

EL MAPA DE ANAXIMANDRO: PRIMER APORTE GEOGRÁFICO A LA RACIONALIDAD CIENTÍFICA

Gustavo D. Buzai

Universidad Nacional de Luján
Instituto de Investigaciones Geográficas (INIGEO) / CONICET

Resumen

El nacimiento de la ciencia en Mileto (Jonia) en el siglo VI aC se encuentra relacionado con la necesidad de obtener explicaciones racionales al funcionamiento la realidad. En este contexto Anaximandro (610-546 aC) realiza importantes aportes al entendimiento del origen, la estructura del universo y de la Tierra, y culmina con la construcción de un mapa del mundo publicado en su libro sobre la naturaleza. El presente trabajo analizará la construcción del mapa en el contexto científico y el de una Geografía que intenta representar un mundo medible y predecible. Esto proporciona una importante base para la futura definición de la Geografía como ciencia espacial.

Palabras clave: Ciencia Jónica / Geografía / Mapa de Anaximandro

Abstract

The birth of science in Miletus (Ionia) in the sixth century bC is related to the need to obtain rational explanations of reality. In this context Anaximander (610-546 bC) makes important contributions to the understanding the origin, the structure of the universe and the Earth, and culminates with the construction of a world map published in his book on nature. The present work analyzes the construction of the map in the scientific context where Geography presents a measurable and predictable world. This provides an important basis for the future definition of Geography as a spatial science.

Keywords: Ionian Science / Geography / Anaximander's map

Recibido: 08/06/2017

Aceptado: 17/11/2017

INTRODUCCIÓN

Los primeros avances realizados por la cultura occidental para lograr una explicación racional del mundo tuvieron lugar en Mileto (Jonia) en el S.VI a.C., momento en el que se produce el nacimiento de la ciencia con el objetivo principal de brindar explicaciones al funcionamiento de la naturaleza.

Intentar comprender el contexto humano natural se desarrollaría por casi cuatro siglos hasta que fuera definida la Geografía como campo específico de conocimientos. Eratóstenes (276-194 a.C.) acuñó el término Geografía (*γεωγραφία*) (Roller, 2010) y la consideró con una doble orientación a través de su capacidad en aplicaciones geométricas-cuantitativas y en la descripción literaria del hábitat humano (Rojas López y Gómez Acosta, 2010), aunque el término utilizado alude claramente a uno de ellas: la representación de la Tierra (*Geo*=Tierra, *Graphos*=grabar, dibujar, representar).

Una vez delimitado el campo, al analizar su pasado surge que el primer resultado realizado con fines geográficos fue el mapa del mundo de Anaximandro (610-546 a.C.) como herramienta intelectual que generaba un notable avance en la construcción de conocimientos. El mapa de Anaximandro es un desarrollo racional que emerge como aporte para avanzar en nuevas explicaciones del mundo, un sistema conceptual de base geométrica incluido en el pensamiento científico como sistema (Bunge, 2003).

El término Geografía aparece en la obra *Geographika*, en la que Eratóstenes, en la primera parte, presenta la medición que realiza el tamaño del planeta Tierra. Surgen en ese período (S.VI al S.II a.C.) las vertientes racionalista y cuantitativa para el estudio de la *ecúmene*, es decir, del planeta Tierra como hogar del hombre

Con la intención de analizar su capacidad epistemológica el presente trabajo pone su foco de atención en el primer aporte geográfico racionalista: el mapa del mundo de Anaximandro. Surge como resultado de un proyecto de largo alcance² que intenta indagar en los más lejanos orígenes de la perspectiva cuantitativa en Geografía a través de las representaciones espaciales. Este artículo sintetiza el primer estadio de

² Proyecto de Asignatura (PDA) (Epistemología de la Geografía): *Epistemología de la Geografía y los mapas de la ecúmene realizados en la Grecia Antigua* (CDD-CS N° 283/17). Dirigido por el autor y realizado en el grupo de investigación Sistemas de Información Geográfica en Arqueología, Paleontología e Historia (SIGAPH-PRODISEG-INIGEO), Universidad Nacional de Luján.

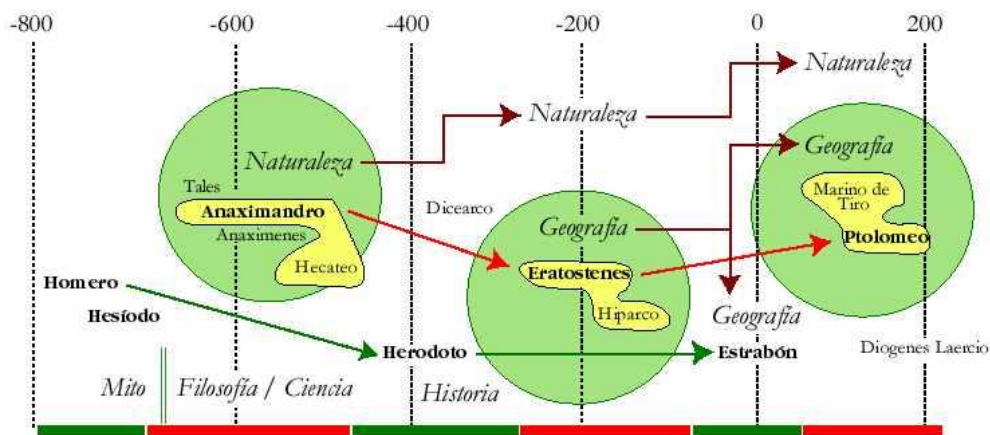
una trilogía³ que comprende los principales avances científicos realizados en el período de la Grecia Clásica.

El objetivo será poner en contexto este primer mapa y con ello analizar de qué manera el primer aporte que podría considerarse geográfico sienta las bases de un modo de pensamiento basado en la racionalidad y la cuantificación; inicio de un hilo conductor que puede trazarse a través de la historia de la disciplina.

EL CONTEXTO TEMPORAL Y ESPACIAL

Aunque no había sido acuñado el término Geografía, el mapa del mundo realizado por Anaximandro puede ser considerado la primera producción geográfica e inicial aporte para el desarrollo del pensamiento científico.

Figura 1. Síntesis de la evolución histórica, 1000 años



Fuente: Gustavo D. Buzai

Un análisis historiográfico realizado a partir de tres publicaciones centrales en el estudio de la Geografía en la Grecia Antigua (Prontera, 2003; Jacob, 2008; Cuprie, 2011) brinda la posibilidad de realizar la Figura 1, en la cual se presenta

³ La trilogía se apoya en los mapas del mundo realizados como aportes geográficos de Anaximandro, Eratóstenes y Ptolomeo (100-168).

sinécticamente el contexto temporal de los principales científicos de referencia y en círculos coloreados, los principales momentos de desarrollos racionalistas y cuantitativos.

Durante el siglo VI a.C. comienzan a dejarse atrás los aspectos míticos transmitidos por Homero través de las poesías épicas La Ilíada y La Odisea. Estos libros fueron utilizados en Grecia con sentido pedagógico para el estudio de la mitología griega y de las características y poderes de los diferentes dioses antropomórficos.

Surge en la ciudad de Mileto (Asia Menor, actual Turquía) lo que sería denominada la Escuela Jónica, una escuela filosófica que busca encontrar explicaciones racionales al mundo y al funcionamiento de la naturaleza. Sus miembros más destacados fueron Tales (625-547 a.C.), Anaximandro y Anaxímenes (585-528 a.C.).

Es en ese momento en el cual se considera el nacimiento de la ciencia a partir de la construcción de conocimientos racionales y sistemáticos. Si bien Tales puede considerarse el primer científico al intentar comprender el mundo apartándose de las explicaciones mítico-religiosas (Sagan, 1982), es Anaximandro quien intentó explicar el mundo de la experiencia humana de manera comprensiva e inaugurando la construcción de conocimientos a través de la experimentación (Sagan, 1982; Kirk *et al.*, 1995; Cuprie *et al.*, 2003; Gregory, 2016). En este sentido, Rovelli (2011) considera que sus aportes (inclusive la publicación del primer libro de la Escuela Jónica) permiten justificar que Anaximandro fue el primer científico. Independientemente de estas consideraciones podemos afirmar que en el surgimiento de la ciencia tuvo una participación muy activa quien puede ser considerado el primer geógrafo.⁴

Desde un punto de vista geográfico es interesante analizar cuál puede ser el motivo de que esta “revolución científica” se produce en una ciudad periférica como Mileto y no en las metrópolis centrales de Grecia, Asia, Egipto, Mesopotamia, India o China. Según Sagan *et al.* (1980) los centros principales tenían ideas establecidas y mostraban hostilidad al cambio. En Jonia había nuevos núcleos urbanos que se formaron por una confluencia comercial de marinos de Asia, África y Europa que

⁴ En ese momento los estudios correspondientes a la Tierra se encontraban referidos a la naturaleza y aún no existía la Geografía. Cuando Eratóstenes define la Geografía como campo de estudio específico en el siglo III a.C. y se rastrean sus antecedentes históricos se encuentra que la primera producción geográfica fue el Mapa del mundo realizado por Anaximandro, poniéndolo en la posición de primer geógrafo.

destruyeron la posibilidad de un pensamiento único y se promovió la investigación. No sólo hubo un intercambio de mercaderías, sino también de historias e ideas.

Cuando diferentes dioses reclamaban el mismo territorio surgieron algunos problemas. ¿Qué Dios era el verdadero?, alguno de ellos quizá había sido un invento de los sacerdotes, y si alguno podría ser inventado ¿por qué no todos? Entonces surge la gran idea de intentar comprender el mundo dejando de lado las interpretaciones místico-religiosas ya que se pensó en la existencia de principios propios de la naturaleza a través de los cuales podía comprenderse el mundo. Este cambio epistemológico fue el origen de la ciencia.

Cabe destacarse la existencia de una evolución intelectual alternada representada por los colores de la base de la Figura 1. Temporalmente la hemos representado entre predominio de la visión cualitativa (verde) y cuantitativa (rojo). Entre los que privilegiaron el relato descriptivo están Homero, Heródoto y Estrabón (flechas verdes), frente a los que se basaron en la cuantificación como Anaximandro, Eratóstenes y Ptolomeo (flechas rojas), sucesiones de 200 años de duración en estas grandes líneas de pensamiento que se retomaron como tradición académica en otros momentos históricos de la Geografía modelados en evolución cíclica (Buzai, 2004).

Verificamos que la Geografía en la Grecia Antigua, en el período analizado, presenta el primer ciclo geográfico de carácter científico que comienza en Jonia (Vilá Valentí, 1980), con Tales y Anaximandro es en donde deben buscarse los inicios de la tradición cuantitativa en Geografía (Martin y James, 1993) y a través de la totalidad de aportes fueron delineadas las grandes líneas de análisis, que con sus propias evoluciones, se mantienen hasta la actualidad (Aneas, 2005).

APORTES DE ANAXIMANDRO

Contexto

Actualmente no se conserva la obra de Anaximandro, solamente se conservan citas bibliográficas realizadas por escritores posteriores a través de la *doxografía*, es decir, de obras dedicadas a analizar los puntos de vista de filósofos y científicos del pasado a través de citas textuales.⁵ Según Cevio (2014), Anaximandro avanzó en tesis filosóficas, cosmológicas y biológicas originales y que han brindado líneas científicas

⁵ La totalidad de citas incluidas en este trabajo provienen de la doxografía.

fecundas desarrolladas con posterioridad. Nosotros las iremos recorriendo hasta llegar a la construcción del mapa del mundo.

Anaximandro fue el primer filósofo griego en escribir un **libro**. En muchos textos se le atribuye haber publicado “Sobre la Naturaleza”, pero según Kirk *et al.* (1995) los escritores alejandrinos, ante la falta de testimonios, atribuían títulos orientados al tipo de aporte realizado por pensador antiguo. Haber escrito sobre la naturaleza no necesariamente hace referencia a un título, sino que hace referencia a la temática abordada.

“fue el primero de los griegos que conocemos que se atrevió a publicar un tratado en prosa sobre la naturaleza” (Temistio, Orat. 36, 317)

De acuerdo al escrito de Temistio queda claro que el principal aporte de Anaximandro estuvo focalizado en comprender la Naturaleza y lo hace como un todo a diferentes escalas, desde el origen de todo hasta la representación de la superficie terrestre.

A continuación mencionaremos aspectos de su pensamiento sobre el origen, cosmología, la Tierra, la vida sobre la Tierra. Además realiza aportes empíricos en el estudio del tiempo (*gnomon*/reloj de sol) y del espacio geográfico (mapa del mundo).

Los filósofos buscaron inicialmente **el origen** (*Arkhé*) de todas las cosas. A diferencia de Tales que lo consideró en el agua, Anaximandro lo conceptualizó como “lo indeterminado” o “sin límites” “infinito” (*Apeirón*).

“Anaximandro, hijo de Praxiades de Mileto, afirmaba que el principio y el elemento es lo indefinido, sin distinguir el aire, el agua o cualquier otra cosa” (Diógenes Laercio, ii 1-2).

“Anaximandro dice que el principio básico no es ni el agua ni ningún otro de los llamados elementos, sino otra naturaleza infinita, de la que todos los cielos proceden, y los infinitos cosmos que hay en ellos” (Simplicio, *Física*. 24.168)

Al agua le brindó un papel sumamente importante al considerarlo el responsable del origen de la vida en la Tierra. Los seres vivos tienen su origen en el agua y formas simples fueron evolucionando hasta conformar las especies actuales. Se anticipó en más de dos mil quinientos años a la teoría de la evolución formulada por Charles Darwin.

El *apeirón* es responsable del origen del universo. En la actualidad al mencionar este origen se hace referencia a la teoría del *Big Bang*, un modelo cosmológico que tradicionalmente mostró el inicio a partir en una gran explosión con la que se creó el espacio y el tiempo.

A pesar de que el *Big Bang* es un modelo exitoso, la cosmología moderna acepta que aún no se tienen verdaderos conocimientos del origen, por lo tanto la teoría se reorienta a explicar cómo fue la evolución del universo (Gangui, 2009), siendo que el origen se considera incierto. En este sentido podemos decir que aún no fue superada la conceptualización de Anaximandro.

Mantiene **el universo** en una configuración esférica sobre la cual están contenidos los cuerpos celestes y el giro alrededor de la Tierra se produce en una única dirección. Alonso Bernal (2009) presenta un análisis interpretativo de la propuesta astronómica.

“Anaximandro dice que los astros son arrastrados por los círculos y las esferas sobre las cuales cabalga cada astro” (Aecio, II, 16, 5)

“y en lo más alto está el Sol, en lo más bajo los círculos de las estrellas fijas” (Hipólito, *Refutación de todas las herejías*, I, 6, 5)

“El Sol está situado por encima de todo, después, la Luna; y debajo de ellos, las estrellas fijas y los planetas” (Aecio, II, 15, 6)

Esta explicación se mantiene como base cosmológica de la “revolución científica” del siglo XV iniciada ante la publicación de *De revolutionibus orbium coelestium* de Nicolás Copérnico (Copérnico, 1965 [1543]), período del que ya fuera evaluado el aporte de la Geografía como ciencia espacial (Buzai, 2016).

Al haber determinado que los rayos del **Sol** llegaban a la superficie terrestre de forma paralela pudo concluir que el sol es el cuerpo celeste más lejano con un tamaño mucho mayor que el de la Tierra. En ese sentido la luz del Sol y la Luna no llega a través de agujeros en el telón oscuro de la esfera celeste de las estrellas, sino a través de unos tubos que la atravesaban. De esta manera la disposición de las esferas celestes tendría el orden que presenta la doxografía del punto anterior.

“El Sol es un círculo veintiocho veces mayor que la Tierra, semejante a la rueda de un carro que tiene el núcleo voluminoso, lleno de fuego; que, en alguna zona, deja salir fuego por una boquilla, como un fogonazo con forma de tubo de flauta” (Aecio, II 20, 1).

“El Sol expulsa su luz igual que una rueda. Pues, igual que en la rueda, el núcleo es voluminoso, y tiene desde ahí colocados los radios hacia la periferia externa de la banda. Igual que una rueda, el Sol, expulsando la luz desde el núcleo, efectúa una proyección de los rayos y, desde fuera, resultan luminosos circularmente. Otros, que desde el sitio voluminoso como por una flauta expulsa la luz, como una fulguración” (Aquilas Tacio, *Introducción a Arato* 19).

“La Luna es un disco diecinueve veces mayor que la Tierra, como una rueda de carro que tuviera el cubo hueco lleno de fuego, como el Sol, situado oblicuamente también como él, y que tiene una sola zona de expiración, como fogonazo por un tubo, y que la falta de luz se debe a cambios de posición de la rueda.” (Aecio, II, 25,1).

Corresponde a un sistema geocéntrico formado por la Tierra en el centro con una esfera de aire y nubes, y diversas esferas celestes a su alrededor correspondientes en orden a las estrellas fijas y planetas, la Luna y el Sol.

De la visión cosmológica presentada surge la posibilidad de que **la Tierra** no se encuentre apoyada, sino que se mantenga sostenida a través de una esfera equidistante a todos los elementos que componen el universo. De esta manera el universo duplica su tamaño ya que a partir de aquí se considera también lo que se encuentra por debajo y no se puede ver.

“Dice que la Tierra se parece a un cilindro (*kylindroeidés*), tres veces más ancha que alta” (Pseudo Plutarco, *Stromata*, 2)

“Su forma es curva y redonda, a manera de fuste de columna, sobre una de sus superficies planas andamos nosotros, mientras que la otra se encuentra en el lado opuesto” (Hipólito, *Refutación de todas las herejías*, Frg. XI, 1.6, 3)

“La Tierra es un cuerpo celeste no sostenido por nada, que se mantiene a causa de su equidistancia al Todo” (Hipólito, *Refutación de todas las herejías*, I, 6, 3-4)

“Hay algunos, como Anaximandro entre los antiguos, que dicen que la tierra está en reposo a causa de su equilibrio. Pues es propio de lo que está asentado en el centro no inclinarse en absoluto más hacia arriba, o hacia abajo o hacia los lados; es imposible que se mueva a la vez en direcciones opuestas, de modo que está en reposo por necesidad” (Aristóteles, *de caelo* B 13, 295 b 10).

Muchos diseños muestran la Tierra de Anaximandro como un cilindro corto. Sobre su cara plana superior se encuentra la ecúmene, su altura es de un tercio del ancho y existe una cara inferior. Pero nada está apoyado, esta estructura se sostiene por la esfera central de todas las esferas que contienen los cuerpos celestes que la rodean.

Estas especulaciones son importantes en dos sentidos. Es la primera vez que se avanza en la posibilidad de que exista población viviendo del otro lado de la Tierra y el universo también se duplica sumándole todo lo que puede existir debajo.

El tiempo: su medición

Según Saganet *al.* (1980) fue Anaximandro el primer filósofo en realizar un experimento a partir de la medición sistemática de la sombra producida por una vara puesta de forma vertical en el piso y a partir de los resultados pudo calcular la duración del año y las estaciones. Los hombres habían utilizado durante siglos las varas para enfrentarse violentamente y Anaximandro las utilizó en la primera experimentación científica.

“fue también el primero en inventar un *gnomon* y lo colocó sobre los relojes de Sol en Lacedemonia, según dice Favorino en su HISTORIA VARIA, para marcar los solsticios y equinoccios, y construyó un indicador de horas” (DiogenesLaecio, II 1-2)

“Fue el primero en descubrir el equinoccio, los solsticios, un indicador de horas y que la tierra está situada en el centro. Introdujo el gnomon y, en general, dio a conocer un esbozo de geometría” (Suda s.v.).

El *gnomon* es la parte del reloj de sol que proyecta la sombra sobre una escala graduada que permitía medir el tiempo. La dimensión temporal presenta la dinámica necesaria que permite ver procesos naturales regulares. Esta regularidad es la que permite predecir eventos futuros y base para realizar una ciencia basada en leyes de funcionamiento.

El espacio geográfico: mapa del mundo

Según Jacob (2008) el mapa de La Tierra se presenta como un complemento de la modelización del mundo realizada por Anaximandro y posibilita una nueva forma de ver el espacio geográfico a través de una perspectiva que gana en abstracción.

El mapa realizado por Anaximandro es un modelo basado en la racionalidad geométrica de un espacio como realidad física que debe ser conocido a través de su contenido, lo que Newton concebiría en el siglo XVII como espacio absoluto (Russell, 1983), un espacio que tiene existencia independiente desde el nacimiento del universo a partir del motor inicial que, sin una causa previa y siendo sólo *acto*, creó el espacio y el tiempo.

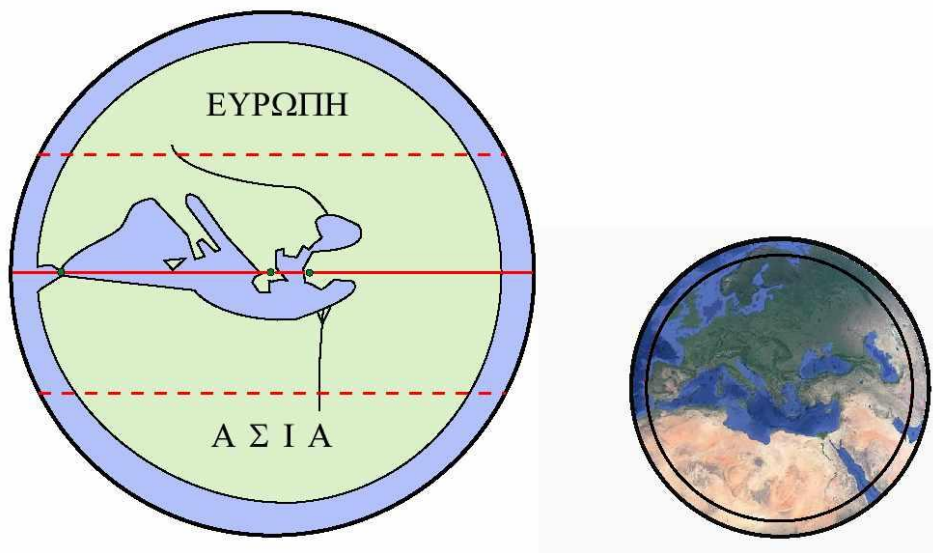
Con esta base Hecateo (550-476 aC.) a partir de incorporar datos obtenidos de las diversas exploraciones marítimas y terrestres (Gómez Espelósín, 2000) va llevando este mapa hacia un inventario empírico.

“De la tierra y el mar, dibujó el primer contorno” (Diógenes Laercio, *Vidas de los filósofos más ilustres*, 2.1-2)

“Anaximandro el Mileto, discípulo de Tales, fue el primero que se animó a dibujar la tierra habitada sobre una tablilla; después de él, Hecateo de Mileto, viajero incansable, perfeccionó la carta, hasta el punto de que llegó a ser motivo de admiración” (Agatamero, i 1 *Introducción Geográfica*)

“Eratóstenes dice que los primeros en seguir a Homero fueron dos, Anaximandro, amigo y conciudadano de Tales, y Hecateo de Mileto. Aquél fue el primero que editó una carta geográfica, mientras que Hecateo dejó un diseño cuya autenticidad conocemos por el resto de sus escritos” (Estrabón i, pág.7, *Isaac Casaubon*)

Figura 2. Modelo del mapa de Anaximandro



Fuente: Elaboración Gustavo Buzai (2017)

Basta hacer un recorrido a través de diferentes imágenes del mapa de Anaximandro para apreciar que existe una gran variedad de aproximaciones realizadas. Muchas de ellas consideran tres grandes masas de tierra (Europa, Libia –África- y Asia) siguiendo la tradición que marca el mapa de Hecateo, sin embargo Cuprie (2011) siguiendo el estudio de Heidel (1937) establece que la inicial escuela de Mileto consideraba la existencia de grandes componentes (Europa y Asia), esto puede quedar avalado por la siguiente crítica:

“Me río al ver que muchos, hasta la fecha, dibujaron contornos de la tierra y que ninguno los desarrolló sensatamente: dibujan al Océano fluyendo en torno a la tierra, a la que pintan circular, como hecha a compás, y hacen a Asia igual a Europa” (Heródoto, VI, 36)

En líneas generales se considera que el mapa de Anaximandro no tenía el objetivo de ser una herramienta para los viajes por tierra y la navegación, sino un desarrollo

intelectual que apoya su visión cosmológica. Posteriormente fue el mapa de Hecateo quien incorpora datos obtenidos a partir de relatos de viajeros y aproxima el diseño a la realidad conocida.

La aproximación presentada en la Figura 2 (izquierda) corresponde un modelo que hemos realizado a partir de efectuar la máxima simplificación posible del mapa de Hecateo publicado por Herrmann (1931) con la incorporación de elementos puntuales y lineales de la construcción cartográfica realizada por Cuprie (2011). En la Figura 2 (derecha) se realiza una aproximación de dicha extensión circular de la superficie terrestre actual a través del globo terráqueo virtual (GTV) presentado con la composición de imágenes satelitales de Google Earth. A partir de sus comparaciones puede verse claramente que aún los griegos no habían pasado los Pilares de Hércules para explorar el Atlántico y que tampoco habían descubierto los grandes cuerpos de agua del Este.

Anaximandro orientó el Norte hacia la estrella Polar, la única que se mantiene fija a lo largo del año y definió una línea imaginaria como *Ecuador Jónico* que divide el mundo en dos partes, Europa (ΕΥΡΩΠΙΑ) al norte y Asia (ΑΣΙΑ) al sur, y que pasa de Oeste a Este por tres puntos que hemos puesto en el mapa: Los Pilares de Hércules (*Estrecho de Gibraltar*), Delfos (en el centro del mapa) (actual Grecia)⁶ y Mileto (actual Turquía). Se trazaron dos meridianos como límites del hábitat humano. Puede considerarse que Delfos, al mantener una posición privilegiada se sigue considerando el *ombbligo del mundo* pero ahora considerando su localización espacial.⁷ Los cuerpos de agua incluyen el mar Mediterráneo en el centro y el Océano rodeando los continentes mientras que se reconocen los ríos Ister (actual río Danubio en Europa) y Nilo en Egipto.

⁶ Algunos autores cuestionan este centro. Por ejemplo Naddaf (2003) cruza la línea central por un meridiano central que une el delta del Nilo (Egipto) y la desembocadura del Ister (actual Danubio), lo cual sería al Este de Mileto y, sorprendentemente, Hahn (2010) lo pone en Siena, donde en el solsticio de verano el gnomon no produce sombra.

⁷ *Omphalós* significa ombbligo como cordón umbilical, punto en el que los hombres se unen a la Tierra-Madre, de esta manera Anaximandro no lo descarta, sino que lo integra en un orden armónico geográfico en la cual las águilas de Zeus son cambiadas por la estructura de paralelo y meridiano central que brindan coherencia geométrica al espacio geográfico, ahora es un espacio físico en el cual emerge el apeirón (Lorite Mena, 2003).

Las líneas paralelas han sido trazadas con ayuda del *gnomon*⁸ y constituyen los extremos de la ecúmene (οἰκουμένη) o espacio geográfico habitado, presentándose el cambio de escala hacia la doble concepción de la Tierra, como cuerpo celeste y como espacio humano (Ortega Valcárcel, 2000). Por arriba del trópico del norte no habrá población a causa del frío extremo y por debajo del trópico del sur no habrá por el calor extremo.

CONCLUSIONES

Cuando el ser humano intenta separarse de los conocimientos adquiridos a través de las explicaciones mítico-religiosas y comienza a explicar la naturaleza a partir de deducciones racionales, es cuando se produce como resultado el primer mapa del mundo. La realización del mapa de Anaximandro implica la utilización de un importante nivel de abstracción que permite pensar espacios geográficos aún no explorados.

El mapa de Anaximandro es el resultado del mayor nivel de detalle de su cosmografía que contempla un origen indeterminado, un universo mecánico a través de esferas superpuestas y la posibilidad de predecir a través de principios generales de funcionamiento. Dentro de esto logra mediciones empíricas del espacio geográfico (mapa) y del tiempo (*gnomon*).

Aunque la Geografía fuera definida dos siglos más tarde, el mapa de Anaximandro demuestra ser el primer producto geográfico y principal aporte que la línea temática racionalista y cuantitativa brindó al inicial desarrollo de la ciencia.

Una ciencia en la búsqueda de conocimientos racionales, sistemáticos y tendientes a la exactitud, muestra en el mapa una realidad delimitable y mensurable que es empírica a través de las distribuciones espaciales sobre el espacio absoluto materializado en la superficie terrestre.

El mapa de Anaximandro muestra que la racionalidad y los procedimientos de cuantificación en Geografía permiten realizar el primer aporte de la representación terrestre en cuanto espacio geográfico de la ecúmene, donde el modelado geométrico permite una inicial aproximación para su medición y posterior exploración.

⁸ El método de cálculo se presenta en Cuprie (2011), capítulo 6.

El caso de estudio analizado muestra que la Geografía hace más de 2500 años tiene su origen como ciencia espacial basada en la racionalidad y la cuantificación. Asimismo genera iniciales dicotomías alternadas temporalmente entre las explicaciones cuantitativas y cualitativas al considerar los máximos exponentes científicos que generaron estudios basados representación espacial medible y el relato cultural.

A partir de esto surgen fundamentos geográficos de nuestra disciplina que continúan y se van refinando desde la edad moderna hasta hoy (Buzai, 2004, 2016). A partir de su origen queda en evidencia que la Geografía como ciencia tiene una esencia racional y cuantitativa que su mismo nombre mantiene a través de los siglos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALONSO BERNAL, S. (2009). Anaximandro: Astronomía. *OntologyStudies*, 9, 113-129.
- ANEAS, S. (2005). Los primeros veinte siglos de Geografía. *Revista de Geografía*, 7(9), 49-57.
- AUJAC, G. (1975). *La géographie Antique*. Paris, Presses Universitaires de France.
- BUNGE, M. (2003). *Emergencia y convergencia*. Barcelona, Gedisa.
- BUZAI, G.D. (2004). *Geografía Global*. Buenos Aires, Lugar Editorial.
- BUZAI, G.D. (2016). La Geografía como ciencia espacial. Bases conceptuales de la investigación astronómica vigentes en la Geografía Cuantitativa. *Revista Universitaria de Geografía*, 25(1), 11-30.
- CEVIO, P. (2014). Anaximandro. *Philosophica*. Enciclopedia filosófica online.
<http://www.philosophica.info/archivo/2014/voce/anaximandro/Anaximandro.html>
- COUPRIE, D.L. (2011). *Heaven and Earth in Ancient Greek Cosmology*. New York, Springer.
- COUPRIE, D.L. (2001). Anaximander (c. 610—546 B.C.E.), en: Fieser, J.; Dowden, B. (Eds.) *Internet Encyclopedia of Philosophy*. <http://www.iep.utm.edu/anaximan/>
- COUPRIE, D.L., HAHN, R. & NADDAF, G. (2003). *Anaximander in context*. Albany, State University of New York Press.
- COPÉRNICO, N. (1965) [1543]. *Las revoluciones de las esferas celestes. Libro Primero. Los Fundamentos*. Buenos Aires, EUDEBA.
- GANGUI, A. (2009). *Cosmología*. Buenos Aires, Ministerio de Educación.
- GÓMEZ ESPELOSÍN, F.J. (2010). *El descubrimiento del mundo. Geografía y viajeros en la Geografía antigua*. Madrid, Akal.
- GREGORY, A. (2016). *Anaximander. A Re-assessment*. New York, Bloomsbury Academic.

- HAHN, R. (2010). *Archaeology and the Origins of Philosophy*. Albany, State University of New York Press.
- HAIDEL, W.A. (1937). *The Frame of the Ancient Greek Maps. With the Discussion of the Discovery of the Sphericity of the Earth*. New York, American Geographical Society.
- HERMANN, A. (1931). *Die Erdkarte der Urbibel*. Braunschweig, Kommissionsverlag von Georg Westermann.
- JACOB, Ch. (2008). *Geografía y Etnografía en la Grecia Antigua*. Barcelona, Bellaterra.
- KAHN, A. (1994). *Anaximander and the Origins of Greek Cosmology*. Indianapolis, Hackett Publishing.
- KIRK, G.S., RVEN, J.E. & SCHOFIELD, M. (1995) [1957]. *The Presocratic Philosophers*. Cambridge, Cambridge University Press. Versión española de Jesús García Fernández, Editorial Gredos.
- LORITE MENA, J. (2003). *Jenófanes y la crisis de objetividad griega*. Murcia, Universidad de Murcia.
- MARTIN, G.J. & JAMES, P.E. (1993). *All Possible Worlds. A History of Geographical Ideas*. New York, John Wiley & Sons.
- NADDAF, G. (2003). Anthropogony and Politogony in Anaximander of Miletus, en: Cuprie, D.L., Hahn, R. & Naddaf, G. (Eds.). *Anaximander in Context*. Albany, State University of New York Press, pp. 7-69.
- ORTEGA VALCARCEL, J. (2000). *Los horizontes de la Geografía. Teoría de la Geografía*. Barcelona, Ariel.
- PRONTERA, F. (2003). *Otra forma de mirar el espacio: geografía e historia en la Grecia antigua*. Monografías 19. Málaga, Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga.
- ROJAS LÓPEZ, J. & GÓMEZ ACOSTA, E. (2010). *Tiempos del pensamiento geográfico*. Mérida, Archivo Arquidiosesano de Mérida. Estudios 9.
- ROLLER, D. (2010). *Eratosthenes' Geography*. New Jersey, Princeton University Press.
- ROVELLI, C. (2011). *The First Scientist: Anaximander and His Legacy*. Yardley, Westholme Publishing.
- RUSSELL, B. (1983). *El conocimiento humano*. Buenos Aires, Orbis.
- SAGAN, C. (1982) *Cosmos*. Barcelona: Planeta.
- SAGAN, C., DRUYAN, A. & SOTER, S. (1980). *Cosmos: un viaje personal*. Cine Documental. Capítulo 7: El espinazo de la noche (The Backbone of Night)
- VILÁ VALENTÍ, J. (1983) *Introducción al estudio teórico de la Geografía*. Barcelona, Ariel.

El autor

Gustavo D. Buzai es Profesor de Geografía y Licenciado en Geografía, ambos títulos obtenidos en la Universidad de Buenos Aires, y Doctor en Geografía por la Universidad Nacional de Cuyo. Ha realizado estadías de formación académica en la Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil) y de investigación posdoctoral en la Universidad Autónoma de Madrid (España) y la Universität Innsbruck (Austria). Profesor del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad Nacional de Luján e Investigador Independiente del CONICET. Es director del Programa de Docencia e Investigación en Sistemas de Información Geográfica (PRODISIG) y director del Instituto de Investigaciones Geográficas (INIGEO) de la Universidad Nacional de Luján. Sus temas de interés se vinculan a la epistemología de la Geografía y a la Geografía Aplicada a través del análisis espacial cuantitativo con Sistemas de Información Geográfica.

www.prodisig.unlu.edu.ar

buzai@unlu.edu.ar