Contemporáneos

Estudios para una historia de la física

Jorge Alberto Naranjo Mesa

Editorial
Universidad de Antioquia®

Estudios para una historia de la física

Estudios para una historia de la física

Jorge Alberto Naranjo Mesa

Contemporáneos

Editorial Universidad de Antioquia®

Colección *Contemporáneos*
© Herederos de Jorge Alberto Naranjo Mesa
© Editorial Universidad de Antioquia®
ISBN: 978-958-501-113-7
ISBNe: 978-958-501-119-9

Primera edición: julio de 2022
Diseño de cubierta y diagramación: Imprenta Universidad de Antioquia

Hecho en Colombia / Made in Colombia
Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio o con cualquier propósito, sin la autorización escrita de la Editorial Universidad de Antioquia

Editorial Universidad de Antioquia®
(57) 604 219 50 10
editorial@udea.edu.co
http://editorial.udea.edu.co
Apartado 1226. Medellín, Colombia

Contenido

9 | Jorge Alberto Naranjo Mesa
11 | Presentación, *por Darío Valencia Restrepo*

23 | Estudios para una historia de la física
25 | Nota sobre las fuentes
29 | Prolegómenos epistemológicos para una historia de la física
75 | Dos heroísmos
95 | Las aguas milesias
105 | La ciencia jónica
121 | Pitágoras y los pitagóricos
148 | Las razones de Heráclito
177 | La carrera de Aquiles y la tortuga
189 | Marx y Epicuro
245 | Galileo y Lucrecio
252 | Physis y Psique
266 | La epistemología de Konrad Lorenz
277 | Notas

Jorge Alberto Naranjo Mesa

Nació en Bogotá (Colombia) en 1949 y murió en Medellín (Colombia) en el 2019. Físico-matemático, novelista, ensayista, traductor, crítico e investigador cultural y literario. Doctor *honoris causa* en Ingeniería de la Universidad Nacional de Colombia y doctor *honoris causa* en Sociología de la Universidad Autónoma Latinoamericana. Catalogado como un humanista y uno de los intelectuales más destacados de la región, con un interés especial en el diálogo entre las ciencias, las artes y las humanidades. Fue profesor de diversas materias en el ámbito universitario, entre ellas ciencias básicas, filosofía e historia de las ciencias, economía política, literatura, historia de Colombia y universal, psicoanálisis y antropología; su labor docente le valió siempre gran reconocimiento. Impartió seminarios sobre temas diversos y fue también conferencista. Escribió varios libros, capítulos de libros, columnas de prensa y artículos aparecidos en

medios especializados, académicos y culturales. En particular se destaca su estudio de la obra de Tomás Carrasquilla, llegando a ser director de la tercera edición de su *Obra completa* (2008). Algunas de sus obras son: *Introducción a la mecánica de los medios continuos, Los trabajos experimentales de Galileo Galilei, Los caminos del corazón, Deleuze, Antología del temprano relato antioqueño, Poesía del Renacimiento y el Barroco, La estrella de cinco picos, Las ideas estéticas de Carrasquilla, Estudios de filosofía del arte, Nietzsche y Artaud, Leonardo da Vinci: Textos escogidos* (selección y prólogo) y *El relato en Antioquia*.

Presentación

> Cultura es el sistema de ideas en cada tiempo.
>
> El carácter catastrófico de la situación presente europea se debe a que el inglés medio, el francés medio, el alemán medio son *incultos,* no poseen el sistema vital de ideas sobre el mundo y el hombre correspondientes al tiempo. Ese personaje medio es el *nuevo bárbaro, retrasado con respecto a su época, arcaico y primitivo* en comparación con la terrible actualidad y fecha de sus problemas. Este nuevo bárbaro es principalmente el profesional, más sabio que nunca, pero más inculto también —el ingeniero, el médico, el abogado, el científico—.
>
> Por eso es ineludible crear de nuevo en la Universidad la enseñanza de la cultura o sistema de ideas vivas que el tiempo posee. Esa es la tarea universitaria radical. Eso tiene que ser antes y más que ninguna cosa la Universidad.

Los anteriores párrafos son tomados del libro de José Ortega y Gasset titulado *Misión de la Universidad* y publicado en 1930. A pesar del largo tiempo transcurrido, la publicación conserva vigencia, puesto que algunos problemas allí señalados siguen sin resolverse y ciertas

recomendaciones no han sido atendidas. Ha sido celebrada la definición de cultura que aparece al comienzo de la cita, aunque podría complementarse con otra sugerida por Antonio Gramsci: cultura es todo lo que eleve el nivel de conciencia.

Ante la recomendación de Ortega en el sentido de formar en la Universidad egresados cultos, conviene ocuparse de una experiencia de la Facultad de Minas, de la Sede Medellín de la Universidad Nacional de Colombia, durante los años sesenta y setenta del siglo pasado. Se implantó en dicho centro un exigente pensum de ciencias sociales y humanidades, acompañado de una intensa actividad de extensión cultural que incluía conferencias semanales sobre grandes temas del momento, teatro, grupo coral, apreciación musical, curso sobre historia y técnica del cine y un cine club. Un estudiante de aquellos años, Jorge Alberto Naranjo, poseedor de una cultura humanística adquirida en su vida familiar, encontró en aquel ambiente un estímulo para completar su formación integral.

Las impresiones de Jorge Alberto sobre su paso por la Facultad de Minas se publicaron en una novela suya que recrea el ambiente que allí encontraron los estudiantes que protagonizan el relato. Su título es *La estrella de cinco picos. Una novela sobre la Facultad de Minas*. En la parte central del libro se reconstruyen sus años de aprendizaje, y en otro capítulo describe cómo surgió su vocación por la ingeniería. Fue una época que el autor de la novela califica de dorada para aquella Facultad.

Hoy puede afirmarse que Jorge Alberto Naranjo encarnó el paradigma del hombre culto. A propósito, en el número 64 de la *Revista de Extensión Cultural* de la Sede Medellín de la Universidad Nacional de Colombia, correspondiente a junio de 2020 y dedicada a comentar por parte de varios autores la vida y obra del Jorge Alberto Naranjo, el autor de este prólogo escribió:

> No sorprende, entonces, que en su vida posterior el distinguido egresado encarnara entre nosotros la tradición renacentista inaugurada por Leonardo da Vinci y exaltada, siglos después, por Alexander von Humboldt, dos autores cuya obra mostró la fuerte relación que puede establecerse entre ciencia y arte. "Ha sido una vida dedicada al conocimiento, la investigación y la escritura. Sus campos de trabajo son literalmente innumerables, su curiosidad ha recorrido los senderos de las letras, las artes, las ciencias y su historia", diría Eufrasio Guzmán Mesa, profesor del Instituto de Filosofía de la Universidad de Antioquia, en una columna del periódico El Espectador publicada el 9 de marzo de 2019 con motivo del fallecimiento de Naranjo. A propósito de lo que aquí se narra, es oportuno señalar una tradición que se remonta a los primeros años de funcionamiento de la antigua Escuela de Minas: un cierto número de sus egresados, amén de haber sido buenos ingenieros, han incursionado con éxito en otros campos tan disímiles como economía, historia, literatura, política y creación o administración de empresas.

La actividad académica de Jorge Alberto durante sus labores como profesor en la Facultad de Minas fue muy fructífera. Con uno de sus logros principales contribuyó a

la fundamentación científica de la ingeniería, al superar la tradición empírica de la hidráulica mediante un curso de mecánica de fluidos dictado con el rigor propio de la física matemática. Sus aportes se expresaron también en las prácticas de dicha asignatura, el laboratorio de hidráulica, al afirmar la base teórica de las experiencias para permitir la necesaria interacción entre teoría y práctica. Su legado es admirable en diferentes cursos, dirección de tesis y trabajos de grado, textos, manuales y trabajos de investigación.

La multifacética actividad del personaje aquí esbozado se extendió, como era previsible, más allá de su trabajo en ingeniería al incursionar en varios campos, con frecuencia en calidad de docente investigador en varias universidades. Podría mencionarse centenares de artículos, libros y capítulos de libro relacionados con filosofía, historia, antropología, psicoanálisis, literatura, arte... que ponen de presente el testimonio de una especie poco frecuente: el ingeniero humanista. Su discípulo y amigo de varias décadas, José Fernando Jiménez, comenta en la publicación ya citada que su mismo maestro se refería a un trabajo en cinco frentes: ciencias naturales, filosofía (e historia) de las ciencias, literatura, filosofía del arte y filosofía política.

Muchos de sus amigos y seguidores tuvieron la fortuna de ser orientados por Jorge Alberto hacia los caminos de la física, los caminos del arte... y, sobre todo, hacia los caminos del espíritu. Esa alta y noble calidad de maestro la describe Carlos Alberto Palacio en el mismo nú-

mero de la mencionada *Revista de Extensión Cultural* en los siguientes términos (el exdecano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Antioquia se refiere a la influencia que recibió para su curso de Mecánica de Fluidos, la misma que recibiera el autor de este prólogo):

> Jorge Alberto no solo tenía la capacidad de entender una amplia variedad de temas, sino que abarcaba el estado del arte de la mayoría de ellos y avanzaba más allá. Pero su talento no se quedaba ahí. El maestro tenía la magia de la divulgación a un público apenas iniciado, en el que sembró una semilla que germinó en muchos de nosotros y nos llevó a dedicar nuestras vidas a alguna de esas bellas ramas que nos enseñó: la física, la ingeniería, la hidráulica, la termodinámica, la meteorología, la historia, la literatura, el arte. Mis notas como profesor de Mecánica de Fluidos se encuentran enmarcadas en las clases de Jorge Alberto, y algunas de sus anécdotas y relatos hacen parte de mi repertorio semestral.

El libro de Jorge Alberto Naranjo que el lector tiene en sus manos, titulado *Estudios para una historia de la física*, muestra el interés del autor, como ya se señaló, por su frente de trabajo denominado historia de la ciencia. A continuación, el autor de este prólogo comenta algunos aspectos del contenido del libro que muestran el rigor y la profundidad de los análisis de Naranjo.

"Prolegómenos epistemológicos para una historia de la física" es un artículo de la mayor importancia, pues el autor del texto, después de unos atrayentes comentarios

sobre física ingénita y física histórica, llama la atención con respecto a un tema trascendental: la tensión que existe entre los historiadores que se ocupan de la historia de la ciencia y los científicos que hacen historia de la ciencia, pues con frecuencia unos y otros trabajan en forma separada. Es fundamental una integración, tal como allí se recomienda, lo cual obedece a la conjunción de saberes que pregona Edward O. Wilson cuando se ocupa de la consiliencia, o sea, la unidad del conocimiento o al menos la integración del conocimiento; ese mismo autor señala que las ciencias humanas deben acercarse a las ciencias naturales. Algunos han considerado problemática dicha integración, ya que esta exige un lenguaje común, y bien se sabe que una misma palabra puede tener significados distintos para estudiosos en diferentes disciplinas.

El paso del Mito al Logos fue un momento estelar en la evolución del pensamiento. Tales de Mileto, el primero de los filósofos presocráticos de la antigua Grecia, da ese paso cuando desestima explicaciones del mundo basadas en designios o caprichos de supuestos dioses, y más bien opta por una explicación a partir de la propia naturaleza. Señala que el origen de todo está en el agua y desarrolla algunos argumentos para sustentar su hipótesis. Poco importa cuál es el origen propuesto o que la sustentación sea verosímil. Lo esencial es que Tales está adoptando una actitud científica al pasar del Mito al Logos, o sea, de las explicaciones basadas en los mitos

a aquellas que emplean la observación y la razón. Las enormes variaciones de la naturaleza tienen un origen común: todo es uno. La búsqueda de esa especie de principio fundacional ha tenido en tiempos recientes dos expresiones: toda la realidad observable tuvo su origen en un evento único, la "Gran explosión" ocurrida hace casi 15 000 millones de años; y desde los esfuerzos de Einstein hasta los trabajos actuales, se avanza para obtener la llamada teoría del todo, un marco teórico único que integre las fuerzas fundamentales de la naturaleza. Por ello cobra gran importancia el artículo del libro titulado "Aguas milesias" (milesias o de Mileto, ciudad que se encontraba en Anatolia, hoy parte de Turquía).

Nada se sabe directamente de Tales, solo informaciones de segunda mano y no existe ningún texto de su autoría. Por fortuna, en la *Metafísica* de Aristóteles se encuentra una descripción de la teoría del agua atribuida a Tales (el Estagirita lo llama el iniciador) en los siguientes términos (tomado de la Fundación Aquae):

> La mayoría de los primeros filósofos consideró que los principios de todas las cosas eran solo los que tienen aspecto material [...] En cuanto al número y a la forma de tal principio, no todos dicen lo mismo, sino que Tales, el iniciador de este tipo de filosofía, afirma que es el agua, por lo que también declaró que la tierra está sobre el agua. Concibió tal vez esta suposición por ver que el alimento de todas las cosas es húmedo y porque de lo húmedo nace el propio calor y por él vive. Y es que aquello de lo que nacen es el principio de todas

> las cosas. Por eso concibió tal suposición, además de porque las semillas de todas las cosas tienen naturaleza húmeda y el agua es el principio de la naturaleza para las cosas húmedas.

En el artículo en cuestión, Jorge Alberto Naranjo construye un bello texto como si de Mileto fuese, a partir principalmente de la anterior cita de Aristóteles, y lo presenta en el numeral 6 con el mismo título del artículo. Este incluye, además, una crítica del mayor interés sobre cómo Nietzsche se aproxima a Tales en su estudio sobre la filosofía en la época trágica de los griegos, crítica que en uno de sus apartes señala que sus posiciones al respecto:

> [...] son el fruto epistemológico de un descuido fatal. Nietzsche, como hoy ya se reconoce en casi todas partes, careció de los elementos para justipreciar el valor de la ciencia. El gimnasio alemán, como bien sabemos, enseñaba más sobre las sumas teológicas o poéticas que sobre la suma a secas. Y luego, la deriva nietzscheana por la filología lo fue alejando más y más de las ciencias naturales.

El estudio que hace el autor al artículo "La carrera de Aquiles y la tortuga" tiene un especial contenido pedagógico. Introduce al estudiante en el concepto de límite, sobre todo para destacar que una serie con una suma de un número infinito de términos puede tener un valor finito, con lo cual se puede explicar la paradoja de Zenón. Además, el simple tratamiento cinemático resuelve el asunto, aunque no indique dónde está el sofisma. También son elocuentes el tratamiento del problema

con ayuda de la geometría analítica y el buen empleo de las matemáticas. Finaliza con una aproximación a la historia del problema, con el fin de destacar los enfoques de Michel Serres y Gilles Deleuze.

"Marx y Epicuro" es uno de los ensayos de mayor enjundia y más penetración de Jorge Alberto. De entrada, es necesario destacar que el autor se ocupe de Marx, personaje innombrable para muchas gentes que denuestan de él sin haber leído una sola palabra de su obra. El ensayo reivindica el pensamiento filosófico de Marx cuando estudia conjuntamente a Epicuro y Demócrito, con el fin de señalar el pluralismo del primero, algo también comprendido por Nietzsche, lo cual expresa "una política concertada contra los partidarios del destino y la unilateralidad, los hombres de los juicios apodícticos, es decir sobre todo, los moralistas y los déspotas". A este respecto, dice Deleuze que con Epicuro comienzan las noblezas del pluralismo en filosofía. Cautiva el concepto de Epicuro sobre la presencia del azar y el indeterminismo, bien diferente a la causalidad o necesidad; la física moderna acepta la existencia de fenómenos no determinísticos, al igual que reconoce la validez del principio de incertidumbre introducido por Heisenberg. Por su parte, Demócrito niega el azar y prefiere el determinismo de las causas, lo que obliga a buscar una causa en cada cosa, un laberinto de causas. Pero este último tiene un concepto sorprendente y correcto cuando afirma que el mundo

sensible se convierte en apariencia subjetiva. En efecto, los sentidos llevan al cerebro una información que este convierte en una representación de la realidad. No percibimos la realidad en sí, sino una apariencia que se forma en el cerebro, la subjetividad de que habla Demócrito.

Quien haya leído con admiración *De rerum natura*, de Lucrecio, celebrará la asociación que se hace con Galileo en el ensayo "Galileo y Lucrecio", incluso a costa del importante trabajo de Koyré sobre Galileo y la revolución científica del siglo XVII. Este artículo de Naranjo Mesa abre unas perspectivas de mucho interés para los historiadores que se ocupen de las contribuciones de Galileo, algunas de ellas ahora iluminadas por ideas de Lucrecio.

Cuando se conoce la prevalencia de la Physis señalada por Nietzsche, o en términos más concretos la Physis como origen de la Psique misma, se disfrutará mucho el artículo "Physis y Psique". Desde el principio, el autor del artículo muestra su coincidencia con lo anterior, pues escribe "Psique mora en Physis, Psique piensa en Physis. Physis da qué pensar a Psique". Esta idea es corroborada por la posición de una lista de ilustres personajes, ya que ella retorna siempre en forma contradictoria: a veces molesta y a veces apacigua. A continuación, muestra la imposibilidad de separar al hombre de la Physis, así sea con el ánimo de espiritualizarlo o abstraerlo. Ya terminando, el autor propone un objeto de investigación situado en una "tierra de nadie", una región en la cual

no puede saberse muy bien cómo distinguir a Physis de Psique, lo cual es afirmado por un hermoso poema del mismo autor del artículo. El ensayo incluye algunos ejercicios, una recomendación de lecturas para quienes estén interesados en el Hombre natura, una amplia bibliografía y una nota sobre parientes de Jorge Alberto que encontraron un texto completo de un proyectado curso que incluye el ensayo que se comenta. Hoy se acepta plenamente que la especie humana es naturaleza, que surge de ella y que establece una relación con ella. Y somos delegatarios de la naturaleza, como alguna vez Jorge Alberto le expresara al suscrito, seguramente pensando él que tenemos el encargo de reconocernos como parte de ella, de comprenderla y de respetarla.

Para terminar los comentarios sobre el libro *Estudios para una historia de la física*, vale la pena destacar la prosa castiza e impecable de los ensayos; su contenido de carácter muy ilustrativo e importante para estudiosos de la ciencia y de la historia; la narración no solo docta sino ágil que bien sirve a los lectores; y una abundante bibliografía de gran utilidad para quienes deseen continuar por los caminos trazados por Jorge Alberto Naranjo Mesa.

Darío Valencia Restrepo
Medellín, noviembre de 2021

Estudios para una historia de la física

Nota sobre las fuentes

"Prolegómenos epistemológicos para una historia de la física" fue publicado como folleto en la serie "Papeles II" de la Fundación para la Filosofía en Colombia, Facultad de Humanidades, Universidad del Valle, Cali, en diciembre de 1988. Posteriormente, con adiciones y cambios, apareció en la *Revista Universidad de Medellín,* Vol. 41, No. 82, julio-diciembre de 2006, págs. 17-33. La presente versión es una fusión de ambas publicaciones.

"Dos heroísmos" se publicó en la *Revista de Extensión Cultural* de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, No. 26, agosto de 1989, págs. 48-57. Estaba embellecido por imágenes de *Grecia clásica* de Jean Charbonneaux, Roland Martin y François Villard, Éditions Gallimard, 1969.

"Las aguas milesias" se publicó en la revista *Sociología* de la Facultad de Sociología de la Universidad Autónoma Latinoamericana, Medellín, No. 11, julio de 1988, págs. 8-10. Fue el discurso leído en el acto de recepción

del doctorado Honoris Causa en Sociología que le fue otorgado al autor por la Universidad Autónoma Latinoamericana en agosto de 1987.

"La ciencia jónica" se publicó en *Rampa: Revista Cultural,* Medellín, Año 3, No. 8, julio-septiembre de 2000, págs. 16-18.

"Pitágoras y los pitagóricos" se publicó en la *Revista Universidad de Medellín*, Vol. 35, No. 70, mayo de 2000, págs. 34-45.

"La carrera de Aquiles y la tortuga" se publicó en *Palimpsesto*, revista de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá, No. 1, 2001, págs. 92-95.

"Las razones de Heráclito" apareció en la revista *Escritos* de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Vol. 7, No. 15, 1984, págs. 7-23.

"Galileo y Lucrecio" se publicó en *El Pequeño Periódico*, Medellín, Año 11, No. 40, octubre de 1993, pág. 7.

"Marx y Epicuro" se publicó en la *Revista de Extensión Cultural* de la Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín, Nos. 16-17, abril de 1984, págs. 64-77.

"Physis y Psique" se publicó en *Escritos*, revista de la Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Vol. VI, No. 13, enero-diciembre de 1981, págs. 13-16.

"La epistemología de Konrad Lorenz" se publicó en la revista *Ciencias Humanas* de la Universidad Nacional Sede Medellín, No. 13, diciembre de 1989, págs. 99-104.

Cada cambio realizado en los diversos textos publicados fue consultado con el autor. Cuando no se pudo consultar la fuente de una cita específica, se acudió a una edición confiable del texto citado. Esto solo ocurrió en muy pocos casos, los cuales indicamos.

Nicolás Naranjo Boza

Prolegómenos epistemológicos para una historia de la física

1. Física ingénita y física histórica

La ciencia cuya historia medito y me esfuerzo por reconstruir ha sido considerada "la más grandiosa aventura jamás emprendida por la mente humana".[1] Y es cierto, pero aún es poco. La física ha sido hilo conductor de la hominización. Desde el fondo de las edades, como lo mostrase bellamente Leroi-Gourhan,[2] la evolución iba guiada por los condicionamientos mecánicos de adaptación óseo muscular de los animales superiores al entorno cargado de fuerzas. El ascenso del hombre fue una cuestión mecánica antes de convertirse en problema del espíritu. "Erguirse", volvernos *Homo erectus*, es una epopeya en comparación con la cual la *Ilíada* y la *Odisea* aparecen como aconteceres de un día. En el principio no parece haber sido el verbo, sino la máquina viviente ávida por llegar al verbo. Antes que "aventura del pensamiento" la física era ya la propia fábrica del pensamiento.

Erguirse: abandonar el horizonte de los peces, liberarse del empuje arquimediano, cargar con el peso, atravesar la estructura de la viga en la vida de los saurios, suavizar los esfuerzos flectores del cuello, ir levantando la cabeza, endureciendo el cráneo, ganando masa cerebral con cada conquista mecánica; pasar por las articulaciones y la estabilidad cuadrúpeda, liberando poco a poco las patas delanteras de sus funciones de apoyo locomotor, deformando las garras, formando un pulgar, creando una mano prensil; irse apoyando más y más sobre las patas traseras, irse elevando, ir —a todas estas— afinando aún más un sistema nervioso, seguir ganando todavía más masa cerebral, reduciendo el volumen de la mandíbula, creándose un rostro a medida que la mano se libera para el ejercicio de nuevas funciones de relación; erguirse, hasta alcanzar la estructura de columna vertical, la posición bípeda locomotora, la industria lítica incipiente, el umbral del *homo faber:* esta epopeya de las máquinas vivientes, de centenares de millones de años, es legible rigurosamente como una secuencia de problemas y soluciones físicas hallados por las formaciones de la vida que nos antecedieron.

Estamos hechos de física, de los pies a la cabeza, de los huesos a la piel, de las percepciones al pensamiento. Nos hemos conquistado cada movimiento, cada gesto, en una historia de eones; nos hemos labrado cada facultad en el curso de una génesis (ontológica) de larga