

BUCARAMANGA

2013

Dedicado a,

A Luis Efraín Ospino Pradilla, in memoriam.

Al hombre que vivió como pensó.

El autor agradece a:

Carmen Rosa Tasco: Por haberme permitido pensar todo este tiempo.

Nielsen Cuellar: Quien me enseñó que 1 más 1 es igual a uno.

Al MOIR: Mi casa. Donde aprendí a mirar el mundo con ojos de amor y rebeldía.

A Lavicha: por el pasado que nunca tuvimos, y que jamás tendremos.

Al cocodrilo albino.

A mis profesores:

Pedro García Obando: Por sus cursos de Shakespeare y Hume, que me enseñaron la “invención de lo humano”.

Mónica Jaramillo Mahut: Quien me enseñó a pensar más que con la cabeza.

Judith Nieto López: Por quien sé lo que significan las *Ítacas*.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	11
1 LA CONCEPCIÓN GENERAL DEL MUNDO DE LA FILOSOFÍA PRESOCRÁTICA.....	20
1.1 Las Primeras Hipótesis Cosmogónicas	26
1.2 El Número, el Flujo y Parménides	33
1.3 Los Pluralistas: De Regreso a Jonia	41
1.4 El Atomismo	48
1.5 Cosmología y Astronomía	50
2. BREVE REFERENCIA AL MÉTODO	54
2.1 Anaxímenes, Empédocles y el Aire	55
2.2 Pitágoras, Tales, Anaximandro y la Medición del Mundo	57
2.3 Parménides y la Luz Sobre la Luna	59
2.4 La Racionalidad Presocrática	60
CONCLUSIONES.....	64
BIBLIOGRAFIA.....	68

RESUMEN

Título: **La ciencia en los orígenes del pensamiento griego: una mirada a la racionalidad presocrática***

Autor: Saulo Lizarazo Panqueba**

Palabras clave: Presocráticos, ciencia, racionalidad, mundo, observación, naturaleza, concepción y origen.

El presente trabajo constituye un esfuerzo por *volver* a la filosofía presocrática e indagar los motivos que provocaron la primera revolución intelectual y científica de la humanidad. Esta investigación: **LA CIENCIA EN LOS ORIGENES DEL PENSAMIENTO GRIEGO: UNA MIRADA A LA RACIONALIDAD PRESOCRÁTICA**, pretende conocer, en primer lugar, cómo fue que los pensadores griegos del siglo VI a. C. hasta el IV a. C., llegaron a las conclusiones que postularon sobre la pregunta por el origen, el desarrollo y la estructura del mundo, mediante el empleo de observaciones, inferencias y el pensamiento lógico. En segundo lugar, pretende conocer *cómo* operó el cambio en el curso de la investigación sobre la naturaleza, de unas ideas a otras, especialmente en el campo de la especulación cosmogónica y cosmológica y, analizar el papel que desempeñó la observación, la generalización, la demostración y la deducción en la ciencia y la racionalidad presocrática. El desarrollo de esta investigación aborda el estudio de la concepción general de la filosofía presocrática en torno al problema del primer *principio* u origen del mundo, y describe brevemente el proceso seguido por la indagación racional en los albores de la cultura occidental, destacando el carácter general, lógico, intuitivo y experimental que tuvo. Por último, la conclusión central que presenta este trabajo afirma la ciencia y el conocimiento como inventos griegos; pues con los presocráticos se inaugura el periodo de la razón estimulando grandiosamente la inquietud científica y el deseo humano por conocer coherentemente la realidad.

* Proyecto de grado

** Facultad de Ciencias Humanas. Escuela de Filosofía. Director: Pedro Antonio García Obando

ABSTRACT

Title: **SCIENCE IN THE ORIGINS OF GREEK THOUGHT: A LOOK INTO THE PRE-SOCRATIC RATIONALITY***

Author: Saulo Lizarazo Panqueba**

Key words: Pre-Socratics, science, rationality, world, observation, nature, conception and origin.

This work constitutes an effort to come back to the pre-Socratic philosophy and enquires the motives that provoke the first intellectual and scientific revolution of the humanity. This investigation: SCIENCE IN THE ORIGINS OF GREEK THOUGHT: A LOOK INTO THE PRE-SOCRATIC RATIONALITY pretends to know, in first place, how the Greek thinkers in the VI century B.C. until the IV century B.C., came out to the conclusions that postulate on the question about the origin, the development and the world structure, through the use of observations, inferences and the logic thought. In second place, it pretends to know how the change operated from some ideas to others in the investigation course related to the nature, especially into the cosmogony and cosmologic speculation field and analyze the role that carried out the observation, generalization, demonstration and deduction in the science and the pre-Socratic rationality. The development in this investigation studies the general conception of pre-Socratic philosophy around the problem of the first principle or origin of the world and describes, briefly, the process followed to the rational inquiry in the beginnings of the western culture, underlining the general, logic, intuitive and experimental character that it had. Lastly, the principal conclusion that represents this work confirms science and knowledge as Greek inventions; due to the fact that with the pre-Socratics start the reason period stimulating majestically the scientific concern and the human wish for knowing coherently the reality.

* Thesis

** Faculty of Human Sciences, School of Philosophy. Director: Pedro Antonio García Obando

Antes de entrar en más detalles, quisiera explicar qué clase de sabiduría podemos aún extraer del estudio del pensamiento griego.

Varias hipótesis son posibles respecto a la naturaleza y estructura del mundo (...) Concebir el universo según cada sistema es un placer para la imaginación y un antídoto contra el dogmatismo. Además, aunque ninguna de estas hipótesis pueda ser demostrada hay un conocimiento genuino en el descubrimiento de lo que trae consigo, al hacer cada hipótesis consecuente consigo misma y con los hechos conocidos. Pues casi todas las hipótesis que han influido en la filosofía moderna fueron primeramente ideadas por los griegos; su fuerza inventiva en materias abstractas nunca puede ser alabada lo bastante. Todo lo que diré de los griegos procederá principalmente de este punto de vista. Los considero como los creadores de teorías que después se han independizado, desarrollándose, y que han podido sobrevivir y evolucionar en el transcurso de más de dos mil años, aunque al principio eran ciertamente infantiles.

Los griegos aportaron algo que representa un valor más permanente para el pensamiento abstracto: descubrieron las matemáticas y el arte del razonamiento por deducción. La geometría, especialmente, es un invento griego, sin el cual la ciencia moderna hubiera sido imposible. Pero en relación con las matemáticas se evidencia la unilateralidad del genio griego. Razonó por inferencia de lo evidente en sí, no por inducción del hecho observado. Sus éxitos asombrosos en el empleo de este método indujeron a error no solamente al mundo antiguo sino también a la mayor parte de los modernos. Sólo muy lentamente, el método científico que trata de conseguir principios inductivamente por medio de la observación de hechos particulares ha desplazado la creencia helénica en la deducción de axiomas luminosos extraídos de la mente del filósofo.

Por esta razón, entre otras, es un error considerar a los griegos con una adoración supersticiosa. El método científico, si bien fueron ellos los primeros que tuvieron cierta vislumbre de él, es completamente ajeno a su espíritu, y el intento de glorificar a los griegos, empequeñeciendo el progreso intelectual de los últimos cuatro siglos, tiene un efecto negativo sobre el pensamiento moderno.

Bertrand Russell, Historia de la Filosofía Occidental

INTRODUCCIÓN

El estudio sobre los presocráticos suscita un vivo interés en cualquier persona atraída por la idea de conocer el punto de partida desde el que se emprende la más audaz y valiente empresa del intelecto humano, ya que con ellos, según lo expresa la tradición filosófica, se inaugura el período de la racionalidad occidental y se da lugar al carácter científico en el estudio y las explicaciones de los acontecimientos del mundo natural. Esta afirmación no supone que antes de estos pensadores no hubiera habido lugar para el pensamiento racional y no se hubiera alcanzado algún tipo de desarrollo científico; tampoco supone, que fueran los presocráticos unos verdaderos hombres de ciencia alejados de cualquier signo de superstición, ni mucho menos que todos estuvieran al mismo nivel y conformasen un grupo íntegro de investigadores interesados en el conocimiento de la naturaleza y en alcanzar la verdad demostrativa. Sugiere, más bien, que fueron estos filósofos con quienes comenzó a operar, de manera más general y resuelta, una forma de pensamiento y una actitud del intelecto hacia la comprensión de las cosas, que apoyaba sus juicios, ya no tanto en los productos de la imaginación espontánea sino en los resultados de la experiencia directa, mediante las observaciones: ya fueran minuciosas o ligeras de los fenómenos físicos o, mediante las conclusiones a las que el sentido común llegaba en la deducción de los caracteres del mundo real, gracias a la evidencia indudable de sus causas.

Justamente es en este sentido que nos interesan los griegos y más exactamente los filósofos presocráticos, ya que su afán por la indagación racional del mundo: por llegar a medir el universo y sus partes; por hallar un orden en la naturaleza o trazarlo, de modo que esta resultara inteligible; por precisar sus cambios y darle sobre todo un “sentido que lo convirtiera en *significativo* para quien lo pensara” (Eggers Lan, C. & Julia, Victoria E. 1978, p. 57), marcó el comienzo de una gran revolución intelectual que se ha extendido en el espacio y el tiempo y constituye el fundamento de nuestro saber general y racional del mundo.

II

Antes del surgimiento del primero de estos filósofos presocráticos las explicaciones con las que se pretendió dar respuesta a las inquietudes y a la curiosidad humana no hicieron otra cosa que apelar a la intervención de los dioses para hallarle fundamento a la existencia del mundo, por ejemplo. En este período, que podríamos llamar pre-filosófico, el esfuerzo por llegar a una explicación sobre todas las cosas no se salió de las ideas mitológicas de creación, caos y generación espontánea. Y por ello, no pudo llegarse, pese a la labor de los egipcios y babilonios en el estudio de las matemáticas, la astronomía y la medicina a las ideas, mucho más racionales de naturaleza, orden, desarrollo y cambio, proceso y unidad del mundo (unidad de la materia); ideas que representan no solo los principales logros del pensamiento presocrático, y a las cuales llegaron, como vamos a intentar demostrar brevemente más adelante, mediante el estudio minucioso de algunos fenómenos físicos y de algunas relaciones matemáticas, sino que constituyen el fundamento de toda la ciencia.

Con los pensadores presocráticos, contrariamente a lo acontecido en el período que hemos dado en llamar prefilosófico, encontramos que la suposición que ellos hicieron acerca de la realidad como algo único y susceptible de ser conocido, junto con la convicción de que la razón humana es el único instrumento para la investigación, posibilitaron el abandono de las soluciones mitológicas y estimularon la más asombrosa capacidad especulativa, que bajo la forma del pensamiento racional dieron como resultado las explicaciones más creativas y, al mismo tiempo, temerarias en torno al origen y estructura del mundo.

Explicaciones, para las cuales tuvo que ponerse a prueba la más poderosa capacidad de abstracción del genio griego, pues sin ella, es imposible pensar la unidad y el orden en la naturaleza: De acuerdo con Guthrie (1984) la razón necesita captar; esta no pueda captar la esencia bajo la apariencia; le toca recurrir a la abstracción que unifique y ordene el mundo.

La abstracción, por lo tanto, y su consiguiente generalización de hechos y datos sería otro producto de la nueva forma de pensar racional de los griegos que se abría paso.*

La regularidad del movimiento de los cielos; la relación de los ángulos con las distancias en los cálculos de medida que se empleaban para determinar el rango de longitud de las embarcaciones a distancia; la relación geométrica de los lados opuestos con la hipotenusa en el triángulo-rectángulo (proporción de particular interés para las matemáticas y la ingeniería) son algunas muestras de un desarrollo científico con base en generalizaciones que operaba en los dominios del saber y la cultura que antecede a los filósofos presocráticos. Sin embargo, las abstracciones y generalizaciones hechas por los presocráticos rebasan el carácter parcial de éstas, ya que fueron el resultado de intentar comprender como una sola naturaleza la infinita multiplicidad de cosas existentes en el mundo cotidiano.**

En esta enorme capacidad de abstracción es donde encontramos la singularidad y la majestuosidad de los pensadores presocráticos; pues ellos no solo partieron de las ideas de orden y unidad del mundo sino que concibieron la existencia de un *principio universal* dentro de esa misma unidad y dedujeron, a partir de él, que todas las cosas llegaban a la existencia. Deducción que vino a representar el fundamento de la investigación presocrática: ellos creían que el mundo surgió de una unidad primigenia y que esa sustancia única continuaba siendo la base permanente de todo su ser, aunque se mostrase (el ser) en formas y manifestaciones diferentes (Guthrie, 1984).

Hasta aquí, podemos aseverar que la fundamental importancia de los presocráticos consiste en que ellos concibieron que todas las cosas fueron

* Los griegos llevaron estas generalizaciones hasta el punto de convertirlas en conceptos e incluso en formas puras sólo posibles a los dominios de la razón. Para una mayor ilustración al respecto ver la filosofía de Pitágoras y de los eleáticos donde se proponen conceptos como el Número y lo Uno asumiéndolas como entidades únicas y fundamentales de la realidad.

** Las generalizaciones que se llevaron a cabo antes al período de la filosofía presocrática, sirvieron, en el campo de la astronomía para comprender el comportamiento de los cuerpos celestes y su movimiento regular, con lo cual fue posible llegar a predecir algunos eclipses. Mientras que, en el campo de las matemáticas se llegó, por esta vía, a la consecución de la ley matemática o axioma.

originadas por “algo”, por un principio que permanece como su esencia y por lo cual es posible llegar a su conocimiento^{***}. Aseveración que constituye, por su parte, uno de los principios de la ciencia, pues plantear que el conocimiento de la naturaleza es en síntesis el conocimiento de sus principios (principios que equivaldría a decir: leyes); es lo que crea, a nuestro modo de ver, el movimiento de las ideas y del pensamiento que en función de alcanzar los principios y las leyes, conducen al espíritu humano a desarrollar la mayor empresa que puede éste proponerse: el conocimiento científico.

III

Cualquiera puede legítimamente llegar a preguntarse por qué Tales supuso que el principio de todas las cosas fuera el <<Agua>> o Anaxímenes el <<Aire>> o Pitágoras el <<Número>>. Hacerse esta pregunta, sin lugar a dudas, nos obliga a indagar las razones que tuvieron estos filósofos para adoptar cada uno un particular punto de vista. Sin embargo, estas razones no fueron siempre, como interesa proponer en esta monografía, el producto del azar ni fueron siempre elegidas caprichosamente por personas a las que les faltara el juicio y la capacidad de intelección, sino que fueron poco a poco el resultado de las discusiones adelantadas en los dominios del saber racional. Asunto que manifiesta, por un lado, una actitud o disposición natural del hombre por alcanzar el conocimiento a costa de indagar, ya sea, consciente o inconscientemente, la naturaleza, o, de aventurar simplemente hipótesis que puedan sugerir una explicación lógica acerca del mundo; por otro, afirma el procedimiento que ha acompañado desde siempre a toda evolución del pensamiento y a toda evolución de la ciencia; procedimiento que no es más que el de la crítica de las ideas y las teorías, cuya esencia constituye una característica del pensamiento racional en todas las ramas del estudio intelectual. Crítica y refutación que como sostiene

^{***} La idea en un principio subyacente a toda la realidad, es sin duda, una genial intuición con la que se creyó en la posibilidad de llegar al conocimiento general de todas las cosas, pues conocer era, antes que nada, llegar al conocimiento de las primeras causas del ser, es decir: de sus elementos primigenios. Cuestión primordial y de gran importancia en los inicios del pensamiento científico, pues de acuerdo con la crítica de Platón en el *Teeteto*: no es posible hacer la ciencia o llegar al conocimiento de la naturaleza sino se parte para ello de puntos estables y sólidos.

Guthrie (1984), nos proporcionan la estructura misma del pensamiento presocrático.

Ahora bien, una observación general a la filosofía de este período que estamos estudiando podría confirmarnos el hecho de que el pensamiento reviste una naturaleza evolutiva (hecho notablemente experimentado en el terreno del conocimiento y de las ciencias; aunque no todo el conocimiento sea el producto de una evolución sistemática). Al estudiar la filosofía o la ciencia presocrática nos encontramos, unas veces, con rasgos que prueban lo intrépido de algunas de sus proposiciones filosóficas o científicas y, otras, la ingenuidad y simpleza con las que se elaboran algunas de sus teorías. Pese a ello, esto último no quiere decir que las suposiciones ingenuas y simples no tengan ningún valor en sí mismas, pues una teoría falsa puede ser un logro tan grande como una verdadera ya que, como propone Popper (1999): “(...) las teorías falsas pueden sugerir algunas modificaciones más o menos radicales y pueden estimular la crítica” (p. 30). Crítica que nos sirve, sin que lleguemos a determinar aquí nada sobre la validez de estas mismas proposiciones, al levantar el edificio del conocimiento filosófico y científico en virtud de lo que Russell (1983 b) ha denominado “(...) la gran idea de las aproximaciones sucesivas” (p. 64).¹

Con base en esta idea sobre “las aproximaciones sucesivas” que se efectúan en el campo del desarrollo investigativo y del conocimiento, en este trabajo queremos destacar: cómo fue que los filósofos presocráticos construyeron unas hipótesis sobre el origen y estructura del mundo; si las criticaron parcial o totalmente y si con base en esta crítica sentaron unas nuevas hipótesis que les permitieran dar respuestas más conscientes y elaboradas a las preguntas que se hicieron. En un sentido menos plural la formulación puede hacerse de la siguiente manera: cómo

¹ El conocimiento científico, de acuerdo con B. Russell, puede ser representado como una línea ascendente en la cual las teorías o hipótesis, desde un punto de vista histórico, son el resultado de las deducciones o comprobaciones científicas a las que se ha llegado en determinado momento histórico producto de la acumulación cuantitativa y cualitativa del conocimiento de la sociedad. Teorías e hipótesis, que si bien pueden ser falsas, contribuyen a ir aproximándose al resultado de la verdad.

fue que siguiendo una línea de interés e investigación común, estos pensadores pasaron de unas ideas a otras sobre la naturaleza desde Tales a Demócrito y, cómo estas ideas, unas en relación con las otras, son el resultado de esa forma de pensar racional que comenzó con la tradición jónica y que constituye la base del pensamiento científico.

Para ello es necesario que hagamos un recorrido por la concepción general de la filosofía presocrática y que establezcamos tanto las principales sugerencias que nos presentan estos pensadores en cuanto a la respuesta que dan a la pregunta por el origen y desarrollo del mundo como por su estructura cosmológica. También es necesario que indagemos acerca de cómo fue que llegaron a esas conclusiones y cómo operó, en general, el pensamiento en la Grecia presocrática.

Como es lógico suponer, un trabajo enmarcado dentro de estos propósitos no es fácil y ofrece no pocas dificultades. Primero porque sugiere que se hagan explícitos en su mayor cantidad los factores y condiciones que históricamente influenciaron al mundo de la filosofía presocrática; segundo, porque proponerse tal ejercicio significaría un intento por adentrarse en lo que podríamos denominar el espíritu de una época*.

La certeza de estas dificultades y de las miles más que hay, junto a la convicción de que "(...) La historia no se puede contar plenamente en un escrito breve" (Popper, 1999, p. 32), nos conduce a dejar sentadas algunas aclaraciones correspondientes al tema que vamos a estudiar, y a especificar el limitado campo que transitaremos en el vasto y extendido de la filosofía presocrática. En primer lugar, este estudio sobre cómo se dieron los distintos modelos explicativos del mundo en la filosofía presocrática y cómo fue operando el cambio de las ideas en estas mismas explicaciones, no es más que un breve y restringido ejercicio que no intenta seguir una línea de exposición detallada; al contrario busca una muy

* Espíritu que comprende no solo el contenido de sus ideas sino el *por qué* de las mismas; tema pocas veces aclarado y permanentemente reñido entre los estudiosos de la historia y de la filosofía.

general en el tratamiento de la cuestión. En segundo lugar, aunque nuestro interés está puesto en la ciencia y en cómo fue su evolución en los orígenes del pensamiento griego, no hablaremos de la ciencia refiriéndola a los avances técnicos sino más bien al rigor lógico y científico de la especulación presocrática. En tercer lugar, destacaremos básicamente las ideas en torno a la cosmogonía y la cosmología y no nos referiremos a la meteorología, la medicina, la fisiología, entre otras. En cuarto lugar, no hablaremos de la ética, la religión, la teoría del conocimiento, ni la política dentro del marco general de la concepción de la filosofía presocrática. Quinto, las ideas que sirven de título a este trabajo: *La ciencia en los orígenes del pensamiento griego: una mirada a la racionalidad presocrática*, aluden a un esfuerzo por conocer la filosofía presocrática, y determinar, a su vez, *cómo* es que estos filósofos plantearon su ciencia, desarrollaron el conocimiento y *qué* es eso que legítimamente podríamos distinguir con el nombre de racionalidad presocrática.

Para tal objeto, hemos dispuesto dividir la materia de este trabajo en dos capítulos. En el primer capítulo abordaremos el tema de cuáles fueron las principales discusiones de los filósofos presocráticos, particularmente las discusiones en torno al problema del origen (Cosmogonía) y de la estructura del mundo y forma de los procesos naturales (Cosmología). Esto en la medida en la que tales discusiones sirven a la configuración de una visión del mundo, que les permitió a los filósofos presocráticos, dar sustento a sus intuiciones, teorías e inquietudes de índole científica. Como hemos indicado más arriba, no trataremos la discusión sobre la teoría del conocimiento que, aunque fundamental al problema de la ciencia y la racionalidad presocrática, abordarla representaría un enorme esfuerzo que por economía no hemos incluido. En este capítulo explicaremos, después de un breve esbozo de la concepción general de la filosofía presocrática, cómo operó el paso de unas cosmogonías y cosmologías a otras, con el propósito de identificar las razones que tuvieron los pensadores presocráticos para proceder de esa manera.

En el segundo capítulo, explicaremos el papel que desempeñaron la observación, la demostración, la generalización y la deducción en la visión de la cosmogonía, cosmología y la ciencia en general de los filósofos presocráticos, y el sentido de lo que entendemos por racionalidad presocrática.

Es justo anotar, antes de entrar en materia, las limitaciones a las que nos veremos sometidos en el estudio de la filosofía presocrática y los textos de investigadores modernos en este mismo campo que se emplearán para sustentar las opiniones propuestas en el trabajo. Primero, la observación fundamental concierne al problema de las fuentes. Es compartido por los eruditos del pensamiento clásico el hecho de que de los filósofos presocráticos no tenemos ningún libro originario y que todas las referencias de las que sabemos, fueron hechas en su mayoría por autores a partir del siglo IV a C; antes de este siglo las alusiones son escasas y se encarnan en las figuras de algunos comediógrafos, biógrafos y cronistas como Heródoto o Aristófanes. De modo que, el estudio sobre los presocráticos no precisa de fuentes propias y directas. Segundo, la observación refiere a la validez de los fragmentos. Los fragmentos de obras (ya sea de obras escritas o no) de los filósofos presocráticos que nos han llegado, lo han hecho a través de citas y paráfrasis generalmente desligadas de su sentido original o desvirtuadas simplemente por los críticos o filósofos en razón de sus propias ideas. Asunto propuesto por Cherniss, citado por Eggers Lan, C. & Julia, Victoria E. (1978), quien expresa que la crítica de Aristóteles a sus predecesores, por ejemplo, está marcada por las opiniones de su propia perspectiva filosófica. Tercero, la observación tiene que ver con la probabilidad de realizar interpretaciones adecuadas. Es de todo punto claro que la filosofía se expresa en griego, tal como afirma Châtelet (1976):

Empero, se trata de saber en *qué* lengua griega (...) Es evidente que la lengua de Heráclito no es la misma que la de los pensadores de la época alejandrina; que el código lingüístico de estos últimos no ha conservado (...) el mismo orden significativo (p. 17).

Estas limitaciones que hemos observado, nos llevan a reflexionar sobre la imposibilidad de alcanzar algunos acuerdos sobre el carácter de esta filosofía y

ponen de manifiesto lo denso e inacabado de la discusión que los exégetas han librado en torno al significado de las afirmaciones que bien, gratuitamente, les atribuimos a estos pensadores presocráticos. Es por esta razón que, sin prejuicio alguno, abordamos el estudio de la filosofía presocrática sin jactancia. Contrariamente hacemos gala de una posición humilde e hincapié en las no pocas deficiencias que poseemos, por las cuales esperamos no cometer agravios a la tradición filosófica en torno a los presocráticos.

El material bibliográfico lo dividiremos en dos partes. En primer lugar estarán reunidos los trabajos principales que utilizaremos, los cuales comprenden básicamente una selección de fragmentos de los filósofos presocráticos hecha por Eggers Lan, C., & Victora E. Juliá; una historia crítica con selección de textos realizada por G.S. Kirk, J.E. Raven., & M. Schofield; una historia general de la Filosofía Griega elaborada por Guthrie, W.K.C y otra por Barnes J.; El mundo de Parménides, Ensayos sobre la ilustración presocrática realizado por Popper, K.; los Seminarios de Nietzsche, F., reunidos bajo el título: *Los filósofos pre-platónicos y La Metafísica de Aristóteles*.

En segundo lugar, están algunas referencias de historias generales de la filosofía que hemos decidido incluir: *Historia de la Filosofía Occidental* por Russell, B.; *Historia de la Filosofía* por Châtelet, F.; *La Filosofía Griega* por, Werner, C. y *La Historia de la Filosofía* por, Copleston, F..

CAPÍTULO I: BREVE ESBOZO DE LA FILOSOFÍA PRESOCRÁTICA EN TORNO AL PROBLEMA DE LA COSMOGONÍA Y LA COSMOLOGÍA.

1 LA CONCEPCIÓN GENERAL DEL MUNDO DE LA FILOSOFÍA PRESOCRÁTICA

El ambiente económico, político, comercial y cultural en el que se mueven las ideas de la filosofía presocrática es quizá el factor de mayor influjo en esta corriente de pensamiento que, como una ilustración temprana, aparece entre los siglos VI, V y IV a. C. Sin embargo, antes de que apareciera el primer signo de especulación de los pensadores jónicos, el espíritu griego ya había, como producto de su más ferviente inspiración, desarrollado una concepción del mundo que sin ser todavía completa, fue la base sobre la que se asentó el carácter de la indagación presocrática. Concepción que, al igual a lo procurado por las condiciones materiales, provocó un influjo de singular importancia y determinó las posibilidades de obtener un resultado más completo y un sentido más acabado de las ideas de naturaleza; unidad y multiplicidad del universo; orden y oposición entre las cosas; así como de las ideas de espíritu más filosófico sobre el significado de la vida y la muerte o la sucesión del tiempo.

Esta concepción del mundo, que la podemos expresar como el producto del descubrimiento y la inventiva en los albores de la cultura humana en general, no solo fue anidada a través de generaciones y generaciones de astrónomos y filósofos, sino que, fue marcada también por el peso de la tradición místico-religiosa de los pueblos, especialmente de los pueblos de oriente con los cuales los primitivos griegos tuvieron una estrecha relación de diversa índole.

Los pueblos egipcios y babilonios, en sus pretensiones de explicación del universo habían logrado una modesta ciencia que les hizo pensar en el desarrollo regular y sujeto a algún tipo de plan de la naturaleza, pero su ciencia no era la

pura especulación racional sino más bien un conjunto de recetas prácticas (Werner, 1966) y por eso la concepción del mundo de estas culturas no alcanzó los grados de profundidad que sí se obtuvo con la filosofía griega. Pese a ello, ideas genéricas como las de la creación, eternidad, ciclos perennes de cambio, mezcla inicial indeterminada y generación a partir del caos, constituyen elementos que le fueron legados por estas culturas al pensamiento presocrático y que éste amasó como ínsitamente suyo.

Los griegos, sin embargo, no se quedaron ahí, fueron mucho más allá en la comprensión del mundo y en la formulación de una elaborada concepción general de la realidad. Hemos expresado más arriba, cómo la diferencia entre la ciencia oriental y griega son la causa fundamental de que en unos no se hubiera alcanzado una más completa y consciente concepción del mundo y en los otros sí. Al respecto podemos señalar con Werner (1966) que: “quizá hubiera sido el carácter desinteresado de los griegos, alejado de las preocupaciones utilitarias, lo que hizo que la ciencia diera cuenta tanto del hecho como de la razón del hecho, de modo que, mediante este mecanismo ella misma obtuviera un desarrollo más universal” (p. 14), y por tanto, sirviera de base a interpretaciones más generales sobre el origen y constitución de la naturaleza y a concepciones absolutas de la realidad misma.

Desde las teogonías de Hesíodo y Ferécides, hasta las cosmogonías propiamente dichas de los jónicos observamos por doquier un desarrollo del pensamiento unido a las más diversas explicaciones que parten, unas veces, señalando tanto el carácter ignoto del pensamiento; la dimensión inabarcable del mundo natural; su estructura y procesos; como la suposición de que en general todo, es decir, la multiplicidad de los fenómenos, no son más que una sola cosa (ya fuera agua, aire, etc) y que el universo revela un orden de causas subyacentes y equilibradas por fuerzas opuestas, las cuales son guiadas, ya sea, por una inteligencia diseñadora que obra en el mundo como una verdadera justicia armonizando y regularizando las cosas existentes o, por el azar. Otras veces, las explicaciones

hacen que el carácter único de la naturaleza sea sustituido por la idea de que existe una variedad de sustancias, que se unen y se separan y que de esa manera forman las diversas entidades cuya existencia y destrucción aparece una y otra vez, en ciclos indestructibles y eternos, dirigidos por el azar, la necesidad o una inteligencia superior y divina.

Por lo tanto, una descripción de la concepción general del mundo de la filosofía presocrática tiene que abordar y dejar sentadas todas estas suposiciones y explicaciones independientemente de su apariencia contradictoria, pues son: la base del concebir en general y posibilitan el que, empleando un análisis minucioso, se puedan vislumbrar aspectos que permitan que se argumente en favor de una estructura común de pensamiento y concepción presocrática, en la cual se destacarían las ideas de lo eterno e ilimitado, naturaleza o sustrato material, orden cósmico y desarrollo regular, evolución, generación y destrucción relativas e, inevitabilidad. Suposiciones y explicaciones que, a excepción de las de Parménides y los eleáticos¹ constituyen el producto más imponente de toda la especulación racional y remontan el pensamiento hacia los horizontes más lejanos en la búsqueda de las bases totales para la explicación del mundo; cuestión de cardinal importancia pues indica que, como afirma Popper (1999) contrariando “la creencia muy extendida debido a la influencia de Francis Bacon, según la cual se deben estudiar los problemas de la teoría del conocimiento en conexión con nuestro conocimiento de una naranja más bien que en conexión con nuestro conocimiento del cosmos [la ciencia] no empezó reuniendo observaciones sobre naranjas, sino con teorías audaces acerca del mundo” (p. 25). Y son estas teorías las que precisamente estructuran y organizan la ciencia de los presocráticos.

Ahora bien, ¿cómo fue que se llegó a estas concepciones? Es algo que quizá no podamos determinar con profunda claridad, tal vez no podamos conocer si fueron el resultado de una inducción, una deducción lógica, una intuición, una

¹ Parménides y los eleáticos, cuya indagación del ser no se salió nunca de la mera afirmación tautológica de que el ser “es”, procuraron echar sobre la naturaleza un manto de imposible comprensión y negaron por tanto lo que era evidente para los demás, a saber, que en la naturaleza operan procesos de cambio y que podía suponerse, con base en ello, que esta evolucionará a partir de “algo” (ya fuera este “algo” una cosa única o múltiple, limitada e ilimitada, eterna o perecedera).

observación y comprobación o, simplemente, una creencia de esas que hacían parte del conjunto de consideraciones mucho más primitivas que antecieron al pensamiento presocrático. Sin embargo, es lógico suponer, con base en nuestro desarrollo científico, que fueron llevados a estas concepciones impulsados por la indagación de la naturaleza unas veces, y otras, por la suposición fantástica.²

Es importante establecer, también, que dicha indagación no revistió un carácter especializado ni detallado, pues como afirma Engels (1961):

Los griegos –precisamente por no haber avanzado todavía hasta el análisis y la desintegración de la naturaleza-, enfocan ésta todavía como un todo, en sus rasgos generales. La trabazón general de los fenómenos naturales aún no se indaga en detalle, sino que es, para los griegos, el resultado de la intuición directa (p. 26).

Así, la indagación sobre la naturaleza estuvo marcada más por el discurrir de la filosofía y la observación que por el estudio sistemático. Ello, no obstante, no descalifica el que no hubiera existido lugar para el método experimental, como es posible hacer ver con la ciencia de la armonía y las matemáticas pitagóricas.

La idea de la naturaleza como una totalidad única y completa en que los distintos elementos están implicados gracias a sus concatenaciones, ciertamente tuvo que haber sido una intuición al tiempo que resultaba ser el producto de una poderosa inducción que, a partir de unos cuantos casos observables de cosas que se implican, comprendía todos los fenómenos restantes de la naturaleza como mutuamente relacionados. Pensar en una naturaleza única y completa que se extendía más allá de los límites del mundo conocido por la experiencia directa, sin lugar a dudas requirió, para su comprensión, la aceptación de que esto era así: de que más allá de la tierra que se pisaba o el cielo que se podía divisar había más de esa tierra y cielo con lo que se completaba la idea de una naturaleza única. Asumir la correlación de todos los procesos de la naturaleza como implicados unos con otros, era también, a su vez, un hecho evidente por la observación

² En el proceso de conformación de nuestra ciencia ha habido lugar para afirmaciones desprovistas del más mínimo grado de investigación: tal es el caso de la creencia que se mantuvo durante mucho tiempo acerca de que la tierra era plana y estática; idea que se apoyaba en la conclusión gratuita de que si no fuese plana y estática nos caeríamos.

directa; bastaba solo dar un vistazo a la naturaleza para que surgieran de golpe esas interrelaciones en que se encuentran los procesos físicos: el agua se evaporaba y se convertía en lluvia; se creía que el sol se alimentaba de lo húmedo y que así secaba los ríos y la tierra, pero que luego les devolvía lo robado para recomenzar el ciclo; nada, en la naturaleza, era destruido completamente; un objeto se descomponía en partes y esas mismas pasaban a ser los constituyentes de otra. La ley de acción y reacción de Newton y de la conservación de la energía, sin su forma matemática, era para estos pensadores procesos físicos admitidos por su evidente comprobación directa.

El que estos filósofos hubieran pensado en una naturaleza única, como una totalidad de cosas después de la cual no es posible hallar nada más, los llevó, por deducción lógica, a considerar esta naturaleza como algo ilimitado, pues si no fuera ilimitada, ya no sería única, dado que lo limitado es aquello a lo cual otra cosa le aplica el límite. Por su parte, la experiencia del tiempo, tanto la experiencia subjetiva que de él se hace, como la observación común acerca de su inevitable sucesión, los llevó a postular el principio de lo eterno, e igualmente la idea de que lo que existe no pudo haber nacido en un tiempo determinado, pues siguiendo la argumentación eleática ¿Qué lo habría impulsado a surgir en ese determinado momento?³ A partir de este cuestionamiento concluían que la naturaleza poseía una existencia eterna y perenne.

Hasta aquí estas concepciones parecen no responder más que a una intuición desmedida y a un tipo particular de inferencia lógica sobre las inquietudes más generales. Todavía no se incluye el tratamiento de los problemas de la generación y el cambio, que fueron los problemas con los cuales se dio la nueva concepción griega sobre la naturaleza y que aparece con los pensadores de Jonia. La concepción sobre la naturaleza no podía basarse en la aceptación exclusiva de esos principios axiomáticos de único, relacionado, ilimitado y eterno, pues los acontecimientos cotidianos del mundo forzaban el que se llegara a una explicación

³ Para una mayor ampliación sobre la argumentación eleática, ver: (Eggers Lan, C. & Julia, Victoria E., 1978, p. 426).

acerca de la generación, el cambio, el movimiento y la pluralidad; que eran también cosas evidentes y susceptibles de ser conocidas concretamente.

La generación y el cambio, ocasionaron el que, a nivel del pensamiento se llegase a la formulación de razonamientos como el siguiente: sí en el mundo de la experiencia normal la generación aparece como el resultado de que, a partir de una cosa es creada otra, y el cambio es la transformación de una sustancia en una similar o contraria, y si notamos que por doquier existen materias abundantes que soportan no solo una única generación y un único cambio, como es el caso de la madera, de la cual se producen muchos objetos que cambian, a su vez, en múltiples formas, como resultado de un razonamiento así, es lógico llegar a plantearse la posibilidad de que toda la generación sea producida a partir de un único elemento y que los cambios no sean otra cosa que las transformaciones cualitativas del mismo. Esta concepción, más específica, más científica, en la observación de la naturaleza y de los procesos del mundo es la que se abre paso con la filosofía presocrática:

La mayoría de los filósofos más primitivos pensaron que los principios que existían en la naturaleza de la materia eran los únicos principios de todas las cosas: aquello de lo que constan todas las cosas que existen y de lo que se originan por primera vez y en lo que se convierten en su estado final (permaneciendo la sustancia pero cambiando los atributos), esto, decían ellos, es el elemento y principio de todas las cosas y, por ello, piensan que nada se origina y se destruye, puesto que esta especie de entidad siempre se conserva, como cuando nosotros decimos que Sócrates no llega en sentido absoluto a ser, cuando llega a ser bello o a tener dotes musicales, ni deja de ser, cuando pierde estas características, porque el *substratum*, Sócrates mismo, permanece. Así, dicen ellos sucede con todo lo demás, hay siempre una sustancia permanente, o naturaleza (*Physis*), sea una o más de una, que se conserva en la generación de las cosas restantes a partir de ella. (Aristóteles, *Met. A*, 983b 6).

Ahora bien, el que estos filósofos hubieran pensado que las cosas surgen a partir de un único elemento, que éstas son cambios cualitativos de una sustancia que por agregación y división crea la múltiple variedad de objetos, o como lo plantearon Empédocles y los pluralistas para quienes la naturaleza había

consistido desde siempre en una variedad de raíces, semillas o átomos cualitativamente distintos que al mezclarse generaban las cosas, proporcionó un carácter más intuitivo a la concepción general del mundo para los griegos.⁴ Concepción que trajo aparejada consigo la discusión filosófica y científica más arriesgada sobre la naturaleza, pues si se aceptaba la existencia de este elemento u elementos primigenios por los cuales todo llega a ser: había que responder a las preguntas de qué era, cuál era su constitución, cómo era que cambiaba, qué lo hacía cambiar, e incluso, si había algún tipo de finalidad en ello. Estos interrogantes produjeron las más diversas e interesadas reacciones de la indagación presocrática al punto que, sobre estos cuestionamientos, se elaboraron las más singulares teorías cosmogónicas y cosmológicas.

Sin duda, ideas como: orden, regularidad, identidad y unidad de los contrarios son también concepciones que derivaron con mayor intensidad a partir de planteamientos como el de que en la naturaleza existe un primer elemento constitutivo de todo.

1.1 Las Primeras Hipótesis Cosmogónicas

Al hablar de la filosofía presocrática, esencialmente nos estamos refiriendo a la cosmogonía y la cosmología. En la antigüedad, el estudio sobre la naturaleza, cuya materia abarcaba todos los objetos de la experiencia y los temas de las preguntas racionales, se expresaba:

En forma de discursos que comenzaban con la cosmogonía, para pasar después a la descripción del universo. Se investigaba el desarrollo de la tierra, de la vida terrestre, y del animal humano; describía las nubes, la lluvia, y el viento, así como la estructura rocosa de la tierra y las aguas saladas de los mares. Pasaba de lo inorgánico a lo orgánico, tocando temas de botánica y zoología; estudiaba tema de zoología; estudiaba la topología de las

⁴ Con la filosofía presocrática se completó la concepción de la naturaleza: pasaba de ser solamente un todo único, eterno e ilimitado, en la cual todo está relacionado con todo, a ser, de igual manera, un efecto de la unión de elementos distintos o de un elemento único susceptible de transformarse en otros al mudar su cualidad.

especies y la anatomía de los distintos seres. Llegaba a la mente y estudiaba la psicología de la sensación y la acción; y se preguntaba por la extensión y la naturaleza del conocimiento y por el lugar que corresponde al hombre en el mundo natural. (...) En pocas palabras, abarcaba toda la ciencia y toda la filosofía. (Barnes, 1992, p. 30).

Por tal motivo, la cosmogonía representaba el tema de mayor interés y la base a partir de la cual, se construía todo el edificio de la especulación.

Es usual la consideración que comparten muchos estudiosos de la filosofía acerca de que la primera de estas cosmogonías empezó con Tales de Mileto, quien dijo que todo es producido a partir del agua y que la cimiento de todas las cosas es humedad (Aristóteles, 1983). Esta suposición, aparentemente ingenua encierra quizá un sinnúmero de observaciones prácticas. En tiempos de Tales, era común por parte de algunos pueblos el considerar el agua como un elemento vital. Los egipcios, por ejemplo, “dependían para su vida de la inundación anual del Nilo (...) Cada año el Nilo anegaba la estrecha franja cultivable más allá de sus riberas y se retiraba dejándola cubierta con lodo de una fertilidad increíble, en el cual el crecimiento de una nueva vida era extraordinariamente rápido” (Guthrie, 1999, p. 67). Como resultado de esta observación, era fácil intuir para toda la naturaleza ese mismo principio de generación. Otra razón, comúnmente compartida por los estudiosos, era la de que para Tales, el agua, al mudar de un estado a otro convirtiéndose de sustancia líquida a sólida y gaseosa, en virtud de ese cambio físico era la única sustancia que daba una explicación satisfactoria al afán especulativo de basar la existencia múltiple de las cosas en un elemento variable. Esa misma explicación la halló más tarde Anaxímenes en el aire.

En este punto vale la pena citar a Wightman, 1950, citado por Guthrie (1984), quien resume lo planteado por Tales de la siguiente manera:

Tales se enfrenta con las cosas tal como son y no con cosas cuidadosamente clasificadas y preparadas por los químicos. Su doctrina, aunque sin duda, no es completamente verdadera, estaba, aparentemente, muy lejos de ser una tontería. La mayor parte de la superficie de la tierra es agua, el agua ocupa todas las regiones de nuestra atmósfera; la vida, como sabemos, es imposible sin el agua; el agua es lo que más se aproxima al sueño

de un alquimista de un disolvente universal; el agua desaparece evaporada por el viento, y cae de nuevo de las nubes como lluvia; el hielo se convierte en agua, del mismo modo que la nieve que cae de los cielos, y todo un país rodeado por un desierto árido es fértil, rico y populoso, porque una enorme masa de agua lo anega todos los años (p. 79).

Después de Tales vendría Anaximandro, el segundo de la tradición de Mileto, quien postuló en lugar del agua una sustancia indeterminada distinta a cualquier elemento conocido por la experiencia directa. Sustancia que, como resultado de haber encontrado en la formulación de Tales un vacío y una aguda contradicción, por cuanto en la naturaleza existen otros elementos como el fuego, que no se pueden derivar del agua y que incluso actúan en contra suya. Aunque Tales y Heráclito sostuvieran la tesis de que el fuego es alimentado por la humedad, es completamente cierto que desde el punto de vista del sentido común, el agua arremete contra el fuego causándole su muerte y esta jamás podrá convertirse en aquello que le es absolutamente contrario. En consecuencia, las cosas debían estar constituidas por una materia distinta de cualquiera de ellos; una sustancia neutra. Bernhardt, Châtelet (1976), expresa al respecto lo siguiente:

Preocupado –como Tales- por el problema del origen único de todas las cosas, Anaximandro se niega a reconocer este origen en un elemento experimental: precisamente por observar múltiples realidades determinadas, agua, fuego, etc., pareja de contrarios que se devoran mutuamente y solo se engendran entre sí en un conflicto permanente, ninguna puede ostentar el principio del *arjé* como origen dinámico y sustancial. El principio debe trascender toda realidad observable y limitada; así que se le denominará lo *indeterminado*: *to apeiron* (pp. 26-27)

Esta materia abstracta, de la cual no podían especificarse sus cualidades, aunque en sí misma las tuviera como una especie de *Noumeno* kantiano, era para Anaximandro la masa infinita que todo lo abarca y de la cual por acción de un movimiento eterno nacen todos los cielos y los mundos dentro de ellos desprendiéndose infinitamente a partir de sus constitutivos opuestos, los cuales retribuían mutuamente su injusticia con el paso del tiempo y eran reabsorbidos por esta materia anónima (12 A 11, Hipólito., I 6, 1).

Cabe anotar para finalizar esta parte sobre Anaximandro, lo que configura una de las grandes observaciones e intuiciones de los presocráticos, a saber, la noción de que los constituyentes elementales del mundo físico deben ser explicados encontrándoles su fundamento real más allá de lo percibido, aspecto de una enorme fuerza que marcará notablemente el curso de la indagación científica como de la especulación filosófica en adelante.

El tercero de la fila, Anaxímenes, sucesor de Anaximandro, postuló el aire como principio. Su suposición quizá tenga que ver con una reacción frente al planteamiento hecho por su maestro. Su motivación para oponer una materia determinada como el aire al *to apeiron* de Anaximandro, puede creativamente expresarse diciendo que Anaxímenes estaba completamente convencido de que las explicaciones naturales de los fenómenos, no podían rebasar el límite de las causas o materias visibles, pues hacerlo implicaba asumir la hipótesis más criticada por los físicos y resueltamente admitida en general por los hombres, tanto los que eran de ciencia como los que no, a saber, que de la nada es imposible que algo surja. El *to apeiron*, del cual no se podían conocer sus cualidades, ciertamente tuvo que arrojar esa sensación: la de estar admitiendo una nada como principio constitutivo. Por ello, quizá fue, que Anaxímenes volvió la razón hacia las materias del mundo físico.

En el estudio sobre *Los filósofos presocráticos: Historia Crítica con selección de textos*, se propone en este punto que a Anaxímenes “pudo haberle parecido, además, que el aire tenía alguna de las cualidades indefinidas de la sustancia originaria de Anaximandro (al no estar naturalmente caracterizado por ningún opuesto en particular); y tenía, asimismo, la ventaja de ocupar una vasta región del mundo ya desarrollado” (Kirk, G.S., Raven, J.E., & Schofield, M., 2003, p. 217).

Otra razón es la que el aire era la sustancia que aparentemente daba solución a la exigencia de una materia única de la cual podían proceder las demás. El aire, comprendía Anaxímenes, se transforma siguiendo dos vías de desarrollo: una es

la que lo lleva a densificarse, con la cual se vuelve agua, niebla, hielo y al alcanzar su máximo grado de densidad, tierra; la otra lo hace raro o rarifica, con lo cual este se vuelve caliente y luego fuego. Con esta hipótesis se llegaba a una solución coherente y sobre todo físicamente observable:

Para él era un hecho obvio de experiencia que el aire en un día húmedo se hiciera visible como niebla y que, por una continuación del mismo proceso, la niebla o nube solidificada se convierte en agua u otras formas de agua (...) Cuando el agua se calienta, sucede el proceso contrario. Se convierte primero en vapor visible y, luego, se mezcla con el aire invisible. Por una extensión de estos procesos familiares, supuso que, por una parte, muy solidificado, se convertía en tierra y piedras y, por otra, cuanto más ligero se hacía, se convertía en más caliente, hasta que cobraba el estado ígneo del fuego” (Guthrie, 1984, pp. 126-127).

La principal importancia de Anaxímenes radica en esta particular forma de concebir los cambios que operan en la naturaleza, concibiéndolos sujetos a un proceso de alteraciones graduales de una misma materia. Esta teoría, hizo que las cosas cualitativamente diferenciadas se comprendieran como meros cambios de cantidad en los que el aire, como resultado de adoptar distintas características físicas (densas y raras), pasaba de lo frío a lo caliente. Al explicar la diversidad de todas las cosas como grados diferentes de condensación y rarefacción de la materia única, la cosmogonía de Anaxímenes:

(...) Hace de la densidad relativa un rasgo esencial de la materia, y en función de aquella se explican las restantes propiedades de esta. Para nosotros, la densidad es un concepto cuantitativo, algo que puede medirse; por eso, la física de Anaxímenes es fundamentalmente cuantitativa, y anuncia ese principio que es “la esencia misma de la ciencia”: “que la calidad puede reducirse a cantidad” (Sambursky, 1956, citado por Barnes, 1992, p. 60).

Esta teoría, a su vez, representó no solo el logro milesio de alcanzar una cosmogonía más consciente y una explicación más completa acerca de la materia del mundo y su comportamiento; al abandonar los principios materiales de sus predecesores y las inseguras operaciones que, por ejemplo, Anaximandro había propuesto para su cosmogonía, Anaxímenes abogó por una materia simple y

comprensible como el agua para Tales y un par de procesos familiares e inteligibles (Barnes, 1992). En este sentido, el aire, la densificación y la rarefacción confeccionaron una de las teorías más simples y consecuentes con el monismo. Teoría que, por oposición a la de Anaximandro que había postulado un principio incomprensible y unos procesos de operación de las cosas del mundo a partir de contrarios, comenzó a hacer patente el ideal de la ciencia de explicar los fenómenos mediante teorías más simples que los hechos que ellas mismas describen.

La grandeza de estos precursores milesios, como se deduce por lo planteado hasta el momento, estriba tanto en haber sido los primeros que arrancaron la investigación de la naturaleza de un modo sistemático, como en haber planteado esas hipótesis; sus cosmogonías ciertamente están muy lejos de ser verdaderas, pero ello no justifica el que desdeñemos esas valiosas intuiciones y deducciones.

Para llegar a una ponderación justa de la concepción general del mundo que alcanzaron estos pensadores de Mileto, valdría la pena recordar que para la forma de pensar arcaica de los griegos, la oscuridad era incluso, una sustancia y, que éstos pensadores a diferencia de los que vinieron posteriormente, no dedujeron sus sistemas de pensamiento juzgando y modificando los sistemas de otros. Ellos, por el contrario, no tuvieron predecesores filosóficos y antes de que se embarcaran en su actividad reflexiva, las ideas que había sobre la naturaleza y el comportamiento del universo derivaban del pensamiento popular pre-filosófico impregnado por los mitos (Guthrie, 1984).

En general estos filósofos aceptaron una única materia, eterna, ilimitada y en movimiento perpetuo de la cual vienen todas las cosas y en la cual terminan una y otra vez, reproduciendo el ciclo interminablemente de generaciones y destrucciones. Después de ellos, el discurrir filosófico entra en un estado de abandono temporal de la cuestión del principio como una materia física, y adquiere un carácter más formal, más lógico y abstracto.

Antes de pasar al estudio de los pitagóricos, Heráclito y Parménides, los sucesores inmediatos de Jonia, vamos a refrendar el punto de vista que sostiene Barnes (1992) acerca que estos primeros pensadores no estaban, con base en sus indagaciones, creando cuentos de hadas, sino que se encontraban edificando la ciencia, con un alto grado de generalidad, vaguedad e imprecisión, pero al fin y al cabo, edificando la ciencia:

Ellos y sus sucesores hicieron y registraron varias observaciones verdaderas, pero el convertir aquellas en una teoría verdadera y confirmada fue un largo proceso que apenas iniciaron los milesios (...). Ninguno de los milesios aspiró a ese tipo de precisión que exigimos a una teoría científica: sus opiniones son indefectiblemente vagas (...). Por eso... Anaxímenes no hizo intento alguno por definir el grado de comprensión que convertía el aire en una nube o agua, ni por formular una ecuación que expresara la correlación entre la densidad y la temperatura. El resultado es que sus teorías resultan especialmente resistentes a la comprobación: sencillamente no está claro cómo deben aplicarse a los fenómenos y, por tanto, tampoco que observaciones las confirmaran y cuáles las rebatirán (...). los milesios tenían ciertas metas intelectuales que, en sentido amplio, son propias de la ciencia: querían describir el mundo de los fenómenos; querían explicar que fenómenos había y cómo se producían; y trataron de dar una explicación que no se basará en el azar ni en divinidades caprichosas (...). los milesios tenían un cierto conocimiento... de algunos métodos explicativos que también son, en sentido amplio, propios de la ciencia: propusieron unas hipótesis muy generales que, según creían, podrían aplicarse a los fenómenos y explicarlos; razonaron sus opiniones, por estafalarias que estas pudieran parecer; hicieron deducciones y sugirieron analogías o modelos" (pp. 62-63).

1.2 El Número, el Flujo y Parménides

El segundo período de la filosofía presocrática, estuvo marcado por el influjo de ideas ético- religiosas. Es conocido por la tradición filosófica que Pitágoras, era el líder de una secta religiosa que predicaba los valores de una vida moralmente recta, cuya base espiritual quizá se hallase en su famosa doctrina de la trasmigración de las almas y en la idea de que el alma humana sólo podía desprenderse del peso del mundo material alcanzando un estado máximo de contemplación.

La filosofía de Pitágoras estaba llena de ideas supersticiosas y su práctica era, en esencia, una práctica ritual propia de los cultos místéricos. No solo sostuvo que el alma es inmortal, que emigra a otras especies de seres vivos y que los acontecimientos pasados se repiten ellos mismos en un proceso cíclico y nada es nuevo en sentido absoluto, sino que supuso que toda la naturaleza estaba emparentada, por lo cual unía la vida de los hombres con la de los animales (Guthrie, 1984).

Por otra parte, su doctrina enseñaba un gran número de prohibiciones y sentencias de concepción más bien mitológica que práctica: “Abstente de comer habas” “No recojas lo que ha caído de la mesa” “No remuevas el fuego con un cuchillo” “Borra la marca de la olla en las cenizas” “escupe sobre la limadura de tus propias uñas y los recortes de tu cabello” (Guthrie, 1984, p. 181).

Para Pitágoras, la finalidad de la vida humana consistía en desprenderse totalmente del cuerpo, escapar del ciclo de la reencarnación y alcanzar la dicha final al imbuirse a sí misma en el alma universal, eterna y divina, a la que pertenecía por su propia naturaleza. El hombre, incurso dentro de esta finalidad, solo podía llevar a cabo esto mediante una vida elevada de contemplación, límite, moderación y orden, a lo cual la filosofía conducía al garantizar que los poderes de

la razón y la observación fueran empleados para obtener el conocimiento (Guthrie, 1984).

De esta manera, en este ambiente místico-religioso, en el que se desenvolvía el pensamiento, la indagación sobre la naturaleza sufrió un claro revés. Como indica Bernhardt, Châtelet (1976): “la observación de la naturaleza y las explicaciones naturalistas ya no ocupan el más alto lugar” (p. 30). La curiosidad, por su parte, es ahogada en un mar de fermento dogmático y la filosofía es empleada como un medio para colmar las aspiraciones espirituales y alcanzar la salvación. Al respecto se observa que: “Los pitagóricos tenían una mayor seguridad, probablemente, en las prohibiciones que debían respetar que en su racionalidad” (Kirk et al., 2003, p. 335).

Ahora bien, la cosmogonía pitagórica se fundamenta en las ideas de armonía, orden, límite e ilimitado. Para Pitágoras y sus sucesores inmediatos, los pitagóricos, la naturaleza, en su ser esencial, es una realidad tanto ilimitada como limitada. Los objetos del mundo físico, creían, poseen estructura gracias al límite que, actuando sobre lo ilimitado crea las figuras de los objetos, de la misma forma que un geómetra al actuar sobre un plano indeterminado y al aplicarle trazos definidos hace aparecer las formas de círculos, cuadrados, entre otros.

Este procedimiento quizá fue el que les llevó a suponer que las características del límite eran definidas, regulares y sobre todo cognoscibles, pues si aceptamos que un trazo dentro de un plano indeterminado e ilimitado, define no solo una proporción sino que esta misma es susceptible de ser analizada en términos de relación, semejanza y simetría tanto con otra como consigo misma, con ello, se acepta implícitamente la concepción de orden y de armonía en la naturaleza, ya que, el orden se revela como una proporcionalidad implicada dentro de los fenómenos y procesos del mundo, los cuales son reducibles a características medibles y por lo tanto, fáciles a ser comprendidas como equilibradas y armoniosas. El genio griego:

Representa el triunfo del *Logos*, que se ha definido con el significado, por una parte, de lo “inteligible, determinado, sujeto a medida, en cuanto opuesto a lo fantástico, vago e informe”, y por otra, con el de “las proporciones de las cosas, tanto en sí mismas cuanto referidas al todo”. (...) De esta capacidad para reducir las cosas a sus características mensurables, insistiendo en el elemento de proporción, tanto en su estructura interna como en sus relaciones con lo otro, la filosofía pitagórica ofrece el ejemplo más extraordinario (Guthrie, 1984, p. 201).

De esta concepción de orden y armonía a la concepción del Número como “principio, tanto en cuanto materia de las cosas existentes como en relación con (sus) propiedades y estados” (58 B 4-5, Aristóteles., *Met.* I 5, 985-986a), había que dar un solo paso. Si el mundo es reducible a sus características mesurables, es obvio suponer que la unidad básica que sirve para medir (el número) sea asumida como el punto a partir del cual todas las relaciones y proporciones son establecidas y por tanto se concluya, como concluyeron los pitagóricos acerca de las matemáticas:

Creyeron que los principios de ellas eran principios de todas las cosas existentes (...) puesto que los números son, por naturaleza, los primeros de ellas, y en los números les parecía contemplar muchas semejanzas con las cosas que existen y con las que se generan” (*Ibíd.*).

El logro de esta particular concepción del mundo es el que hoy comparte la física moderna, para la cual no es posible describir la realidad a menos que esta se exprese en términos matemáticos. Barnes (1992) apoya esta conclusión de la siguiente manera: “Todas las verdades de la ciencia son en el fondo verdades de la aritmética; todas las entidades científicas son en el fondo aritméticas” (p, 453). Por lo tanto, pensar un universo matemático es sin duda la más elegante e intuitiva hipótesis del pensamiento griego de este periodo.

Heráclito, de quien dice Diógenes Laercio que, (22 A 1, D.L., IX 1-5) “cuando era joven, decía que no sabía nada, y en cambio, al llegar a adulto, afirmaba conocer todo” (p. 319), y de quien Hegel, Barnes (1992) exclamó, en el curso de sus lecciones sobre historia de la filosofía “¡Llegamos a tierra firme!” (p. 73), es el

pensador presocrático, junto con Pitágoras, que más importancia ha tenido para la tradición filosófica en general. Su filosofía aparentemente parecía una reacción en contra de las cosmogonías milesias al tiempo que se oponía a la visión de un mundo ordenado y armónico. La teoría del flujo constante en la naturaleza, que comúnmente es ejemplificada aduciendo “que en el mismo río no nos bañamos dos veces” (22 A 6, Platón, Crát. 402a), significaba, de un lado, que no podía pensarse, como habían pensado Tales y sus sucesores, en la existencia de una materia estable, subyacente, en la cual todas las cosas tienen su generación y su destrucción y, del otro, que al no existir la materia como un sustrato único y por lo tanto ni principio ni fin para la naturaleza, la ciencia de las cosas debía referirse a lo que hay de proceso en ellas, es decir, a lo que hay de movimiento y de cambio perpetuos. Es muy probable que Heráclito hubiera llegado a esta conclusión empleando una radical analogía con la “bebida de cebada”, la cual “se descompone si no se agita” (Temistio, Barnes 1992, p. 85). El comentario de Barnes a esta cita de Temistio insiste en que la mezcla de cebada, miel y vino se descompone en capas de cada uno de esos componentes si los mismos no se remueven. Lo que quiere decir que para la identidad de la bebida el cambio es fundamental (*Ibíd*).

Esta idea de que todo se mueve y nada permanece en reposo, lo llevó a postular el fuego como lo siempre existente⁵, pues la llama no permanece quieta y en ella parecen tener cambio las demás sustancias. La acción de quemar del fuego hace que una materia como la madera se convierta en cenizas y que una materia como el agua se evapore, dando de esta manera continuidad y desarrollo a todos los procesos de la naturaleza. Este fuego para Heráclito es el Cosmos mismo:

El cosmos, el mismo para todos, ninguno de los dioses y de los hombres lo ha hecho, sino que existió siempre, existe y existirá en tanto fuego siempre vivo, que se enciende con medida y se apaga con medida (22 B 30-31, Clemente., *Strom.* V 103-105).

⁵ En este punto hay que entender el fuego como una atribución alegórica de la doctrina de Heráclito más no como una materia física.

Heráclito pensó, de igual manera, con base en su presupuesto inicial, que “jamás nada es” y que “siempre deviene” (Platón, *Teet.* 152e). Esta suposición, abiertamente, se enfrentaba con la tesis común acerca de que las cosas son y que su materialidad así lo comprueba. Reconciliar esta idea del “flujo perpetuo del devenir y que todas las cosas corporales se generan y perecen, pero jamás son realmente” (Simplicio., *Fís.* 1313, 8) lo llevó a que afirmará en un tono menos negativo, que las cosas son y no son, y que “lo uno al divergir converge consigo mismo” (Platón, *Banq.* 186d-187b).

Ahora bien, precisar algún tipo de identidad para las cosas por lo cual puede llegar a conocerseles, había sido el afán de la ciencia en sus primeros inicios; con Heráclito esa pretensión se desmonta y pese a que este comprendía “que todas las cosas son una” (22 B 50-51, Hipólito., IX 9,1), la identidad que le confería a esta unidad era la de ser, en sí misma, la unidad de los contrarios.

Producto de esta visión, el mundo para los griegos dejó de ser el mundo ordenado por entidades fijas perfectas y axiomas matemáticos como lo había propuesto Pitágoras, para convertirse en un mundo gobernado por la más abigarrada tensión y discordia entre opuestos y, a su vez, el mundo dejó de ser absolutamente estable y se le consideró dueño de una estabilidad relativa del mismo.

Es de suma importancia suponer, en este punto, que el cambio absoluto que postuló Heráclito como el proceso inevitable que seguía toda la naturaleza, objetó la creencia en la existencia de una materia única que cambiaba sin perder su identidad, pues para él la identidad es el cambio mismo, aquello por lo cual las cosas son y no son. Así pues, como expresa Barnes (1992):

Heráclito está ofreciendo una gran teoría científica, comparable a la hipótesis atomista: el flujo y los contrarios son características de la naturaleza de todas las clases de cosas; son esenciales en ellas y explican sus propiedades. Es una teoría en principio falsificable, como lo es la atomista; pero no es refutable por la observación cotidiana, como tampoco lo es la atomista. (...) Esta conclusión es suficiente, espero, para sacar a Heráclito de las filas de los traficantes de misterios y colocarlo entre los grandes filósofos-científicos; y esto es lo

que hace de sus explicaciones cima y perfección de la ciencia milesia. El flujo y la unidad de los contrarios son dos caballos idénticos, alimentados y criados con una sana dieta empírica, poseedores de una fuerza enorme y enganchados al viejo carro monista que Heráclito heredó de sus predecesores (p, 98).

La convicción de Heráclito sobre el cambio y los contrarios, llevó a que en el desarrollo de la discusión presocrática se suscitara un particular punto de vista que fue adoptado por la figura imponente de Parménides, quien, opuestamente a Heráclito, no creyó en la tesis de que las cosas sean y no sean al mismo tiempo⁶. Por lo que, al negar que lo que no-es exista, Parménides replicó a Heráclito: nada cambia (Russell, 1945).

Según Parménides, no se puede pensar que la nada exista, “pues no se puede decir ni pensar lo que no es” (28 B 8, 6-11, Simplicio., *Fís.* 145, 6-11); de lo único que sí puede hablarse es de aquello que es. Y eso que es, para Parménides en tanto existe “es inengendrado e imperecedero; íntegro, único en su género, inestremecible y realizado plenamente; nunca fue ni será, puesto que es ahora, todo a la vez, uno, continuo” (28 B 8, 1-5, Simplicio., *Fís.* 1-6).

En este sentido, la crítica de Parménides a Heráclito puede resumirse diciendo que Parménides observó algo en la hipótesis de Heráclito que era profundamente irreconciliable con la lógica; un error caracterizado por la tendencia de los hombres a “dar nombre a dos cosas, luz y noche, en lugar de a una sola (...) Aquí fue donde “se perdieron” ellos, los mortales, los pecadores intelectuales. Eso les condujo a creer en no cosas, en el vacío, en el espacio sin nada y, por consiguiente, en (la posibilidad de) el movimiento” (Popper, 1999, p. 104).

Ahora bien, si la materia no podía no-ser y ser como había supuesto Heráclito, esta debía entonces, necesariamente, ser. Y *ser*, por lo tanto, debía revestir nuevamente el carácter de una sustancia inalterable. Ni las materias a las que los

⁶ El que las cosas sean y no sean a la vez, es básicamente una conclusión que se desprende de la aceptación de la hipótesis del flujo permanente, que como anotábamos en la página anterior, pone en duda el carácter absoluto de la materia y la convierte en una cosa que es, en cuanto no es, algo que exista con base en una identidad determinada

milesios habían considerado como sustancia única, ni el número de los pitagóricos, ni mucho menos la teoría del cambio, servían para explicar la naturaleza de esta sustancia, por lo cual Parménides antes que nada, recurrió a la más absoluta categorización lógica bañada de las más irresolutas paradojas metafísicas que destruyeron, de raíz, la creencia misma en la existencia del mundo natural (Kirk et al., 2003).

Esta nueva forma de especulación que se abre paso con Parménides, patenta de un lado: una nueva tendencia hacía la repulsa de la Naturaleza (*Ibíd*) y del otro, la más elevada racionalidad en cuanto al carácter demostrable que debían poseer las afirmaciones sobre el origen y estructura del mundo; sea esta quizá la razón por la cual la filosofía pasó a convertirse en un estudio de segundo orden de la naturaleza, pues ya no tenía que preguntarse específicamente *qué es*, ahora debía preguntarse acerca de qué significaba que algo tuviera existencia:

Tras afirmar que todos los objetos de estudio deben existir, Parménides pasa a considerar las propiedades que han de poseer los objetos de estudio en su calidad de existentes: las propiedades de los seres qua seres. La consideración de Parménides es estrictamente deductiva: “no aceptaba algo si no parecía necesario, en tanto sus predecesores solían hacer afirmaciones sin demostración” (Barnes, 1992, p. 214).

La Metafísica es, en otro sentido el producto mejor elaborado de esta nueva concepción de Parménides que se proponía el estudio del ser en cuanto esencia de las cosas mismas⁷. Por consiguiente, se privilegiarán, no tanto las verdades producto de la observación minuciosa de la naturaleza sino aquellas que fueran el resultado del proceso intelectual puro y el razonamiento lógico. Con esta nueva actitud hacía la ciencia y el conocimiento, se daba un paso al lado en la tradición que habían empezado los pensadores de Mileto.

Parménides había postulado que “nada cambia” y que todo es Uno,⁸ estas afirmaciones eran básicamente equivocadas, pues el cambio y la multiplicidad son

⁷ Este aspecto más tarde lo irá a desarrollar Aristóteles en su filosofía, el cual tendrá, en la lógica, su más poderosa herramienta demostrativa.

⁸ Este Uno tendrá para Parménides un carácter abstracto metafísico.

hechos evidentes del mundo físico. Sus afirmaciones, por lo tanto, negaban dogmáticamente la más clara y directa observación de la realidad. Para superar la certeza del cambio y la pluralidad, Parménides tuvo que recurrir al más radical rechazo del sensualismo y postuló lo que podríamos designar como un solipsismo racional. La diosa no solo le había hecho desconfiar de las opiniones de los mortales, sino que lo había apartado de la vía de la indagación práctica indicándole lo engañoso que esta resultaba ser.

El universo, en términos generales era para Parménides eterno, inmóvil, pleno, homogéneo, indestructible “todo a la vez, uno, continuo” (28 B 8, 1-5, Simplicio., *Fís.* 1-6). Era un universo en el que nada ocurría y por lo tanto no se hacía necesaria la ciencia, ya que la ciencia solo se requiere en aquellos mundos donde existen fenómenos cambiantes sujetos a leyes.

Para terminar, señalemos con B. Russell (1945) la importancia filosófica que tuvo este pensador para la tradición:

Lo que la filosofía posterior, hasta los tiempos modernos, aceptó de Parménides no fue la imposibilidad del cambio que era una paradoja demasiado estridente, sino la indestructibilidad de la “sustancia”. La palabra “sustancia” no se da en sus sucesores inmediatos, pero el concepto ya está implícito en sus especulaciones. Se suponía que una sustancia era el sujeto persistente de predicados variables. Y así llegó a ser y fue durante más de dos mil años una de las concepciones fundamentales de la filosofía, psicología, física y teología (p.78).

En síntesis, este período intermedio de la filosofía presocrática, constituye un paso obligado por el que debió transitar la indagación de la naturaleza, antes de llegar a intentar con fundamento en una más arriesgada observación e intuición; pasar de la descripción universal de los fenómenos con base en materias ilimitadamente grandes, a desentrañar, en la naturaleza, la estructura extremadamente pequeña de la que se componen todas las cosas existentes. Este paso se va a dar haciendo una inversión radical del monismo milesio, suponiendo que existen materias elementales, diversas e indestructibles, que dan razón a la inmensa

pluralidad. Parece ser que la creencia en una materia única, llevaba inexorablemente a lo Uno abstracto y metafísico de Parménides, y hubo que preferir una hipótesis distinta que le devolviera al mundo su materialidad.

1.3 Los Pluralistas: De Regreso a Jonia

El primer paso en esta nueva dirección lo dará tímidamente Empédocles, quien sin hacer renuncia de la unidad propuso la hipótesis de lo uno y lo múltiple. Zenón de Elea ya había esgrimido los argumentos sobre la unidad y la pluralidad y estos debieron haberle persuadido de la unidad total como la unión de innumerables pluralidades y la pluralidad como la expresión de la existencia yuxtapuesta de las partículas tomadas individualmente. Sobre este punto traigamos a colación lo siguiente: “la unidad se compondrá siempre a partir de la pluralidad y viceversa; y serán siempre la misma unidad y la misma pluralidad” (Kirk et al., 2003, p. 410).

El proceso cósmico para Empédocles, recorrerá dos vías. En una, por acción del Amor, la naturaleza llegará a ser lo *uno* a partir de la pluralidad. En la otra, la Discordia se encargará de romper la estructura de lo uno en sí, a la que él designará con el nombre de Esfero, provocando el devenir de lo múltiple. Este proceso, a su vez, se repetirá una y otra vez en ciclos eternos de generación y destrucción⁹ en los cuales el cosmos, por fuera de la apariencia del cambio constante, como afirma Barnes (1992):

Muestra que es eternamente fijo: no hay nada nuevo en el mundo; todo ha sucedido ya infinitas veces, y volverá a repetirse frecuentemente e infinitamente (...) en este sentido, el universo de Empédocles es, en cuanto a su globalidad,

⁹ Para una mayor comprensión reproducimos la traducción del fragmento de Simplicio hecha por Kirk, G.S., Raven, J.E., & Schofield, M., 2003, y del fragmento de Filópono hecha por Cordero, N., Olivieri, F., La Croce, E., & Eggers Lan, C., 1985, respectivamente:

Un doble relato te voy a contar: en un tiempo ellas (i.e. las raíces) llegaron a ser sólo uno a partir de una pluralidad y, en otro, pasaron de nuevo a ser plurales a partir de ser uno; dúplice es la génesis de los seres mortales y doble su destrucción. A la una la engendra y la destruye su reunión y la otra crece y se disipa a medida que nacen nuevos seres por separación. Jamás cesan en su constante intercambio, confluyendo unas veces en la unidad por efecto del amor y separándose otras por la acción del odio de la Discordia. Así, en la medida en que lo uno ha aprendido a desarrollarse a partir de lo múltiple y la pluralidad surge de nuevo de la división de lo uno, de la misma manera nacen y no tienen una vida estable. Y en la medida en que jamás cesa su continuo intercambio, así también existen inmóviles siempre en su ciclo (p. 409). Y expresa nuevamente Empédocles que al dominar la amistad todo llega a ser Uno y se realiza el Esfero, que no posee cualidad. De este modo ni lo característico del fuego ni de cualquiera de los otros elementos se preserva en él, dejando de lado cada uno de los elementos su forma particular (p. 160).

eleático: sus leyes no cambian; sus grandiosos ciclos están establecidos para siempre (p. 373).

Ahora bien, las raíces del mundo (agua, aire, fuego y tierra), que él postuló como las materias que contienen en sí toda la materia, las cuales no pueden ni aumentar ni disminuir, puesto que sus mutuas combinaciones no afectan a sus cualidades y por lo tanto, hacen imposible la transformación de las unas en las otras (Nietzsche, 2003), nos proporcionan una idea clara de cuán lejos estuvo su distanciamiento frente a la hipótesis monista, la cual había sido hasta entonces el principal axioma de la indagación sobre la naturaleza; la ciencia, se creía, debía hacer una explicación única y simplificada de la realidad, por ello la hipótesis de la unidad resultó ser la más coherente a ese impulso explicativo que sin haber avanzado en la consideración de las dificultades que este mismo implicaba (Guthrie, 1984), dio sustento a la especulación filosófica en torno a la realidad hasta que los hechos del mundo impusieron, como verdad evidente, el pluralismo.

Por consiguiente, las sustancias únicas y materiales que habían elegido los precursores jónicos, tomadas cada una por separado, no explicaban más que una limitada cantidad de procesos y cambios físicos y no daban, contrariamente, una explicación satisfactoria al conjunto de realidades ciertas de la naturaleza, a las cuáles, en muchos casos, dejaba sin explicación o simplemente contradecía. Esta circunstancia pudo haber motivado una postura menos inconsciente que quizá alentara la reflexión acerca de lo imprudente que había resultado ser el creer en una materia única e, intentar entonces, una explicación distinta de la múltiple diversidad de cosas; es así como pudo llegarse al pluralismo, pues siendo el mundo, en su infinita extensión y eternidad diverso, era lógico suponer que lo fuera en razón del carácter diverso de sus causas. Este razonamiento ciertamente no podemos endilgárselo a Empédocles, pero si intentamos comprender el cambio de paradigma que se dio en la concepción de la naturaleza de los antiguos presocráticos seguramente tengamos que aceptar formulaciones hipotéticas como esta.

La filosofía de Empédocles tal vez sea la primera que elabora, sobre la base de una recolección de elementos extraídos del pensamiento de sus predecesores inmediatos, una completa exposición de la materia, el movimiento, los periodos cósmicos, la generación y la destrucción de la naturaleza. En ella se ve reflejada una actitud por hacer concordar las ideas de condensación y rarefacción de Anaxímenes, la idea del devenir de Anaximandro y la idea sobre la tensión y guerra entre los contrarios de Heráclito en una cosmogonía real, o por lo menos, una que en virtud de sus múltiples elementos le diera una mayor consistencia a las explicaciones sobre el mundo. El ejercicio de la especulación hasta Empédocles había tenido rasgos muy marcados de unilateralismo y por ello no había sido capaz de reconciliar algunos puntos de vista como el de la unidad con la pluralidad; es justamente aquí donde encontramos la originalidad de Empédocles. El devenir, la alternación del dominio de los elementos, el Amor y la Discordia, la agregación y división de sustancias junto a la idea de un orden preciso, la sustancia idéntica y la estabilidad cósmica son ideas que se retrotraen a Anaximandro y Heráclito (Kirk et al., 2003, p. 413)¹⁰.

Por último, Empédocles absorbió en el pluralismo de la naturaleza, propone, a la par con el desenvolvimiento del proceso cósmico, una singular hipótesis acerca de cómo surgió el hombre y los demás seres vivos con la cual pretendía dar respuesta a la diferencia cualitativa de las especies. Hipótesis cuya esencia permitirá a Anaxágoras, más adelante, extender la visión pluralista hasta hacerla una esencia universal. El proceso zoogónico por el cual todos los seres han llegado a adquirir la forma que tienen era para Empédocles como sigue:

Las primeras generaciones de animales y vegetales no nacieron completas, sino desunidas en partes incompatibles; las segundas, cuyas partes estaban combinadas, eran como los seres de la fantasía; las terceras eran de seres de naturaleza completa; las cuartas no procedían ya de los semejantes como la tierra y el agua, sino unas de otras. (31 A 72, Aecio., V 19, 5).

Durante el imperio de la Amistad nacieron primero, en forma fortuita, las partes de los animales como cabezas, manos y pies, y luego se combinaron: *Surgió prole vacuna con*

¹⁰ Para una mayor ampliación del tema recomendamos ver Kirk, G.S., Raven, J.E., & Schofield, M., (2003) los fragmentos de Anaximandro y Heráclito (pp. 117-182-282,-288).

rostro humano y a la inversa, a saber, vástagos humanos con rostro de buey, o sea [combinaciones] de buey y de hombre. Y de todos aquellos [miembros] que se unieron entre sí de tal modo que les fue posible obtener su conservación, nacieron animales y subsistieron en virtud de que satisfacían mutuamente su requerimiento: los dientes cortando y triturando el alimento, el estómago cociéndolo, el hígado transformándolo en sangre. La cabeza del hombre al reunirse con un cuerpo humano hace que el conjunto se preserve, pero no armoniza con el de un buey y hace entonces que se destruya: todo aquello que, en efecto, no entró en unión según una fórmula apropiada pereció” (31 B 61, Simplicio., Fís. 371).

Como vemos, esta teoría no solo afirma que las criaturas son el producto de distintas mezclas a partir de estados de agregación inicial en los que “vagaban brazos desnudos desprovistos de hombros, y erraban ojos solitarios carentes de frente” (*Ibíd.*), sino también afirma el carácter azaroso y necesario de tales uniones. Para Empédocles el movimiento de las partículas individuales y cualitativamente diferenciadas, es un movimiento eterno en el cual las partículas se estrellan unas con otras produciendo las uniones; unas de las cuales tendrán éxito, y se armonizarán sus partes, y otras no.

En este sentido, el paso hacia el atomismo era, en líneas generales, algo que la filosofía de Empédocles ya anunciaba: solo hacía falta el que se elaborasen algunas ideas más exactas sobre las partes elementales de las que se compone el mundo, pues no podía, claramente aceptarse, la afirmación de la zoogonía de Empédocles de que fueran ojos o brazos, ni mucho menos las cuatro materias que él (Empédocles) había propuesto contra el monismo. Esta elaboración, antes de que llegara a establecer la existencia de partículas indivisibles muy pequeñas llamadas átomos, atravesó por un campo intermedio que postulaba la hipótesis de las semillas del mundo u *homeomerías*: partes semejantes al todo.

Estas llamadas *homeomerías* fueron propuestas por Anaxágoras, para quien la realidad consistía en una infinita variedad de materias diferentes entre sí, las cuales existen eternamente y en cuyo ser están contenidas “todas las cosas, de

modo similar al todo (...) no solo son infinitas sino infinitas veces infinitas” (59 A 45, Simplicio., *Fís.* 460, 4-17).¹¹

Pensar en un mundo creado a partir de infinitos elementos infinitamente infinitos, fue la consecuencia más inmediata de haber postulado el pluralismo como concepción para la explicación de la múltiple cantidad de cosas existentes en la naturaleza. Si Empédocles se había quedado a mitad de camino en este propósito, Anaxágoras, por su parte, había llegado al punto máximo: el infinito. Para él, cada cosa poseía su propio principio de origen (principio de origen que, a su vez, suponía que este había sido siempre), o semilla.

Siguiendo la afirmación de que “cada *homeomería* contiene en sí a todas las cosas” (*Ibídem*), intentemos aclarar lo que esto supone. Imaginemos, en primer lugar, que cada cosa posee una semilla: una vaca, un vaso, una mesa, etc.; así, habrá tantas semillas como cosas existentes. Imaginemos después que en cada una de estas semillas está el todo, es decir, que dentro de la semilla que da origen a una vaca se halla inmerso un vaso, una mesa, un libro, etc., ¿Qué quiere decir con esto Anaxágoras cuando afirma que “todas las cosas están en todas” (59 A 41, Simplicio., *Fís.* 26, 31-27, 11). Este es uno de los interrogantes más difíciles de la filosofía presocrática, puesto que sugiere que las partículas elementales (que son como mundos infinitamente infinitos) son “una mezcla similar al todo” (59 A 41, Simplicio., *Fís.* 26, 31-27, 11) y que nada puede existir separadamente, sino que todas las cosas participan en una porción de todo. Puesto que no puede existir lo mínimo, no podría ni estar separado ni llegar a ser en sí mismo, sino, como al principio, también ahora existen todas las cosas juntas. En todas las cosas hay muchas cosas, iguales en cantidad en las más grandes y en las más pequeñas. (59 B 6, Simplicio., *Fís.* 164, 25-165, 1).

¹¹ Con relación a esta hermosa imagen de la materia infinitas veces infinita Carl Sagan (2004), reconocido científico y divulgador de la ciencia del siglo XX expresó una opinión semejante respecto del electrón: “En su interior, organizados en el equivalente local de galaxias y estructuras más pequeñas, hay un número inmenso de partículas elementales mucho más pequeñas, que son a su vez universos del siguiente nivel, y así eternamente... una regresión infinita hacia el interior, universos dentro de universos, interminablemente. Y también hacia el exterior”

La cosmogonía de Anaxágoras ciertamente es muy simple, al comienzo dice: “todas las cosas estaban juntas, infinitas tanto en cantidad como en pequeñez, pues también lo pequeño era infinito. Y cuando todas las cosas estaban juntas, nada era manifiesto, a causa de la pequeñez” (59 B 1, Simplicio., *Fís.* 155, 23-30). En esta absoluta homogeneidad e indeterminación vivían todas las cosas hasta que el pensamiento actuando sobre ellas hizo que se separaran: “Todas las cosas estaban juntas; después llegó el intelecto y las ordenó cósmicamente” (59 A 1, Diógenes Laercio., II 6). Esta separación puede interpretarse como la división por el odio del *Esfero* en la filosofía de Empédocles que expusimos líneas atrás; a partir de esa división las cosas convergían unas con otras en función de su género haciendo manifiesto aquello de lo que como sustancia había más en ellas: “de modo que, si en el todo eran oro, llegan a ser oro, y si tierra, tierra, y de modo parecido con cada una de las otras cosas, de manera que nada nace si no existía antes” (Simplicio., *Fís.* 27, 11-23).

En este punto, el devenir, guiado por el azar y la necesidad de Empédocles es cambiado por la idea de un plan cósmico intelectualmente creado por el pensamiento. Idea semejante hoy a la del *Diseño Inteligente*, la cual frente a la maravillosa obra de la evolución no puede explicarse cómo organismos tan perfectos pudieron llegar a ser el producto del azar y la necesidad y, por consiguiente, postula que las cosas han sido concebidas inteligentemente.

El pluralismo llevado a extremo de Anaxágoras, hizo que la vía que conduce al atomismo fuera mucho más directa, pero antes de hacerse el tránsito definitivo hacía él, tuvo que repararse en que la teoría de Anaxágoras no dejaba claro cómo era que la materia estaba formada por partículas: si las *homeomerias* eran infinitamente divisibles y por lo tanto, no había término para la identificación de una estructura fija¹². Como señala Barnes (1992), citando a Guthrie y a Reesor, respectivamente:

¹² Guthrie (1986), cree que Anaxágoras “da muestras de comprender el significado de la infinidad que ningún otro griego antes que él había comprendido” (p. 289).

“si suponemos que existe lo más pequeño, debemos asumir que lo que es menos que lo más pequeño no existe y, por tanto, que hay un vacío” (...) “Si la división de algo en partes cada vez más pequeñas pudiera alcanzar un final, ello significaría que ya no habría nada más que dividir; es decir, al reducir una cosa existente, la llevaríamos a la no existencia”. (Después de esa división no queda nada que dividir, es decir, no quedan magnitudes divisibles; por supuesto no se sigue que lo único que queda por dividir es nada, de modo que la división en cierto modo hubiera producido nada o una no entidad)” (p. 398).

Así pues, Anaxágoras al referir que “en lo que concierne a lo pequeño existe lo mínimo, puesto que siempre [habrá algo] –ya que el ente no puede no existir–” (59 B 3, Simplicio., *Fís.* 164, 16-20), está implícitamente asumiendo que eso que es más pequeño que lo pequeño no existe, según lo acabamos de ver. Por lo tanto, la materia en su estructura básica debe ser indivisible.

En este punto es donde arribamos al concepto fundamental del atomismo: la materia está compuesta por infinitas partículas indivisibles, cada una de la cual será en sí misma una estructura propia separada de otras por el vacío; ese elemento insustancial que corta la materia como un hacha.¹³

Para finalizar concédasenos libertad de hacer la siguiente cita extensa con la que podamos resumir este volver a Jonia de la filosofía de Anaxágoras:

¿Por qué supone Anaxágoras que la masa primordial y originaria era una mezcla indiferenciada de cosas (...)? (...) Creo que en este punto Anaxágoras sigue claramente a sus antepasados de Mileto: aquellos antiguos milesios ofrecieron un monismo material y un estado primitivo uniforme como la más simple de las hipótesis cosmogónicas. Anaxágoras abandona el monismo material, pero se aferra a la segunda parte de la hipótesis; la mejor manera de explicar las diferencias actuales es a través de una uniformidad primordial. Aceptemos que hubo una cosmogonía, y que el cambio cosmogónico tuvo un origen claro. Entonces, ¿cuál es la suposición más simple en relación con las cosas del mundo en aquel origen? Ciertamente la uniformidad. Al hacer estas suposiciones, Anaxágoras demuestra

¹³ Anaxágoras había supuesto la continuidad de la materia: para él la materia era única y homogénea por lo cual creía que las cosas no están separadas entre sí en el único mundo, ni cortadas como con un hacha (Simplicio, citado por Cordero, N., et al, 1985, p. 347).

ser seguidor de los milesios: intentaba rescatar cuantas tablas pudiese del viejo galeón jónico que había naufragado en la tempestad eleática” (Barnes, 1992, p. 404)

1.4 El Atomismo

Leucipo y Demócrito son los fundadores de la concepción atomista del mundo. Sus principios se basan en que todo lo que existe está compuesto de un infinito número de partículas elementales llamadas átomos, las cuales son indivisibles, indestructibles e inmutables y existen eternamente moviéndose en el vacío. Las características globales de los átomos son para Leucipo y Demócrito su movimiento infinito, su naturaleza idéntica de una misma sustancia y su estructura mínima (68 A 42, Diógenes. Enoanda, fr. 5, col. 2 y 67 A 17 Hermías, 12). Ellos no dejan, sin embargo, de lado la mención de algunas de sus diferencias, a las cuales de paso consideran como la causa de las diferencias presentes en las demás cosas:

(...) Afirman, en efecto, que esas diferencias son tres: figura, orden y posición, pues dicen que el ser se diferencia únicamente por “estructura”, “contacto” y “dirección”; de estos, la estructura es la figura, el contacto es el orden y la dirección es la posición. A difiere de N por la figura, AN de NA por el orden, I de H por la posición. (67 A 6, Aristóteles., Met. I 4, 985b).¹⁴

Estas diferencias no son las únicas ni las más importantes, pues los átomos difieren también por tamaño, peso y velocidad (Barnes, 1992).

La aceptación que hacen estos dos pensadores de la materia elemental como algo mínimo, sólido y en movimiento, tuvo como consecuencia la presuposición del vacío. Para ellos tanto lo uno como lo otro eran reales y conformaban al ser:

Son elementos lo pleno y lo vacío, a los que denominan, respectivamente, ser y no ser: lo pleno y sólido es el ser, en tanto que lo vacío y lo raro es el no ser (y afirman, en consecuencia, que el ser no es en mayor medida que el no ser, porque tampoco el vacío

¹⁴ Para una mayor ampliación del significado de “estructura”, “contacto” y “dirección” ver el comentario a esta cita de Aristóteles en las mismas páginas (Poratti, A., Eggers Lan, C., Santa Cruz, M.I., & Cordero, N. L., 1986, 197, 198,199).

es menos real que el cuerpo). Estos son, pues, causas de los entes, en el sentido de materia” (67 A 6, Aristóteles., *Met.* I 4, 985b).

En este vacío lo pleno realizaría todas las cosas por dirección y estructura (68 A 44, Hermias, 13). Moviéndose libremente por el vacío los átomos se encuentran unos con otros y entrelazándose conforme a sus estructuras se mantendrán unidos dando como resultado la generación de todos los compuestos del mundo (67 A 14, Simplicio., *Del Cielo* 242, 15). Interacción que aparece como el resultado de la necesidad, entendida como una ley mecánica universal que todo lo gobierna y en la que hay una eterna concatenación de causas y efectos (Poratti et al., 1986).

El atomismo, para un estudioso moderno de la filosofía posee varias significaciones, en este caso representa la síntesis que une la pluralidad de cosas existentes en el mundo físico con la unidad permanente del ser. Síntesis que reúne el producto de una vasta discusión en los anales de la filosofía cuyas circunstancias inmediatas remiten a:

La necesidad de superar la *impasse* a la que había llevado el eleatismo a toda explicación coherente de la realidad que quisiese dar razón de la multiplicidad de los fenómenos (y a la que, a su manera, intentaban hacer frente los llamados “sistemas pluralistas” que surgieron poco antes del atomismo, o junto con él), y las inconsecuencias advertidas en aquellas soluciones que colocaban como principios a elementos cualitativamente diferentes o de índole diversa de aquello que pretendían poner en acción. (Poratti et al., 1986, pp. 144-145).

1.5 Cosmología y Astronomía

Las ideas acerca del universo, de su estructura actual y el orden de los cuerpos celestes y su movimiento, que poseían los antiguos griegos, científicos y filósofos, fueron parte de ese mismo impulso por llegar al conocimiento de las cosas y darle una explicación coherente a la naturaleza. Si la cosmogonía fue para estos pensadores el asunto de mayor preocupación, pues la ciencia debía comenzar por plantearse las preguntas y respuestas más generales: como si se pretendiera llegar, mediante un procedimiento así, a encontrarle fundamento a las pretensiones de validez universal a todas las cosas del mundo; la cosmología y la ciencia de la astronomía fueron temas a los que se empleó, de igual manera, el espíritu griego.¹⁵ Si los científicos y filósofos griegos de la época presocrática fueron grandes especuladores racionales en cuanto a las suposiciones en torno al primer origen; en este terreno también descollaron por su ingenio e inteligencia.

La humanidad ha tenido desde siempre una tendencia a encontrar en los cielos las explicaciones a los acontecimientos terrestres y a ver en ello un vínculo natural. En la antigüedad se creía, por ejemplo, que un eclipse estaba asociado a algún tipo de desgracia y era común la idea de ver en las distintas fases de la luna signos de abundancia o escasez de alimentos, fertilidad, etc.; de este modo fue que se impulsó el estudio y la observación del firmamento, pues se consideraba que la dinámica de los cuerpos celestes determinaban la dinámica del mundo terrestre.¹⁶

Los babilonios, los primeros en cultivar la ciencia de la astronomía y la astrología, habían obtenido por cuenta de la observación una gran cantidad de datos sobre los eclipses, especialmente sobre los eclipses de sol, que los llevó a proponer la vaga hipótesis acerca de los ciclos con base en los datos sobre los eclipses que

¹⁵ Las hipótesis cosmológicas y la ciencia de la astronomía han sido materias a las que el espíritu humano se ha aplicado, también, desde épocas remotas y tempranas del desarrollo de la civilización.

¹⁶ Para una mayor ampliación del tema ver: *La armonía de los mundos* en Cosmos, Capítulo III, Carl Sagan. Revisar, igualmente: Cronología: el eclipse en Guthrie, Historia de la filosofía griega. Volumen I. p. 55)

habían recopilado a lo largo de muchos años, los cuales demostraban que éstos ocurrían periódicamente con lapsos entre uno y otro de 18 años.¹⁷

Evidentemente, el que se pudieran hacer predicciones con base en observaciones tuvo dos consecuencias importantes para la ciencia. En primer lugar, se dotó de confianza a los hechos del mundo y se alentó el discernimiento de la verdad en las cosas: el mundo era cognoscible. En segundo lugar, esta circunstancia creó un ambiente propicio para que muchas personas se dedicaran al estudio de los cielos, ya que estimuló aún más la curiosidad por saber cómo operaba el mundo e hizo posible la creencia en los datos observacionales y en los resultados prácticos del estudio.

En cuanto a los presocráticos es notablemente cierto que estos hayan sido igualmente unos asiduos observadores del cielo. Dos anécdotas comúnmente aceptadas por la tradición filosófica, nos proveen de elementos para pensar que lo fueron. La primera refiere: “(...) Que Tales, mientras estudiaba los astros y miraba hacia arriba, cayó en un pozo” (11 A 9, Platón., *Teet.* 174a); la otra nos informa que cuando Anaxágoras fue inquirido por alguien que le reprochaba su despreocupación por la política y por su patria, este le respondió: “(...) <<Habla con cuidado; a mí me interesa muchísimo mi patria>>, a la vez que señalaba al cielo (59 A 1, Diógenes Laercio., II 6).

Esta actitud frente a los fenómenos celestes de los babilonios y los griegos primitivos, condujo a no pocos descubrimientos de gran importancia en el campo de la ciencia; desentrañaron algunos misterios de interés que habían permanecido incomprensibles como: el eclipsamiento del sol por la luna que se le interpone, la iluminación nocturna de la luna debido a la luz del sol, el descubrimiento de los solsticios, entre otros.

¹⁷ Ver el comentario de Eggers Lan sobre la atribución que se hace a Tales de la predicción de un eclipse en el año 585 a. C. (Eggers, p. 79)

Por otra parte, los más intuitivos de estos observadores del firmamento supusieron que la tierra era redonda, concibieron como circulares las órbitas en las que se mueven los cuerpos celestes, creyeron que había innumerables mundos que se generaban y corrumpían; le dieron al sol la característica de ser una piedra incandescente y observaron que la tierra se movía en torno a un gran fuego. Estas suposiciones, sin duda, fueron las más revolucionarias en la observación y comprensión de los fenómenos astronómicos de un periodo aún marcado en muchos casos por el influjo de la superstición y la ingenuidad:

Los griegos, como otros pueblos de la Antigüedad, creían que los cuerpos celestes eran dioses, o al menos que cada uno de ellos estaba rigurosamente controlado por un dios o una diosa. Algunos, es verdad, pusieron en tela de juicio esta opinión: Anaxágoras, en tiempos de Pericles, sostenía que el Sol era una piedra incandescente y que la luna estaba hecha de tierra. (Russell, 1983, p. 23).

Por otra parte, puede afirmarse lo contrario: “(...) La teoría de Anaxímenes del origen de los cuerpos celestes a partir de la tierra hasta el extremo de que el <<sol es tierra>>, evidencia, por lo menos, cuan conscientemente se había emancipado la mente de Anaxímenes de cualquier prejuicio religioso” (Guthrie, 1984, p. 135).

Ahora bien, la cosmología presocrática por otra parte, tuvo que soportar, el peso de las ideas cosmogónicas; ideas que, en cierta medida, determinaron el curso de los planteamientos en torno a los cuerpos celestes y su comportamiento: Tales, para quien el principio era el agua, supuso que la tierra se encontraba flotando como un trozo de madera en su superficie; Anaximandro estableció que la tierra estaba suspendida en la materia indeterminada en cuyo centro ésta se hallaba, ya que dentro de un universo infinito cualquier punto representa su centro; Anaxímenes concibió una tierra plana a la que el aire sostiene. Así pues, los discursos sobre la naturaleza que partían por sentar una hipótesis en torno al problema del origen para luego especificar cada una de las materias del mundo, tuvieron que guardar una completa coherencia con la cosmogonía.

La investigación de los cielos más tarde confirmaría o rechazaría estas ideas de los filósofos y astrónomos presocráticos en el campo de la cosmología; de la misma manera ocurriría en el campo de la indagación sobre la naturaleza, sin embargo, estos pensadores, en nuestra historia de la ciencia cuentan como los primeros que intentaron, sobre una base racional, una imagen más completa, científica, y por lo tanto más hermosa del mundo. ¡Este es su gran mérito!

CAPÍTULO 2: EL PAPEL DE LA OBSERVACIÓN, LA GENERALIZACIÓN, LA DEDUCCIÓN Y LA DEMOSTRACIÓN EN EL PENSAMIENTO Y LA CIENCIA GRIEGA PRIMITIVA: EL POSICIONAMIENTO DE LA RACIONALIDAD

2. BREVE REFERENCIA AL MÉTODO

En el pensamiento griego primitivo, más exactamente el de los primeros filósofos, intervinieron varios elementos que hicieron posible la configuración de una actitud racional en el estudio y la indagación de la naturaleza. Esta actitud racional tuvo en la observación, la generalización, la deducción y la demostración, un significativo punto de partida, pues el método para el conocimiento que ellos emplearon, se relacionaba con: la observación, a veces sistemática de los fenómenos; la generalización a partir de datos observables y su correspondiente análisis; y, la demostración, tanto a nivel lógico como experimental.

En la matemática estos pensadores siguieron ampliamente un método de inferencia deductiva, mientras que la medicina y la astronomía fueron principalmente de carácter observacional. Aparte, en la ingeniería hicieron posible que se alcanzara algún grado de desarrollo del método experimental. Sin embargo, en cuanto al estudio general del cosmos, de su origen y estructura, no les fue posible emplear más que una “combinación de observación e inferencia lógica” (Guthrie, 1984, p. 16)¹⁸.

En este capítulo nos interesa destacar *cómo* fue que estos elementos, que hemos expuesto sobre el método, determinaron en buena medida, las hipótesis cosmogónicas de algunos de estos filósofos presocráticos y, en general, su visión

¹⁸ “Es muy probable que los milesios, como podría esperarse de sus métodos y de sus resultados en otros campos de la historia, fueran agudos observadores e, incluso que tuvieran algún conocimiento embrionario de los usos del experimento, pero cuando se trata de la constitución del universo, es casi un absurdo situar sus inspiradas conjeturas al lado de las conclusiones de la moderna ciencia experimental” (Guthrie, 1984, p.)

acerca de la naturaleza. Para ello tomaremos algunos ejemplos de observaciones, ensayos, demostraciones e inferencias que a nuestro modo de ver ilustran el contenido de la racionalidad y la ciencia presocrática.

2.1 Anaxímenes, Empédocles y el Aire

Empédocles fue el primero que demostró la existencia del aire. Su demostración consistió en que al sumergir dentro de un recipiente con agua un instrumento llamado: *ladrón de agua*; cuya forma de operación estaba particularmente determinada por la obstrucción de su orificio exterior: si este se tapaba antes de introducirlo y se mantenía cerrado no era posible que el *ladrón de agua* robase nada, ya que ella no entraba en él; pero cuando se introducía con el orificio abierto al comienzo y luego se cerraba, el agua quedaba dentro del instrumento al ser retirado del recipiente¹⁹.

Esta demostración le llevó a pensar que el espacio aparentemente vacío del *ladrón de agua*, se encontraba lleno de una sustancia que al someterla a presión por otra, fluía si el orificio exterior estaba abierto. Empédocles identificó esta sustancia con el aire ¿qué podía ser sino el aire?, ya que éste no es una sustancia física visible²⁰ y, sin embargo, se conocía por experiencia que existía.

Podemos suponer, producto de este experimento, que el aire fuera considerado una materia con características físicas como: la densidad. Pues solo un cuerpo puede oponerse a otro cuerpo y ejercer presión sobre él. Así, si un líquido no

¹⁹ Para una mejor comprensión del *ladrón de agua* y una explicación más amplia del experimento desarrollado por Empédocles recomendamos ver: (Carl Sagan, 2004, p. 177) y (31 B 100, Aristóteles., De Respir. VII 473a-b).

²⁰ La existencia del aire antes de Empédocles era evidente gracias a la respiración, el desplazamiento de las hojas y de la llama por el viento, la neblina, etc.; recordemos, además, que Anaxímenes había propuesto el aire como la materia de la que todas las cosas estaban hechas y por la cual tenían existencia. Sin embargo, la conclusión a la que llega Empédocles por medios experimentales es que el aire existe y es todo aquello que comúnmente se considera vacío, pues no se percibe ninguna materia observable en él.

ingresaba al *ladrón de agua* cuando su orificio exterior estaba cerrado, esto se explicaba en razón de que el aire contenido dentro del instrumento se lo impedía. A su vez, este experimento implícitamente apoyaba la siguiente conclusión: si el aire es una materia y ésta es invisible, lo será en razón a que sus constituyentes internos son tan pequeños que no se ven: “Empédocles había descubierto lo invisible. Pensó que el aire tenía que ser materia tan finitamente dividida que era imposible verla” (Sagan, 2004, p. 177).

Por su parte, Anaxímenes observó que el aire cuando soplamos es frío y que el vaho que sale de la boca es caliente. Esta observación es ciertamente muy simple, aunque, no es razón suficiente para pasarse por alto, puesto que constituyó la base de una metodología con la cual Anaxímenes levantó el edificio de su especulación cosmogónica: “Parece, por tanto, que la especulación cosmogónica de Anaxímenes comenzó a partir de la conocida paradoja de que nos soplamos las manos para calentarlas y soplamos la comida para enfriarla” (Barnes, 1992, p. 61)

La razón de que el aire fuera frío y caliente para Anaxímenes según Plutarco, Barnes (1992), estriba en que el aire frío es el resultado de comprimir la boca y los labios con lo que éste se hace más denso, y el aire caliente es consecuencia, contrariamente, del relajamiento de la boca que lo enrarece.

Por tanto, está sola observación le sirvió a Anaxímenes para intentar sobre la base de la más exagerada analogía, una explicación cuantitativa en los términos de denso y raro de la materia y los cambios de la naturaleza, pues supuso, conforme a la paradoja de que “nos soplamos las manos para calentarlas y soplamos la comida para enfriarla” (*Ibid*), que las cosas se generaban y cambiaban a partir de un proceso semejante en el que, producto de la densidad del aire, era factible que se comprendiese la materia y sus cualidades como estados de agregación y separación permanentes.

2.2 Pitágoras, Tales, Anaximandro y la Medición del Mundo

El descubrimiento que comúnmente se atribuye a Pitágoras, es el de la equivalencia absoluta entre el área del cuadrado de la hipotenusa con el área del cuadrado de los lados restantes en el triángulo rectángulo. Sin embargo, en el campo de las matemáticas y la geometría, Pitágoras y su escuela fueron unos asiduos investigadores.

Antes que ellos a Tales se le atribuía el haber llegado a la deducción de algunas proposiciones geométricas. Guthrie (1984), nos presenta la siguiente recopilación:

- 1) Un círculo es dividido en dos partes iguales por su diámetro.
- 2) Los ángulos que componen un triángulo isósceles son iguales.
- 3) Si dos líneas rectas se interceptan, los ángulos opuestos son iguales.
- 4) El ángulo inscrito en un semicírculo es un ángulo recto.
- 5) Un triángulo se determina, dando su base y los ángulos relativos a su base (p. 61).

Estas proposiciones, sin duda, fueron el resultado de una aguda observación y una práctica empírica rigurosa, como las que, nos cuenta la historia lo llevaron a conocer el valor de la altura de las pirámides: “El milesio Tales descubrió la forma de conocer cuál era la medida de la altura de las pirámides, midiendo la sombra (de éstas) a la hora en que la suya solía ser igual a su cuerpo” (11 A 21, Plinio., *Hist. Nat.* XXXVI 82).

Estas deducciones, con base en el método experimental, se convertirían en unas verdaderas técnicas de simplificación de los procedimientos de cálculo y medida, cuya adopción por parte de la ingeniería llevarían a la construcción de maravillosas obras civiles como el túnel de *Eupalinos*, o, al conocimiento de grandes distancias deduciéndolas a partir de la base de un triángulo y los ángulos relativos a su base²¹.

²¹ Guthrie (1984) sostiene que: “El teorema 5 se asocia a la proeza práctica de medir la distancia de los barcos en el mar” (p. 62).

Anaximandro, en cambio, empleó un procedimiento parecido al que Tales utilizó para hallar la altura de las pirámides, pero esta vez para indicar la sombra del sol sobre un plano, con lo cual podía deducir su dirección y altura, que le permitió “conocer los solsticios, las horas, las estaciones y los equinoccios” (12 A 4, Eusebio., *Prep. Ev.* X 14, 11). El procedimiento de Anaximandro consistía en colocar una varilla o *gnomon* perpendicularmente sobre un plano, es decir: en un ángulo de 90 grados.

Por su parte, Pitágoras y los pitagóricos, llegaron al conocimiento de los números no cuadráticos o irracionales y a desarrollar aún más: las teorías físicas y matemáticas de proporción, peso y medida, ampliamente relacionadas con el descubrimiento de la armonía musical.

El descubrimiento es muy discutido; sobre él existen muchas hipótesis diferentes; en nuestro caso contentémonos con adoptar la afirmación de Teón, citado por Guthrie (1984), acerca de que el descubrimiento lo llevó a cabo “mediante la longitud de la cuerda sobre el *Kanón*” (p. 217)²². Sobre la manera en la que Pitágoras analizó el comportamiento de la cuerda, que al aplicarle distintas tensiones, producía diferentes vibraciones y tonos, reproducimos a continuación el siguiente extracto de Guthrie (1984):

Siendo la proporción de la vibración inversamente proporcional a la longitud de la cuerda, si dos cuerdas se puentean con la misma tensión y una es dos veces más larga que otra, vibrará ésta a la mitad de frecuencia, lo que producirá el intervalo musical de una octava, y así sucesivamente con los demás intervalos <<concordantes>>. (...) El descubrimiento de Pitágoras, según el cual los intervalos básicos de la música griega podían representarse mediante las razones 1:2, 3:2 y 4:3, hizo que el *Kósmos* –orden y belleza- se impusiera sobre la disposición caótica del sonido” (pp. 217-218).

²² El *Kanón* era el mismo monocordio, un instrumento musical de una cuerda. Para una mayor ampliación ver las notas al pie de página 133 y 134 en Guthrie, 1984, p. 217.

El descubrimiento de la concordancia que existe entre los intervalos musicales y las simples razones numéricas, como vemos, pudo haber impulsado la adopción general del número y las matemáticas como el principio de todo, puesto que la medida y la proporción numéricamente comparable hacían posible la conclusión de encontrar en los fenómenos de la naturaleza concordancias que permitieran hacer deducir sus causas. El lenguaje numérico aplicado al mundo físico, con la teoría de la armonía musical, hablaba por primera vez con voz sorprendente.

2.3 Parménides y la Luz Sobre la Luna

La filosofía de Parménides es ciertamente incomprensible y contradictoria. De las dos vías que establece para el conocimiento, una es la de la verdad y la otra es engañosa, y por lo tanto no hay que confiar en ella. Pero, si sólo una conduce a la verdad ¿Por qué propuso otra? Tal vez no podamos dar una respuesta concluyente a este tema. Sin embargo, la pregunta que mejor debe formularse es ¿Qué lo llevó a hacer tan radical observación de una de las vías? La respuesta quizá la hallemos en su observación de las fases de la Luna.

Es conocido que Parménides fue un vehemente observador de la naturaleza, como en general lo fueron todos los primeros filósofos. De él disponemos, en la doxografía que ha llegado hasta nuestros días, testimonios de que hizo algunos descubrimientos de carácter empírico. Popper (1999) nos presenta una recopilación de cinco:

- (i) La Luna (Selene) es una esfera; (ii) La Luna recibe la luz del Sol; (iii) El crecimiento y mengua de la Luna son irreales: son un juego de sombras (del que se puede hacer un modelo con ayuda de un pequeño globo expuesto a la luz del Sol o de un lámpara; (iv) El Lucero vespertino (Hesperus) y el Lucero del alba (Phosphorus) son uno y el mismo; (v) La forma de la tierra es esférica (p. 115).

Antes de Parménides la opinión comúnmente compartida acerca de la Luna establecía que su luz se debía a su propia incandescencia; y sus fases de cambio mensual eran producto de modificaciones internas que la hacían, unas veces completa y redonda y otras no. Parménides advertirá lo contrario: “dice que la luna es semejante al sol y que es iluminada por él” (28 A 42, Aecio., II 26, 2), y que los cambios que se le atribuyen no son más que “un mero juego de sombras, como puede comprobar cualquiera que sostenga una esfera al sol y observe el juego de luces y sombras que tiene lugar sobre ella a medida que se mueve en torno a la esfera (o a medida que se mueva la esfera en torno suyo)” (Popper, 1999, p. 121). La Luna, entonces, es inmutable: no hace nada. El cambio evidente que observamos es una mera ilusión producida por la luz del Sol al proyectarse sobre su superficie.

Para Parménides somos nosotros quienes nos equivocamos cuando decidimos darle nombre a las cosas o señalar cómo son. Su postura frente a la realidad sensible es por lo tanto una condena de las observaciones físicas y su solución para alcanzar el conocimiento remite a un claro solipsismo de la razón pura. De esta manera, su reacción frente a las conjeturas ingenuas que le antecedieron en la explicación empírica del mundo adopta un rigor extremo que lo lleva a pasar, incluso, por encima de sus propias observaciones contradiciéndolas. Con Parménides: “La razón y los sentidos daban respuestas contradictorias a la pregunta: ¿Qué es la realidad?, y hubo que preferir la respuesta de la razón” (Guthrie, 1984 p. 19).

2.4 La Racionalidad Presocrática

La racionalidad presocrática puede resumirse como un despertar consciente en el terrero del pensamiento y la indagación; despertar que significó toda una reacción frente a las viejas maneras de comprender el mundo, que no habían hecho otra

cosa distinta a postrar la inquietud y el deseo de conocimiento por parte de los hombres.

En esta parte queremos abordar brevemente la cuestión de *cuáles* son las características fundamentales que presenta ese *despertar* de la razón que se puso a prueba sistemáticamente por primera vez hace 26 siglos marcando el comienzo de una nueva forma de pensar y una nueva actitud frente a la indagación que representa el logro más importante de la humanidad hasta entonces. Logro que ha determinado desde siempre el curso de la reflexión y el conocimiento, pues la ciencia, más allá de sus observaciones, experimentos y conclusiones prácticas consiste, en una actitud que, como la que se inició en Jonia con Tales de Mileto, reúne los factores que son el espíritu de la ciencia: la curiosidad, la libertad, la crítica y, el respeto por los hechos.

Los presocráticos representan un momento de la historia de la cultura y el pensamiento universal, el momento en que la humanidad se puso de pie para emanciparse de los dioses y fuerzas ocultas y echar a andar su propio destino. Sin embargo, este emanciparse no habría sido posible sin la más aguda observación de la naturaleza, que tendría como principal consecuencia el que se reconociera en ella un orden regular de causas susceptible de ser conocido, con lo cual, a su vez, se motivaba la más ferviente investigación de los fenómenos del mundo, dando lugar a las más variadas explicaciones y respuestas del intelecto humano.

El estudio de la naturaleza al que los presocráticos se emplearon con animada convicción produjo una fractura radical de la tradición de la época, pues hallamos en él una tentativa por conocer el verdadero origen de las cosas, en la cual, como afirma Wightman, 1950, citado por Guthrie (1984): “Intentaron explicar la variedad de la naturaleza recurriendo exclusivamente a algo que está en la naturaleza misma, a una sustancia material” (p. 77).

Esta singular aplicación al estudio y al conocimiento les fue motivada, tanto por la curiosidad e interés como por las necesidades prácticas.²³ La ciudad de Samos en la que nace la filosofía y la ciencia occidental era rica y próspera, allí se producían e intercambiaban mercancías con los demás pueblos de Oriente; una ciudad fabril y comercial como ésta, es de esperar, debía su condición no solo al sostenimiento económico y la organización social y política, sino al perfeccionamiento de las técnicas e instrumentos con las que se realizaba la producción y el comercio. Igualmente, una ciudad comercial como Samos debía ser un centro abierto tanto a los mercaderes de diversos lugares como a las inquietudes y soluciones propias de un encuentro entre pueblos y culturas, cuya consecuencia para la ciencia es de suma importancia, ya que patenta por un lado una actitud abierta y tolerante y por otro, la posibilidad de contrastar las teorías y creencias. Solo en un medio lleno de curiosidad, necesidad práctica, libertad y crítica, podía surgir una perspectiva científica del mundo y el conocimiento destellar como un medio eficaz para el dominio de la naturaleza. Sin embargo, esto no fue siempre así: la racionalidad fue reprimida, unas veces por las imposiciones de orden religioso o por las pretensiones y el pragmatismo político y, otras veces, por sí misma. Es conocido comúnmente que uno de los pitagóricos, Hispaso, fue ahogado en el mar por haber revelado la falla del sistema numérico racional al demostrar que las unidades enteras o fraccionales no servían para medir la diagonal del triángulo rectángulo; y que Anaxágoras fue condenado a muerte por sostener que la Luna estaba compuesta de materia orgánica como la Tierra.

El conocimiento científico que alcanzaron estos filósofos y científicos les permitió avanzar en la navegación, la ingeniería, la astronomía, la medicina, entre otras; lo que les proporcionó esa gran idea sin la cual no hubieran podido ver el mundo con ojos de investigadores: la idea del universo cognoscible. Cada descubrimiento y demostración le dio una mayor fuerza a su audaz espíritu investigativo y les apartó de encima los fantasmas de la mitología, con lo que reemplazaron “la fe religiosa

²³ Conocer fue, incluso, el resultado de exigencias políticas y religiosas. Para una ampliación del tema ver: Cosmos, La armonía de los mundos capítulo III y la filosofía de Pitágoras en Guthrie (1984).

por la fe en la que se basa toda la ciencia: la fe en que todo el mundo visible esconde un orden racional e inteligible, en que las causas del mundo natural tienen que buscarse dentro de sus propios límites y en que la razón humana autónoma es nuestro único y suficiente instrumento para la investigación” (Guthrie, 1984, p. 40). Esto, les iría a proporcionar una absoluta confianza en el juicio de la razón, a tal punto que, en ocasiones la opondrían a la práctica real de las cosas como queda demostrado con Pitágoras y Parménides. Pese a ello, el método y el elemento científico de la filosofía presocrática no deja de ser, fundamentalmente, la combinación de observación y pensamiento racional consciente. En el campo del pensamiento estos filósofos, por lo tanto, van a ser siempre los primeros racionalistas; y esta actitud dará comienzo a la ciencia.

CONCLUSIONES

El espíritu práctico de los primeros investigadores griegos y el carácter reflexivo del que dispusieron, hizo que la naturaleza fuera comprendida por primera vez bajo la tutela de la razón. Iniciándose de este modo la más significativa empresa del intelecto humano: el conocimiento científico. Si bien todos los hombres, como afirma Aristóteles, tienen por naturaleza el conocimiento, éste requiere para su progreso de la mayor curiosidad e inquietud por las cosas del mundo. El primer requisito de la ciencia es, por lo tanto, la posesión a nivel individual y colectivo de una incalculable actitud investigativa; actitud de la cual son los filósofos presocráticos los más entusiastas precursores.

El grado de libertad que tuvieron estos pensadores puede deducirse de las preguntas que se hicieron y las respuestas que formularon al respecto. Ciertamente, la pregunta por el origen del mundo es la más básica y fundamental de todas las preguntas que se pueda hacerse, en cualquier época y lugar, una sociedad determinada; desde tiempos muy remotos encontramos por doquier que las distintas culturas y pueblos de la Tierra han abrigado una permanente preocupación por dar respuesta a cómo fue que se produjo todo: el mundo, la vida, las especies, etc.

Al comienzo, las respuestas que se les dio a estas preguntas constituyeron las únicas respuestas posibles. Los dioses y la fantasía fueron las causas que encajaron al comienzo, pues la sociedad humana aún no había despuntado grados considerables de desarrollo productivo y técnico que le permitiesen concebir otro tipo de explicaciones. Pero con el advenimiento del desarrollo de la civilización y la cultura poco a poco fueron apareciendo nuevas formas de apropiación y distribución de la riqueza; de organización política y social; de perfeccionamiento económico y comercial y de avance técnico, que hicieron posible concebir explicaciones más profundas a los inquietantes hechos de la realidad. Es ese el instante en que surgen los filósofos presocráticos. Nietzsche

(2003), afirma que el hecho de que alguien filosofe o no filosofe esta en relación con las raíces más profundas del hombre y de su pueblo, en ese mismo sentido: el hecho de que los filósofos presocráticos hubieran pensado como pensaron obedece a la situación espiritual y material en que se encontraba la sociedad griega de los siglos VI al IV a. C.

Las primeras respuestas de los presocráticos a la pregunta por cuál es la causa del mundo fueron las más radicales; ellos plantearon “que los principios que existían en la naturaleza de la materia eran los únicos principios de todas las cosas” (Aristóteles, *Met. A*, 983b 6). Se sentenciaba de esta manera el predominio de la racionalidad: las ideas de caos y creación eran sustituidas por las de orden y naturaleza. El investigador debía, por lo tanto, mirar a la naturaleza con la esperanza de llegar a comprender su comportamiento y deducir las explicaciones concernientes a su origen y estructura con base en las observaciones y el conocimiento práctico. Esto hizo que se elaborasen distintas concepciones sobre el mundo alejadas de los presupuestos míticos que habían gobernado la consciencia del hombre durante siglos atrás. Concepciones que fueron, por una parte, el resultado de reflexiones racionales y arriesgadas intuiciones y, por otra parte, de la crítica encomiable de las ideas.

Si bien la mayoría de las hipótesis presocráticas resultaron ser completamente erróneas, su valor radica en que con ellas se patentó una de las características más importantes de la ciencia: dar con la flecha en la puerta, pues si no se ha dado con ella en el blanco, el haberla lanzado procurará un mayor adiestramiento que hará posible un tiro más aproximado:

“La ciencia, que tiene por objeto la verdad, es difícil desde un punto de vista y fácil desde el otro. Lo prueba la imposibilidad de alcanzar la completa verdad, y la imposibilidad de que se oculte por entero. Cada filósofo explica algún secreto de la naturaleza. Lo que cada cual en particular añade al conocimiento de la verdad, no es nada, sin duda, o es muy poca cosa, pero la reunión de todas las ideas presenta importantes resultados. (...) Es justo, por tanto, mostrarse reconocidos, no solo respecto de aquellos cuyas opiniones compartimos, sino también de los que han tratado las cuestiones de una manera superficial, porque también estos han contribuido por su parte. Éstos han preparado con sus trabajos el

estado actual de la ciencia” (Aristóteles, 1983, p. 31). De este modo: los presocráticos sentaban las bases del desarrollo científico y del conocimiento en general. Las hipótesis sobre el mundo que plantearon fueron las primeras hipótesis de la ciencia, aunque éstas sean, a la luz del conocimiento que hoy poseemos de la realidad ciertamente ingenuas e infantiles.

Su actitud hacia la comprensión de los fenómenos del mundo trazó, de igual manera, un rumbo definitivo a la investigación que ha hecho que a lo largo de mucho tiempo la humanidad haya tenido que volver la mirada a esa chispa que destelló por primera vez hace 26 siglos y que aún sigue viva iluminando el campo del pensamiento; con ellos la humanidad aprendió a mirar crítica y científicamente la realidad y a indagar la naturaleza, aspectos que configuran el método imprescindible que debe seguir la ciencia, pues determina que, quien quiera que sea que desee encontrar la verdad deberá valorar la importancia de ir y buscarla en los hechos y esto, no es otra cosa que arrojarse con inquietud y libertad a los brazos del mundo. En esto los primeros filósofos son los maestros por antonomasia. Sus afirmaciones temerarias y desconcertantes fueron para ellos el resultado de las investigaciones racionales que emprendieron y la confrontación de las ideas a las que llegaron. Sus hipótesis y concepciones generales de la realidad tuvieron en la naturaleza y su estudio la principal piedra de toque y el factor decisivo de la verdad.

Volver a los presocráticos, por su parte, representa no solo volver al estudio de algunas ideas fragmentarias de unos pensadores clásicos cuasi barridos de la historia del pensamiento universal, sino volver a los prolegómenos de una discusión que aún sigue vigente: La discusión en torno al principio de la naturaleza, la estructura de la realidad y el estado real de las cosas. Tal vez constituya una necesidad de la razón humana el seguirse preguntando e intentando llegar a explicaciones sobre estas inquietudes, sin embargo, las respuestas no han cesado por doquier.

Desde las épocas más remotas del desarrollo humano hasta hoy ha existido un fuerte impulso por conocer el medio natural y explicar su origen y mecanismo. La ciencia moderna contiene gran cantidad de conclusiones que nos revelan que el movimiento recorrido por el pensamiento, a partir de sus primeros actos, abarca un insondable trayecto signado por este impulso; desde la fabricación del primer cuchillo de piedra hasta nuestros días, los días en que el conocimiento técnico, científico, cultural y humanístico alcanza un alto grado y constituye la proeza de la especie humana. Pese a ello aún quedan irresueltas muchas inquietudes que habrá que ver cuál es su carácter, si científico o filosófico y a las cuáles sólo se les podrá dar respuesta parcialmente y poco a poco con el avance del conocimiento y de la consciencia racional del hombre.

De la misma manera que la respuesta de Tales a la pregunta por el principio de la naturaleza llevó indirectamente (por medio de la generalización y la discusión de las hipótesis concernientes a esta pregunta) a la respuesta de los atomistas sobre la estructura y el principio de la materia, así, de esta misma forma, es probable que siguiendo el método de investigación de la naturaleza, del razonamiento y de la crítica que legítimamente podemos presumir es el legado que nos han transmitido los filósofos presocráticos, hagamos saltar por los aires y chochar unos con otros los jarrones, de modo que, podamos saber definitivamente cuáles son de barro y cuáles son de hierro.

BIBLIOGRAFIA

- ARISTÓTELES. (1983). *Metafísica* (9ª ed.). México: Porrúa.
- BARNES, J. (1992). *Los presocráticos*. Madrid: España: Cátedra, S.A.
- CHÂTELET, F. (1976). *Historia de la filosofía: Ideas, doctrinas* (Vols. 1-4). Madrid: España: Calpe, S.A.
- CORDERO, N., Olivieri, F., La Croce, E., & Eggers Lan, C. (1985). *Los filósofos presocráticos*. Madrid: España: Biblioteca clásica Gredos.
- EGGERS Lan, C. & Julia, Victoria E. (1978). *Los filósofos presocráticos*. Madrid: España: Biblioteca clásica Gredos.
- ENGELS, F. (1961). *Dialéctica de la naturaleza*. Miguel Hidalgo, México, D.F: Grijalbo.
- GUTHRIE, W. K. C. (1984). *Historia de la filosofía griega* (Vols. 1-4). Madrid: España: Gredos.
- GUTHRIE, W. K. C. (1986). *Historia de la filosofía griega: La tradición presocrática desde Parménides a Demócrito* (Vols. 1-4). Madrid: España: Gredos.
- KIRK, G.S., Raven, J.E., & Schofield, M. (2003). *Los filósofos presocráticos: Historia Crítica con selección de textos* (3ª ed.). Madrid: España: Gredos.
- NIETZSCHE, F. (2003). *Los filósofos preplatónicos*. Madrid: España: Trotta.
- POPPER, K. (1999). *El mundo de Parménides: Ensayos sobre la ilustración presocrática*. Barcelona, España: Paidós.
- PORATTI, A., Eggers Lan, C., Santa Cruz, M.I., & Cordero, N. L. (1986). *Los filósofos presocráticos*. Madrid: España: Biblioteca clásica Gredos.
- RUSSELL, B. (1983 a). *El conocimiento humano*. Barcelona: España: Orbis, S.A
- RUSSELL, B. (1983 b). *La perspectiva científica*. Madrid: España: Sarpe, S.A.
- RUSSELL, B. (1945). *Historia de la filosofía occidental*. Buenos Aires: Argentina: Espasa.
- SAGAN, C. (2004). *Cosmos*. Barcelona: España: Plantea, S.A.
- WERNER, C. (1966). *La filosofía griega*. Barcelona, España: Labor SA.