

NATURALEZA, MODERNIDAD Y NUEVA ESPAÑA

José L. Montesinos Sirera

Fundación Canaria Orotava de Historia de la Ciencia

En décontextualisant les entités de la nature, en les organisant dans une taxonomie exhaustive de type causal, Aristote fait surgir un domaine d'objet original qui va désormais prêter a l'Occident bien des traits de son étrange singularité
Philippe Descola

Atavío de Xochipilli¹
Está teñido de rojo, con su pintura facial que figura llanto. Lleva cabellera hecha de plumas de guacamaya roja. Tiene su bezote de esmeralda y su collar de esmeraldas. Sus adornos pectorales, sus brazaletes. Su paño de cenefa roja con el cual ciñe sus caderas. Sus sonajas, sus sandalias bordadas de flores. Su escudo con la insignia del sol, hecha de mosaico de turquesas, y en una mano tiene un bastón con remate de corazón y con penacho de plumas de quetzal.
Fr. Bernardino de Sahagún

- ¿Qué es la Naturaleza?
- Una multiplicidad constreñida por el Número y el Ritmo
- ¿Cómo?
- A través de la Palabra

Coleridge

*Vi que nao há Natureza
Que Natureza nao existe
Que há montes, vales, planicies
Que há árvores, flores, ervas
Que há rios e pedras
Mas que nao há um todo a que isso pertença
Que um conjunto real e verdadeiro
É uma doença das nossas ideias.
A Natureza é partes sem um todo
Isto é talvez o tal misterio de que falam*

Fernando Pessoa²

¹ Xochipilli es el dios azteca de las flores, el maíz, el amor, los juegos, la belleza, la música, el canto, la poesía y la danza. Este texto se encuentra en la monumental *Historia General de las cosas de Nueva España* del franciscano Bernardino de Sahagún..

² Es este un fragmento de un poema del heterónimo de Fernando Pessoa, Alberto Caeiro, escrito hacia 1912. Tolstoi, en su *Guerra y Paz*, había de manera similar, hecho presenciar desde una colina, a su protagonista Pierre Bezújov, la batalla de Borodino: "Todo lo que Pierre veía a un lado y otro resultaba tan vago que no hallaba modo de satisfacer su imaginación. En ninguna parte advertía el campo de batalla que esperaba ver. Sólo distinguía llanuras, tropas, bosques, campos, hogueras humeantes, aldeas, colinas y arroyos. Y a pesar de lo detenidamente que examinó el panorama, no pudo encontrar las posiciones, y ni siquiera le fue posible distinguir a las tropas rusas de las de sus enemigos"

Introducción

En 1521, un audaz soldado extremeño llamado Hernán Cortés conquistaba México para Carlos I de España y V del Sacro Imperio Romano Germánico. Unos meses antes, un osado clérigo alemán, Martín Lutero, comenzaba la Reforma de la Iglesia Católica y Romana, y para entonces, ya circulaba en los medios cultos europeos un fascículo titulado *Comentariolus*, en el que un no menos osado clérigo polaco, Nicolás Copérnico, afirmaba que el Sol estaba quieto en el cielo y que era la Tierra la que giraba alrededor de aquél. Comenzaba el siglo XVI cargado de novedades: *nuevo mundo, nueva religiosidad, una nueva cosmología*.

Y en los siguientes trescientos años tuvo lugar en aquellos territorios, llamados entonces de *Nueva España*, una extraordinaria mezcla de gentes, cosas e ideas, dando como resultado un nuevo conglomerado social que merece ser analizado y estudiado sin prepotencia y paternalismo, sin acritud y revanchismo. Curiosamente, lo están haciendo desde hace algún tiempo historiadores y antropólogos franceses y anglosajones, sucesores de los que antaño oscurecieron el tema, en aras de interesadas políticas de dominación encaminadas a suplantarse el poderío de la Monarquía Universal, con la leyenda negra como punta de lanza, que fue un montaje mediático de gran eficacia.

Así pues, se requieren claros del bosque, abiertos y contrapuestos a los sombríos y cerrados recintos que muchas veces presenta la historiografía oficial. **Espacio** y **Naturaleza**, con mayúsculas, son abstracciones que ciertas culturas han construido con el fin de tener marcos o receptáculos donde situar los objetos y seres que en su afán clasificatorio, jerarquizante y totalizador, buscan un lugar en la gran cadena del ser. Queremos intentar, en las líneas que siguen, esbozar al menos, la evolución de estos conceptos en la sociedad novohispana a lo largo de los tres siglos de su existencia, periodo que, además, coincide con la gestación, desarrollo e implantación de una también, *nueva Ciencia*: la Ciencia Moderna, con pretensiones de universalidad.

Una Ciencia Moderna, que ha sido mitificada y es aún objeto de fe. Pero desde hace treinta años, historiadores de la ciencia, filósofos y antropólogos tratan de encontrar una alternativa a la manida explicación de la historia de la ciencia como una historia de la razón que emerge poco a poco de las tinieblas del oscurantismo y de la superstición. Sociólogos de la ciencia y antropólogos como Bruno Latour y Philippe Descola han escrito libros clarificadores al respecto, si bien aún no pueda convincentemente responderse a la pregunta: ¿De qué ha sido historia la historia de la ciencia si no ha sido la de la Razón? El impulso de escribir este texto debe mucho a la lectura de los primeros capítulos del libro *Par-delà nature et culture*, de Philippe Descola. Permítaseme empezar, entonces, con esta larga cita del mismo:

*«Por arbitraria que pueda parecer esta genealogía, no puedo resistirme a asociar la emergencia de la **concepción moderna de la naturaleza** con un pequeño dibujo que vi hace algunos años en la fría luz de una galería del Louvre [...] Se trataba de "paysage montagneux avec un dessinateur" de Roelandt Savery, pintor de origen flamenco que hacia 1606 se representó a sí mismo en el acto de dibujar un paisaje del sudoeste de la Bohemia. El dibujo*

muestra un austero desfiladero rocoso que se abre hacia el fondo en un amplio valle, en el que entre bosquillos y granjas de aspecto señorial, serpentea un río con grandes meandros. Un personaje visto de espaldas está sentado en la esquina inferior izquierda, minúsculo entre los bloques calcáreos. Vistiendo capa y sombrero con pluma, el personaje se ocupa en pintar el panorama que se le presenta [...].

*No es esta ciertamente la primera representación de un paisaje en la historia de la cultura occidental. Los historiadores del arte hacen remontar el origen del género a la primera mitad del siglo XV [...] Durero es probablemente el primero en llevar a término este proceso, hacia el año 1490, y es él también el primer pintor del mundo germánico que domina los fundamentos matemáticos de la perspectiva lineal, que Alberti había codificado una cincuentena de años antes. Pues la emergencia del paisaje como un género autónomo depende de las nuevas reglas de la Perspectiva artificialis: la disposición de los objetos y el campo en el que se despliegan están a partir de entonces impuestas por la mirada del espectador que se sumerge como a través de un plano transparente en un espacio exterior que es a la vez infinito, continuo y homogéneo. En un célebre ensayo, Panofsky ha mostrado cómo la invención de la perspectiva lineal en la primera mitad del siglo XV indujo una nueva relación entre el sujeto y el mundo, entre el punto de vista del que mira y un espacio que se ha vuelto sistemático, en el que los objetos y los intervalos que los separan no son más que variaciones proporcionales de un continuo perfecto (sans faille) [...] Una tal "objetivación de lo subjetivo" produce un efecto doble: crea una distancia entre el hombre y el mundo al tiempo que sistematiza y establece el universo exterior, y a la vez confiere al sujeto el dominio absoluto sobre la organización de esta exterioridad nuevamente conquistada. **La perspectiva lineal instituye así, en el dominio de la representación, la posibilidad de este enfrentamiento entre el individuo y la naturaleza que va a convertirse en característica de la ideología moderna**»³.*

Se tiene pues en este paisaje (el de Savery) una objetivación desdoblada de lo real, una representación, en cierta forma reflexiva, de la operación mediante la cual la naturaleza y el mundo son producidos como objetos autónomos por obra y gracia de la mirada que el hombre lleva sobre ellos. Esta idea de Descola de asociar la concepción moderna de la naturaleza con un paisaje, recuerda un texto de Heidegger, escrito en 1938, de título *La época de la imagen del mundo*. En él se dice:

«¿Qué es eso de una imagen del mundo? [...] concebir el mundo como imagen [...] La imagen del mundo no pasa de ser medieval a ser moderna, sino es el propio hecho de que el mundo pueda convertirse en imagen lo que caracteriza la esencia de la Edad Moderna [...] La palabra imagen significa ahora la configuración de la producción representadora. En ella el hombre lucha por alcanzar la posición en que puede llegar a ser aquel ente que da la medida a todo ente y pone todas las normas.»

Naturaleza y Modernidad, conceptos entrelazados que se proponen como uno de los grandes temas de discusión de la Historia, la Filosofía y la Antropología de hoy.

³ La perspectiva líneal permite una veraz espacialización, pero ¿qué otras cosas han hecho posible una representación autónoma de la naturaleza frente al individuo que la observa, la descifra, la manipula? El propio Descola señalará al cristianismo como responsable, con la doble idea de una trascendencia del hombre y de un universo que ha salido de la nada por voluntad divina.

Octavio Paz escribió en los años ochenta del pasado siglo un libro sobre Sor Juana Inés de la Cruz, que además de ser una brillante presentación de la vida y obra de aquella extraordinaria mujer –plena de ansia de saber y de religiosos incendios-, constituye una valiosa descripción del ambiente social e intelectual de la Nueva España de la segunda mitad del siglo XVII. Justo en la segunda página de su libro, Octavio Paz hacía una contundente observación:

"Nueva España fue una realidad histórica que nació y vivió en contra de la realidad general de Occidente, es decir, en oposición de la modernidad naciente"⁴

Acotar con precisión la cronología de una era o periodo histórico ha sido siempre una tarea imposible. Pero si aceptáramos –como es habitual en medios científicos– que la era moderna es la de la ciencia moderna, la de la matematización de la naturaleza, la época de la geometrización del Mundo, entonces habría que matizar la afirmación de Paz y postergar la no incorporación de Nueva España a la modernidad (y también la de la Vieja España!) al siglo XVII y a los logros y proyectos que realizaron entonces aquellos gigantes del pensamiento que fueron Galileo, Kepler y Descartes.

Sin embargo, en nuestra actualidad post-moderna, no todos los historiadores y sociólogos de la ciencia aceptan igualar modernidad con ciencia moderna. Así por ejemplo, Serge Gruzinski, gran experto en la historia de México habla de "*otra modernidad*", una "*que no se explica por la construcción del estado-nación, ni por el triunfo de la ciencia y el racionalismo cartesiano*". Según Gruzinski⁵, aquella explicación peca de eurocentrismo y no considera la "*mundialización ibérica*", la epopeya ultramarina y la movilización sin límite de seres y cosas que a escala planetaria tuvo lugar alrededor de 1492, que sería, en esta perspectiva, una buena fecha de comienzo para una modernidad que estaría primordialmente caracterizada por la "*movilización infinita*".⁶

Más acá de la post-modernidad, el planteamiento más radical es el de Bruno Latour, que trata de desmontar la base sobre la que se ha asentado la modernidad, el acto constitucional por el que quedó separado, en dos ámbitos contrapuestos, la Naturaleza de una parte y la Cultura-Sociedad de la otra⁷. Esos supuestos dos reinos, el de lo humano y el de lo natural, son construcciones históricas que han de ser explicadas, esto es, hay que averiguar cómo han llegado a constituirse y no darlas por supuesto como algo real que ha estado desde siempre ahí y a las que nosotros nos hemos limitado

⁴ No está clara totalmente la intención de la frase, aunque sospechamos que dado el respeto y temor reverencial hacia la Ciencia de la mayoría de nuestros intelectuales –especialmente los legos en la misma– el sentido es el de un lamento por nuestro secular atraso. ¿Qué quiere decir "en contra de"? ¿No es quizás el reflejo de lo que también ha formado parte del sentimiento de los españoles de haber estado al margen, de haberse quedado rezagados? ¿No supone esto admitir un modelo exportado de progreso en cuya construcción sólo han participado unos pocos, aunque pretenda presentarse como universal?

⁵ Véase Gruzinski (2004)

⁶ Este es el título de un libro del filósofo contemporáneo Peter Sloterdijk. En realidad el título original en alemán es *Eurotaoismus*.

⁷ Véase Macarrón (2009)

a describir objetivamente. En opinión de Latour, esta bifurcación procede de un ansia de depuración por la que los modernos se liberarían de su pasado, cuando aún se confundían ambos reinos, como les ocurre a los pre-modernos. Pero todos, incluidos nosotros, los occidentales, somos el producto de "naturalezas-culturas" y, como el significativo título de su obra indica, *Nunca fuimos modernos*⁸.

Así pues, Naturaleza, Modernidad y Nueva España es el tema de reflexión al que dedicaremos las siguientes páginas, pero no quiero terminar esta Introducción sin nombrar de nuevo a Philippe Descola, el antropólogo que vivió tres años entre los *achuar* de la selva ecuatoriana y que ha escrito tan brillantes e importantes páginas sobre Naturaleza y Cultura en un afán de superar esa tensión que amenaza al mundo natural y en definitiva a la cultura toda. Veamos, entonces, algunas consideraciones enmarcadas en el espacio y el tiempo del virreinato católico de la Nueva España.

I. De la toma de México y la derrota de los comuneros de Castilla en 1521... a la publicación de *Il Saggiatore* de Galileo Galilei en 1623.

« [...] Y otro día por la mañana llegamos a la calzada ancha y vamos camino de Estapalapa. Y desde vimos tantas ciudades y villas pobladas en el agua, y en tierra firme otras grandes poblaciones, y aquella calzada tan derecha y por nivel cómo iba a Mexico, nos quedamos admirados, y decíamos que parecía a las cosas de encantamiento que cuentan en el libro de Amadís [...]»

Historia verdadera de la conquista de Nueva España,
Bernal Díaz del Castillo (1530)

«La filosofía está escrita en ese inmenso libro que tenemos abierto ante los ojos, quiero decir, el Universo, pero no se puede entender si antes no se aprende a entender la lengua, a conocer los caracteres en los que está escrito. Está escrito en lengua matemática y sus caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas, sin las cuales es imposible entender ni una palabra; sin ellos es como girar vanamente en un oscuro laberinto»

Il Saggiatore, Galileo (1623)⁹

⁸ Véase Latour (1991)

⁹ Cien años antes, ya el mago y filósofo natural Agrippa de Nettesheim había dicho algo que recuerda la muy conocida frase anterior: en su escrito de *Numerología Oculta*, en el cap. I, que lleva por título,

De la necesidad de las ciencias Matemáticas y de diversas operaciones maravillosas que sólo se realizan por las artes de las Matemáticas:

"Las Ciencias de la Matemática son tan necesarias para la Magia, y tienen tanta relación con ella, que aquellos que se enfrascan en una sin conocer la otra no hacen nada válido, pierden su tiempo y nunca alcanzan su objetivo; pues todo lo que hay y se hace en las cosas de aquí abajo, por virtudes naturales, es conducido o gobernado con número, peso, medida, movimiento y luz". (...)

"Así, cuando un Mago que conoce la Filosofía Natural y la Matemática y conoce las ciencias medias que provienen de ellas, a saber, la Aritmética, la Música, la Geometría, la Óptica, la Astronomía y las ciencias que se ejercen con pesos, medidas, proporciones, artículos y junturas, y sabe también las

En 1521 el joven Carlos de Gante, hijo de doña Juana de Castilla y de don Felipe de Borgoña, nacido con el siglo, rige los destinos de media Europa y se fortalece en Castilla, donde en Villalar ha derrotado a los comuneros que se habían rebelado contra el que consideraban un usurpador del trono. Sus capitanes, intrépidos aventureros, van conquistando las tierras del Nuevo Mundo, y sus consejeros, algunos de ellos destacados erasmistas, van diseñando lo que pretendería ser la Monarquía Universal, católica, unificadora de credos, razas y latitudes.¹⁰

La primera Orden religiosa que se instala en los territorios conquistados es la de los franciscanos, que va a dominar casi totalmente el panorama religioso y social de la Nueva España a lo largo de los primeros cincuenta años, hasta la llegada de los jesuitas.¹¹

La Historia General de las cosas de Nueva España, de fray Bernardino de Sahagún (1501-1590), es una enciclopedia natural en la que el fraile franciscano recogió de los indios mismos una inmensa información sobre la sociedad y la naturaleza de Nueva España. La belleza y densidad de este texto están fuera de lo común y constituye una pieza clave de la historiografía mexicana por la enorme cantidad de hechos y costumbres que registra, consignados de manera directa, es decir, de la propia boca de quienes estaba describiendo.

«Hay una ave de agua en esta tierra que se llama atotolin, que quiere decir gallina del agua, la cual dicen que es rey de todas las aves del agua; viene a esta Laguna de México cuando vienen las otras aves del agua, que es en el mes de julio [...] Esta ave no se recoge a los espadañales, siempre anda en el medio del agua; dicen que es el corazón del agua, porque anda en el medio del agua siempre y raramente parece; sume las canoas en el agua con la gente; dicen que da voces, llama al viento y entonces viene el viento recio, y sume las canoas, y esto hace cuando la quieren tomar.»

en «De las aves que viven en el agua o que tienen alguna conversación en el agua», en la *Historia general de las cosas de Nueva España*.

Mecánicas que de ellas resultan, no debemos extrañarnos si, al estar por encima de los demás hombres por el arte y por su espíritu, realiza cosas maravillosas que sorprenden sobremano a los más sabios y a los más eruditos".

¹⁰ Tras la exitosa batalla de Pavía, en la que Carlos V hace prisionero al Rey de Francia, Francisco I, se extiende una idea mesiánica sobre la misión providencial del Emperador, como parece desprenderse del comunicado que el Consejo de Estado hizo imprimir:

«Parece que Dios milagrosamente ha dado esta victoria al Emperador para que pueda no solamente defender a la cristiandad y resistir a la potencia del turco, si osase acometerla; mas sosegadas estas guerras civiles (que así se deben llamar, pues son entre cristianos), ir a buscar los turcos y los moros en sus tierras, y cobrar el imperio de Constantinopla y la casa santa de Jerusalén que por nuestros pecados tiene ocupada, Para que como de muchos está profetizado, debajo de este cristianísimo príncipe todo el mundo reciba nuestra santa fe católica y se cumplan las palabras de nuestro Redentor: un Monarca, un Imperio, una Espada»

¹¹ De una pureza doctrinal extrema, cercana al erasmismo, no verán con buenos ojos el sincretismo religioso, como el que dio lugar a la religiosidad y culto guadalupano, que por otra parte fue considerado políticamente necesario por las autoridades de la colonia..

Así pues, las aves de la laguna mexicana conversaban con el viento, y esto era *natural* para el imaginario náhuatl, en el que la *naturaleza* era una fuerza vital y mágica que creaba sin cesar, inmersa en una sociedad en la que los seres humanos mantenían relaciones sociales con los animales y las plantas, y en donde el *espacio* era sagrado, siendo los centros ceremoniales el núcleo de las poblaciones, cuya función era orientar el espacio. Era aquella una cosmovisión organicista y analógica.

Pero veamos cómo había sido la evolución de esos conceptos de espacio y naturaleza en la cultura occidental y europea:

Aristóteles no se interesó propiamente por el **espacio**, sino por la posición en el espacio, por el *lugar*. En su concepción organicista del universo, el lugar aparece como una propiedad de los cuerpos. Cada cosa busca su lugar natural. La esfera celeste es el lugar del Universo, pero ella misma no ocupa lugar. En *Física* II, 1, Aristóteles expone su concepto de **naturaleza**, *physis*: un objeto de investigación que no está sometido a caprichos divinos, sino a regularidades que vuelven previsible lo natural. Pero en verdad, de lo que habla Aristóteles es de *entes por naturaleza* o realidades naturales, esto es: los cuerpos vivientes, animales (incluido el hombre) y plantas, y los elementos fundamentales de los cuerpos; tierra, agua, aire y fuego. Todo lo que caracteriza estos entes es su tendencia innata al cambio o al reposo, o sea, la capacidad de cambiar o de resistir al cambio de por sí.

Así pues, no es el espacio ni la naturaleza, sino los lugares y los entes naturales lo que constituía para el gran sabio griego el núcleo de la realidad, y su Sistema del Mundo, finito y geocéntrico, mejorado técnicamente por Ptolomeo en el siglo II d.C., y cristianamente expurgado por Tomás de Aquino en el siglo XIII, formaba aún en el siglo XVI el cuerpo teórico de la filosofía natural en las Universidades del Occidente cristiano. Éste era el saber seguro, el del preclaro naturalista clasificador, el del riguroso lógico, el del más fiable intérprete del sentido común, el saber oficial de los escolásticos: el aristotelismo.

Con el cristianismo fue cobrando fuerza la idea de un Dios creador, de poderes ilimitados, del que la Naturaleza sería una criatura. En 1450, el cardenal alemán Nicolás de Cusa, en la *Docta Ignorantia*, la considera como

«una viva realización simbólica de la perfección divina, que al ser intangible e inalcanzable, al ser humano sólo le queda el aproximarse indefinidamente a través de las matemáticas»

Pero ya Ramón Sibiuda¹², el médico y teólogo catalán, profesor de la Universidad de Toulouse, a comienzos del siglo XV en el *Liber Creaturarum*, había hablado del Libro de la Naturaleza. Galileo, entre otros, recogería la metáfora en 1623, para darle su sello e imponer una exclusiva lectura del mismo a través del lenguaje de las matemáticas.

¹² Ramón Sibiuda o Raimon Sebond, el protagonista de uno de los más famosos ensayos de Montaigne, la *Apologie de Raimon Sebond*.

Y así pues, el humanismo renacentista había bebido también en otras fuentes, además de la aristotélica: la del neo-platonismo cristiano y la de un cierto misticismo hebreo-hermético, detectable en la numerosa comunidad judío-conversa. Un auténtico best-seller en Italia y España a lo largo del siglo XVI fue los *Diálogos de Amor* de León Hebreo, altamente inspirado en la *Teología Platónica* de Marsilio Ficino y en los escritos sobre el amor de Giovanni Pico della Mirandola¹³.

El estudio del desarrollo y tensión entre platonismo y aristotelismo en el Occidente cristiano es un tema amplio y complejo, y en el que el papel que juega la matemática es fundamental¹⁴.

Por el momento, en pleno siglo XVI, estamos aún inmersos en la que el antropólogo francés Philippe Descola llama cultura analógica; en ella, el mundo es percibido como una infinidad de singularidades, todas diferentes entre sí. Pero entonces, para que un mundo formado de tan gran número de elementos singulares pueda ser pensable por los humanos que lo ocupan, para que sea incluso habitable de manera práctica sin sentirse demasiado prisionero del azar, es necesario que se los pueda religar en una red de correspondencias sistemáticas a las múltiples partes de la que está constituido. Conocer las cosas es revelar el sistema de semejanzas que las hace ser próximas y solidarias unas con otras¹⁵

«Hay otra ave del agua que llaman quatézcatl, quiere decir, cabeza de espejo. Esta ave viene con todas las demás a esta laguna; es del tamaño de una paloma, tiene un espejo redondo en medio de la cabeza, que representa la cara como espejo [...] nada en el agua y cuando se zambulle parece por debajo del agua como una brasa que va resplandeciendo. Tenían por mal agüero cuando esta ave parecía, porque decían que era señal de guerra; y el que la cazaba en el espejo veía si había de ser cautivo, porque en el espejo se le representaba como le llevaban cautivo los enemigos; y si había de ser victorioso en la guerra, veía en el espejo que él cautivaba a otro»

en «De las aves que viven en el agua o que tienen alguna conversación en el agua», en la *Historia General de las cosas de Nueva España*.

¹³ Se trata de *Comento a una canzona d'amore per Hieronimo Benivieni*.

¹⁴ Si caracterizamos neo-platonismos y aristotelismos de manera esquemática, respectivamente, por:

- Misticismo-religioso, culto y tratamiento irracional de los infinitos, creencia pitagórica en la estructura matemática del Universo, afición a unas matemáticas numerológicas y de significados esotéricos.

- Razón y sentido común, deslinde de lo religioso y lo científico, tratamiento racional y restrictivo de los infinitos, subordinación de las Matemáticas a la Filosofía y a la Teología.

Entonces, un tema clave en la pugna y relación entre las dos escuelas sería el de la estimación del valor de las Matemáticas en el organigrama del saber. Véase Montesinos (2007)

¹⁵ Véase Descola (2005, "Les vertiges de l'analogie" pgs. 280-307) y Foucault (1976, "La prosa del mundo" pgs. 26-34). Para el mago napolitano, Giovanni Battista della Porta (1535-1615), el Universo era como un libro (empleaba la misma metáfora que Galileo), pero en este caso, un libro escrito en un lenguaje oscuro, que sólo podía descifrarse mediante procesos intuitivos y analogías simbólicas y metafóricas. Para Della Porta, autor de una *Magia Naturalis*, de gran influencia en su época, la magia es natural porque la naturaleza es mágica.

La idea de que hay una relación entre un destino individual y el movimiento de un cuerpo celeste es una de las características del analogismo¹⁶.

Es ésta la concepción del mundo que será desplazada por el paradigma racionalista y mecanicista en la segunda mitad del siglo XVII. Pero aún en el siglo XVI, Nicolás Copérnico va a proponer el heliocentrismo, una teoría que, pausadamente, va a ser el motor del gran cambio en la concepción del Mundo y de la Naturaleza.

Es ya una tradición entre algunos historiadores y filósofos de la ciencia señalar la fecha de 1543, año en que se publica *De Revolutionibus Orbium Caelestium*, como la del comienzo de la Era Moderna, hito en el camino de la Historia que marcaría la frontera entre la superstición y la ciencia, entre la obscuridad y la luz. La supuesta necesidad de ofrecer explicaciones simples, esquematiza el relato histórico y conduce a una desfiguración de los hechos y a interpretaciones sesgadas e ideologizadas y así, se habla de la Revolución Copernicana. Pero ¿de qué revoluciones se trató más allá de las eternas circunvalaciones de los objetos celestes? Para Herbert Butterfield, estudioso de este periodo, la obra de Copérnico no sacudió por sí misma los fundamentos del pensamiento dominante. Copérnico "cerró una época de manera mucho más explícita que abrió una nueva". Aunque al ejercer una gran influencia sobre pensadores, como Kepler y Galileo, que sí son artífices de la "revolución científica", ocupa un lugar y una importancia en aquel proceso que hay que matizar si se quiere ser históricamente correcto.¹⁷

Es conveniente hacer una distinción entre lo que era, en el año del Señor de 1500, astronomía matemática y astronomía física o cosmológica. Desde sus estudios juveniles en Cracovia, Copérnico se había encontrado frente a una dicotomía en la enseñanza de la astronomía en la Universidad. Una dualidad algo "esquizofrénica", en la que la primera era enseñada por "técnicos" de la astronomía o "matemáticos" que se interesaban únicamente en el cálculo de los movimientos celestes que "salvasen las apariencias", y que servían para hacer calendarios y para confeccionar las efemérides y predicciones astrológicas. Para ello se acudía a modelos geométricos que ajustasen los datos que se obtenían de la observación, pero sin preocuparse por la verdadera

¹⁶En la que se ha calificado como astrología cristiana, según Duhem (*Le Système du monde*, VIII, p.347) están presentes cuatro tesis:

- Los astrólogos cristianos, en general, admiten que los movimientos de los astros ejercen influencia sobre los cuerpos de aquí abajo y determinan algunos cambios.
- Rechazan en cambio, la influencia de los astros sobre las almas racionales, de manera que la voluntad humana está libre de toda determinación celeste.
- Para que la libre elección de la voluntad humana pueda ejercerse es necesario que en el mundo de los cuerpos inferiores tenga lugar una cierta contingencia en relación con la necesidad impuesta por las circulaciones de los orbes terrestres.
- Aunque los movimientos celestes no impiden la libre elección de la libertad humana, es cierto, no obstante, que influyen sobre el temperamento y la complejión de nuestros cuerpos y por lo mismo pueden inclinar nuestro libre arbitrio sin anular nuestra libre elección.

¹⁷Sobre los motivos del canónigo Copérnico para pensar el Sol en el centro hay diversidad de opiniones, desde la rupturista, según la cual el heliocentrismo superaría la "monstruosa" estructura tolemaica de explicación del movimiento de los planetas, hasta la de una motivación estética, de armonía neo-platonizante, en la que al Sol, como fuente de la luz, le correspondería el centro.

existencia de los elementos componentes del modelo. Mientras, la astronomía cosmológica o física era enseñada por "filósofos", cuya misión era la de explicar la realidad, la de dar modelos "verdaderos" del Universo.

Ambas disciplinas astronómicas compartían en esos momentos dos principios fundamentales, la inmovilidad de la Tierra en el centro del Universo y la uniformidad y circularidad de los movimientos celestes en torno a la Tierra. La gran originalidad de Copérnico habría sido la de pretender unir las dos ramas del saber astronómico con el heliocentrismo: la mejor explicación por ser la verdadera.

A este respecto, es de destacar la opinión de uno de los más destacados copernicanos del siglo XVI, Giordano Bruno, en relación a las matemáticas y a la astronomía cuantitativa. Bruno, a pesar de su anti-aristotelismo, comparte con el estagirita su desconfianza hacia los números, su repugnancia a una excesiva matematización de lo natural. Si para muchos de los filósofos aristotélicos de las Universidades, Copérnico "pecaba" de filosofía o en su querer ser filósofo, para Bruno el defecto del astrónomo polaco era su excesiva dependencia de las matemáticas.

Bruno, no sólo negaría las esferas sólidas –a las que estarían sujetos los planetas– sino que también lo haría con la esfera de las estrellas fijas al proponer la infinitud del espacio. Aristóteles pensaba que el infinito no es real y por tanto el Mundo no es infinito, un Universo infinito sería incompleto, sin límites, desordenado. Copérnico no se había atrevido a postular un Universo ilimitado. Lo hará Bruno y en el *De immenso* combate la tesis aristotélica, afirmando que no es perfecto aquello que es completo y cerrado, con proporciones determinadas, sino aquello que comprende innumerables mundos y por tanto cualquier género, especie, medida, cualquier orden y poder.

Hay que resaltar que la influencia del copernicanismo durante el siglo XVI en Europa fue mínima. El profesor de matemáticas en Padova, Galileo Galilei, en 1600, aún explicaba en sus clases el geocentrismo aristotélico, si bien en 1597, en una carta a Johannes Kepler se había significado como secreto partidario del heliocentrismo. Dos docenas de expertos a lo largo y ancho del continente sabían de aquella audaz teoría que desafiaba el sentido común y la autoridad de las Sagradas Escrituras. Ni que decir tiene que fue totalmente insignificante el influjo que pudo tener el heliocentrismo en la Nueva España del siglo XVI.

"Cuando la Luna nuevamente nace parece como un arquito de alambre delgado. Aunque resplandece, poco a poco va creciendo: a los quince días es llena; y cuando ya es llena, sale por oriente a la puesta de sol; parece como una rueda de molino, grande, muy redonda y muy colorada, y cuando va subiendo parece blanca y resplandeciente, parece como un conejo en medio de ella, y si no hay nubes resplandece casi como el sol, casi como de día y después de llena cumplidamente poco a poco se va menguando, hasta que vuelve a ser como cuando comenzó.

en «La Astrología Natural que alcanzaron los naturales de Nueva España», en la *Historia General de las cosas de Nueva España*.

La concepción del universo mundo de un español culto en el siglo XVI era una síntesis de aristotelismo, neoplatonismo, hermetismo y cristianismo. Y el humanista y protomédico de Felipe II, Francisco Hernández (1518-1587), fue un buen representante del profesional cultivado español del periodo. Hernández llega a Nueva España en 1570 con el encargo Real de estudiar y clasificar la fauna y flora del Nuevo Mundo. Ahí permanece durante seis años, acompañado de su hijo, y realiza una exhaustiva labor de exploración y recolección de las plantas novohispanas así como de estudio de su posible uso en farmacología y medicina.

Como naturalista, Hernández es completamente aristotélico y entre sus escritos filosóficos se encuentran resúmenes y comentarios de la física, de la ética y de la cosmología aristotélicas. Como médico y humanista es un heredero de los estoicos y de su voluntad de concordia entre platonismo y aristotelismo. Como cristiano practicante es un tibio erasmista.

Aunque, –como indica Mauricio Beuchot (1996)–, su predilección intelectual sea para Aristóteles, Hernández, aprecia a Platón y ha leído a neo-platónicos como León Hebreo y sus consideraciones sobre el Amor¹⁸, sentimiento con el que se lograría, místico-religiosamente, trascender el Mundo. (Aristóteles para los días de la semana y los trabajos de campo, Platón para los domingos y días de descanso y de reflexión).

Emulando a Andrés Laguna que había traducido el *Dioscórides*, Hernández emprendió en la década de los sesenta la ardua tarea de traducir la *Naturalis Historia* de Plinio, labor que terminaría ya estando en América.

Ciertamente, para Hernández, la Tierra es el centro del Mundo y el eximio Felipe, su Rey, la criatura más poderosa de los espacios terrestres, a la que él trata abnegadamente de servir.

«Pues bien, he redactado veinte libros sobre plantas, y agrupados por igual de cuatro en cuatro, además de aquellos que muestran a los ojos de los hombres los metales de colores y todo tipo de seres vivos. De estas plantas no se produce ninguna en los herbosos campos de Hispania, al menos en la zona occidental que yo he recorrido. Trato al mismo tiempo de los tallos, de las raíces y de las flores que brillan con variados colores; tampoco olvido los frutos y las hojas, ni los nombres, que varían en función del lugar, ni sus cualidades, ni el suelo en que nacen, ni su cultivo y su sabor, ni las lágrimas que saltan al herir su tallo; las enfermedades que curan; hasta dónde soportan el calor; cuál es su color; qué sustancia

¹⁸ Amor, que es tendencia o atracción en el caso de seres aparentemente inanimados, como una piedra, pero que están dirigidos por el Alma del Mundo, y es apetito en los animales, de alma sensitiva. Los seres humanos tendrían también las capacidades amorosas anteriores pero los caracterizaría el amor espiritual y racional, a la sabiduría, a Dios. El Amor neoplatónico que constituye al Mundo y se despliega en seres y objetos. Un Mundo amoroso que vibra por influjo divino.

tienen bajo la corteza; y, brevemente, todo aquello que se refiere a la salud de los hombres o lo que pide la natural exposición de estas cosas. Todo ello con las palabras más apropiadas que pude y con la brevedad conveniente».

De una carta de Francisco Hernández a Arias Montano, traducida del latín por el profesor Eustaquio Sánchez Salor.

Hay menos diferencias entre Bernardino de Sahagún y Francisco Hernández por una parte, y un sanador o un leedor de estrellas de Tlaxcala por otra, que entre aquéllos y Descartes y Gassendi, Boyle y Newton. Y la clave en esas diferencias está en el uso y consideración del sentido común como guía de la filosofía natural. Sentido común que estaba ínsito en el aristotelismo. Una afirmación tan des-comunal y tan reñida con el sentido común como la de que la Tierra se mueve¹⁹, es la señal de salida en la alocada carrera de la modernidad.

Octavio Paz, en ese memorable ensayo *Entre orfandad y legitimidad*, prefacio a la obra de Jacques Lafaye, comenzaba diciendo,

« la imaginación es la facultad que descubre las relaciones ocultas entre las cosas»,

para a continuación nombrar a poetas, científicos e historiadores como los máximos cultivadores de tal facultad. Pues bien, en el Renacimiento, "cualidad oculta" ó insensible era la opuesta a "cualidad manifiesta" o directamente perceptible por los sentidos. El aristotelismo cristiano negaba la existencia de tales cualidades ocultas, pues Ciencia era entonces, no lo olvidemos, únicamente lo percible por los sentidos humanos. Hay que esperar al siglo XVII para que se acepten en la filosofía natural cualidades ocultas como la del movimiento del planeta Tierra. Sin embargo, la literatura secundaria en historia de la ciencia tiende casi universalmente a afirmar que la revolución científica produjo una visión de la Ciencia que rechazaba esas cualidades ocultas.²⁰ Ciertamente, confusión y ocultamiento.

En 1572, cuando Francisco Hernández recorría los cerros y las selvas mexicanas llegaron a Nueva España los jesuitas. Primero fueron una docena y después muchos más y crearon colegios y universidades y llegaron a tener un poder inmenso y ser los dueños

¹⁹ En esa obra capital que es, *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo* (1632), Galileo expresará su admiración hacia Aristarco y Copérnico, que mantuvieron su discurso teórico a pesar de que las "experiencias sensibles" eran claramente opuestas a aquél:

“Ya hemos visto que los argumentos contra la rotación diurna de la Tierra, ya examinados por vos, tienen una enorme verosimilitud, y el que los tolemaicos, los aristotélicos y todos sus seguidores los hayan aceptado como concluyentísimos es un grandísimo argumento de su eficacia. Pero las experiencias que claramente contradicen el movimiento anual son de tanta mayor repugnancia aparente, que no puedo hallar límite a mi admiración de cómo, en Aristarco y Copérnico, la razón haya podido hacer tanta violencia a los sentidos que, contra éstos, se haya adueñado de su credulidad”.

²⁰ Véase el artículo del investigador australiano Keith Hutchison "What happened to Occult Qualities in the Scientific Revolution", ISIS, 1982.

de medio México. Su notorio pragmatismo les llevó a integrarse y ser con los años los más conspicuos defensores de la mexicanidad frente a la lejana y ausente metrópoli.

José de Acosta (1540-1600), nacido en Medina del Campo, jesuita desde muy joven, desarrolló una intensa actividad en el Perú. En 1586, de vuelta a España, pasó una larga temporada en Nueva España, donde puso a punto su *Historia Natural y Moral de las Indias*, que fue publicado y traducido a diversos idiomas. Este libro tuvo una gran audiencia en Europa. Francisco Hernández nunca vio publicado su libro, pero tampoco era jesuita.

En el siglo XVI

el espacio es un contenedor finito, esférico, neo-platónico, de almas vegetales, animales y racionales.

no existe aún la "naturaleza",

existe la creación divina y el hombre es su criatura predilecta.

esbozos de heliocentrismo

II. Del *Discurso del Método* cartesiano en 1637... a la muerte de Isaac Newton, en 1723.

«Mejor que buscar la verdad sin método es no pensar nunca en ella, porque los estudios desordenados y las meditaciones oscuras turban las luces naturales de la razón y ciegan la inteligencia [...]»

« [...] y conociendo la fuerza y la acción del fuego, del aire, de las estrellas, de los cielos y de todos los demás cuerpos que nos rodean, tan nítidamente como conocemos el oficio de nuestros artesanos, podamos de la misma manera utilizarlos en todos aquellos usos para los que están adaptados y, por tanto, convertirnos en los dominadores y poseedores de la Naturaleza.»

El Discurso del Método,
Rene Descartes

Praise the Lord for he hath spoken

Worlds his mighty voice obeyed;

Laws, which never shall be broken,

For their guidance he hath made.

Prefacio a los *Principia...*, Isaac Newton

«*Contrairement au dualisme moderne, qui déploie une multiplicité de différences culturelles sur le fond d'une nature immuable, la pensée amérindienne envisage le cosmos tout entier comme animé par un même régime culturel que viennent diversifier, sinon des natures hétérogènes, des façons différentes de s'apprehender les uns aux autres*»

Par delà Nature et Culture, Philippe Descola

«*Á l'aube du XVII siècle, la ville de Chimalpahin sait cultiver son image. Ce n'est ni un morne bout du monde ni une périphérie d'Occident pétrifiée dans sa défaite, mais une métropole opulente qui échange et communique avec les autres parties du planète*»

Les quatre parties du Monde, Serge Gruzinski

Chimalpahin, Domingo Francisco de San Antón Muñón, era un indígena, habitante de la ciudad de Mexico en 1610, que anotó en su *Diario* el asesinato del Rey de Francia, Enrique IV, que había tenido lugar en la lejana Europa cuatro meses antes. Esta crónica trasatlántica da pie al historiador Serge Gruzinski para comenzar *Les quatre parties du Monde*, su magnífico y más que notable estudio sobre el mestizaje y mundialización que acaeció en nuestro planeta durante la Monarquía Católica (1580-1640).

En ese mismo año de 1610, Galileo (1564-1642) se hacía nombrar “Primer Matemático y Filósofo del Gran Duque de Toscana”. Previamente había descubierto cosas portentosas en los cielos que fortalecían las tesis copernicanas del heliocentrismo. Ahora era un Filósofo de la Naturaleza que pretendía explicar el Mundo tal como es, y un cortesano al que le esperaban tiempos duros, de gloria y sufrimiento, pues no en vano estaba en juego la mismísima concepción del Mundo. La teoría copernicana y la experiencia visual conseguida con el telescopio artesanal construido por el propio Galileo invalidaba prácticamente la concepción aristotélico-ptolemaica. Pero Galileo no tiene pruebas fehacientes del movimiento de la Tierra, y las va a suplir con su persuasiva prosa y con su poco convincente teoría de las mareas; a él le bastaba su poderosa intuición, alimentada en largas noches de vela en que contempla aquellos fenómenos celestes que le reafirmaban en el heliocentrismo: montañas en la Luna, fases en Venus, satélites en Júpiter.

Por su parte, Johannes Kepler, el gran astrólogo-astrónomo alemán y ferviente copernicano, había publicado unos meses antes un libro en el que presentaba los resultados de su paciente estudio de la órbita del planeta Marte y en el que postulaba sus famosas leyes del movimiento planetario, que serían la indispensable base para el posterior desarrollo de Newton.

Hacia el año de 1630, la Filosofía Natural, o sea, lo que hoy llamamos Ciencia y que entonces aun era una combinación de Metafísica, Matemáticas y Física experimental, tenía el reto de dar una explicación del Mundo que estuviese acorde con

los profundos cambios geográficos, cosmológicos, religiosos y culturales que se habían producido en los últimos doscientos años en el Occidente cristiano. Dos de los grandes temas pendientes eran el de la gravitación local y el de las causas de los movimientos planetarios alrededor del Sol, movimientos aceptados ya mayoritariamente por el mundo de los sabios, a pesar de la condena de Galileo en 1633. René Descartes, prudentemente, retrasará la publicación de su Sistema del Mundo y en los *Principia Philosophiae* daría una explicación de estos fenómenos recurriendo en ambos casos a su teoría de los vórtices o torbellinos y a los efectos centrífugos del movimiento circular.

Sin embargo, sería un error pensar desde la perspectiva de hoy, que la vía galileano-cartesiana era la única plausible. En 1635, y en relación con nuestro tema, Juan Eusebio Nieremberg, madrileño de ascendencia austríaca, jesuita y experto en el tema de la naturaleza en el Nuevo Mundo, publica *Historia naturae, maxima peregrinae*, y en ella propone una "imagen de un Nuevo Mundo enigmático y fabuloso, espacio ideal para recrear los mitos y fantasías europeas"²¹. La Naturaleza, como en Nicolás de Cusa, sería una copia de la sabiduría y omnipotencia divina y su estudio nos permitiría descubrir en lo creado las manifestaciones de lo ultrasensible y de lo oculto, adonde no llega, sin embargo, lo matemático. Nieremberg que fue profesor de Sagrada Escritura y de Historia Natural en el Colegio Real de la Compañía de Jesús de Madrid, interpretaba, hacía la exégesis, de los dos Libros: el sagrado y el de la naturaleza.

René Descartes (1596-1650), aventajado alumno de los jesuitas en el colegio de La Flèche, había sido educado en un ambiente cultural escolástico basado en una síntesis de la filosofía natural aristotélica y de la teología cristiana. En su autobiográfico *Discurso del Método* nos da un método maravilloso para orientarse bien en la Vida, altamente inspirado en las matemáticas, que es la única disciplina que le merece confianza por su exactitud y sus resultados que están fuera de toda discusión.

El Yo cartesiano, el Mundo matematizado y Dios como garantía, forman una trinidad que rellena el universo entero. En la huída hacia adelante más espectacular y fructífera, Descartes va a dudar de todo, excepto de las matemáticas y de Dios, ese Dios cristiano, dotado positivamente de los atributos de la infinitud, que le garantizaba los razonamientos claros y distintos alcanzados con su Método. Descartes, que fue un gran matemático y filósofo, desde muy joven se propuso cambiar las explicaciones hileomórficas de la realidad que le daban los padres jesuitas en su colegio y en las que los objetos no eran solo materia sino que además tenían forma sustancial y entonces, lo que diferenciaba a un caballo de un árbol o de un ser humano era una especie de "alma"

²¹ El entrecomillado está sacado de un artículo de Domingo Ledezma: " Una legitimación imaginativa del Nuevo Mundo: La *Historia naturae, maxima peregrinae* del jesuita Juan Eusebio Nieremberg", en Luis Millones y Domingo Ledezma (eds) (2005). La Naturaleza era para Nieremberg una fuente de enseñanzas y su estudio tenía una utilidad moral, que se antepone a la utilidad práctica o a las repercusiones que aquella singular naturaleza novo-hispana podría entrañar para la filosofía natural de la época. De claro influjo neo-platónico, esta visión de la Historia Natural contrastaba con la visión neoaristotélica y escolástica de su colega jesuita José de Acosta. Lo portentoso y extraordinario se explica en *Historia naturae*, siguiendo a San Agustín, como algo "no contra natura, sino contra lo que se conoce como Naturaleza" El conocimiento de la Naturaleza permitía, para Nieremberg, descubrir sus secretos y misterios y conseguir abrir así sus puertas para la mejor alabanza del Creador.

que permitía a cada uno de ellos realizar una serie de funciones específicas. Una misma materia, el agua, líquida y pesada, y por tanto afectada de la tendencia a caer hacia el centro de la Tierra tendría una forma sustancial diferente de esa misma materia convertida en vapor, aérea y ligera, y tendente a su lugar natural, el cielo.

Pero esto era ya el pasado y para Descartes el Mundo configurado por lo material quedaba reducido a extensión y movimiento, a geometría, eliminadas las antiguas formas sustanciales.

¿Cuál fue la influencia del pensamiento cartesiano en la Nueva España? Pues hay que decir que fue muy pequeña y que lo que verdaderamente llega e influye es el pensamiento del jesuita Athanasius Kircher (1602-1680), de contenido barroco, fantástico y espectacular²². El cartesianismo llegaría y fragmentariamente a Nueva España con un siglo de retraso, en la segunda mitad del siglo XVIII, cuando en Europa ya había sido superado y desplazado por el newtonianismo.

El espacio cultural novohispano en el siglo XVII es un espacio barroco, de un barroco mestizo en una sociedad mestiza, en donde no prende la racionalidad cartesiana y el estudio matemático de la realidad. Y así, Carlos de Sigüenza y Góngora, profesor de matemáticas y astrónomo, discípulo jesuita, cultiva también la astrología y se apasiona con los libros de Kircher, que no lo olvidemos, era también profesor de matemáticas y astrónomo, aunque en su tiempo libre especulase sobre la forma y estructura del Arca de Noé. O también Juana Inés de la Cruz, monja carmelita, que convierte su aposento del convento en biblioteca y taller-museo de alquimias y artilugios mecánicos, al tiempo que escribe bellos poemas a su amada Lysi y sueña sueños de Dios²³.

¿Por qué no prende el nuevo paradigma, la ciencia moderna, en ninguna de las dos Españas? Es ésta una "gran pregunta" y como tal, de muy difícil respuesta si no se quiere caer en simplismos y falsas correlaciones. Afirmar que ello es debido principalmente al oscurantismo religioso de la iglesia católica y romana ignora el hecho de que la ciencia moderna es un "producto" cristiano y europeo, y que como se ha probado en recientes estudios, la tan difundida opinión de que la ciencia se hizo en países protestantes del norte de Europa no es cierta. Sólo a partir de 1640 se constata una correlación positiva entre producción de ciencia y protestantismo²⁴. La ciencia moderna nace en Italia, al calor del humanismo renacentista y cristiano. Copérnico, Galileo y Descartes son católicos y desarrollan la mecánica y la astronomía bajo el palio sonrosado de la luz crepuscular (la metafísica cristiana).

¿Y si para hispanos y novohispanos esa bifurcación entre naturaleza y cultura que conlleva el cartesianismo y la ciencia moderna fuese una insoportable exigencia,

²² Kircher, al igual que Nieremberg, nunca llegó a viajar al Nuevo Mundo pero ambos estuvieron especialmente interesados en el mundo natural americano.

²³ Obviamente, remito a ese bello libro de Octavio Paz que es *Sor Juana Inés de la Cruz o Las trampas de la fe*.

²⁴ Véase en *The intellectual revolution of the seventeenth century*, editado por Charles Webster, el capítulo XX: "Religion and the rise of modern science" de Theodore K. Rabb.

poco compatible con la vida intensa y templada del meridión, y por el contrario, fuese propicia a la frialdad de los bárbaros del norte?²⁵

en el siglo XVII

el espacio es ilimitado y el cartesianismo consagra la división entre el hombre y la naturaleza.

se acomete la conquista de la naturaleza para ponerla al servicio del hombre (blanco, claro está), con la protección del dios cristiano.

la ciencia moderna será el instrumento de dominación.

nuevas cosmologías: la copernicana y la helio-geocéntrica de los jesuitas y de Tycho Brahe.

III. De la proclamación de la Virgen de Guadalupe como patrona de México en 1737... a la independencia de México en 1821.

« Nos formamos la noción del Espacio, que no es en efecto más que la de la extensión unida a la posibilidad de devolver a los Seres coexistentes y unidos, de donde ella se ha formado, las determinaciones de las que al principio los habíamos despojado por abstracción. Así, es razonable definir el Espacio como el orden de los coexistentes, es decir, la semejanza en la manera de existir de los Seres: pues la idea del espacio surge de fijarse solamente en su manera de existir uno fuera del otro, y que se imagina que esta coexistencia de diversos Seres, produce un cierto orden o semejanza en su manera de existir»

en *Les Institutions de Physique*, de Émilie du Châtelet (1740)

"El siglo XVII había producido, finalmente, un modelo de pensamiento científico creado por matemáticos para uso de los matemáticos. La principal característica de la mente matemática es su capacidad para manejar abstracciones y para obtener a partir de ellas razonamientos demostrativos, precisos, siendo enteramente satisfactorio siempre que no nos apartemos de dichas abstracciones. El enorme éxito de las abstracciones científicas, presentándonos por un lado la materia y su simple localización en el espacio y en el tiempo y, por otro, la mente, percibiendo, sufriendo, razonando, pero sin interferir, ha obligado a la filosofía a aceptarlas como si de la descripción más concreta de los hechos se tratara"

en *Science and the Modern World*, de Alfred. N. Whitehead (1922)

« [...]Los dos mitos, sobre todo el de Guadalupe, se convierten en símbolos y estandartes de la guerra de Independencia y llegan hasta nuestros días, no como

²⁵ Explicación, en todo caso, no más peregrina que la anterior.

especulaciones de teólogos y de ideólogos, sino como imágenes colectivas. El pueblo mexicano, después de más de dos siglos de experimentos y fracasos, no cree ya sino en la Virgen de Guadalupe y en la Lotería Nacional»

« [...]Fue una verdadera aparición, en el sentido numinoso de la palabra: una constelación de signos [...] Madre de dioses y de hombres, de astros y hormigas, del maíz y del maguey, Tonantzin/Guadalupe fue la respuesta de la imaginación a la situación de orfandad en que dejó a los indios la conquista.»

en el Prefacio, de Octavio Paz, a *Quetzalcóatl y Guadalupe*, de Jacques Lafaye (1977)

«La nature cessa d'être une disposition unifiant les choses les plus disparates pour devenir un domaine d'objets régi par des lois autonomes sur le fond duquel l'arbitraire des activités humaines pouvait déployer son séduisant chatoiment»

en *Par delà Nature et Culture*, de Philippe Descola (2005)

En 1740, una intrépida mujer, Émilie du Châtelet, publicaba en París un libro de divulgación, *Les Institutions de Physique*²⁶, importante texto revelador de la ciencia de aquel momento, en el que se mostraban los logros de la física de Newton, superadora de la cartesiana y culminación del mecanicismo físico matemático. Newton era el nuevo héroe, al que Voltaire, positivista *avant la lettre*, encumbraba, al tiempo que denigraba a los "fantasiosos" y "metafísicos" Rene Descartes y Wilhelm F. Leibniz. Mme du Châtelet, amiga y compañera de Voltaire, no se dejó influir por la poderosa personalidad del ilustrado y, sutilmente, advirtió la bonanza de la metafísica leibniziana y apreció su crítica al concepto de espacio absoluto de Newton.

La invención y uso del espacio absoluto por parte de Newton corre pareja a la de la idea de naturaleza en la modernidad y son ambas un producto de la metafísica cristiana, en la que el culto del infinito y la antropomorfización del mismísimo "Dios creador" de la Biblia tiene lugar.

El espacio absoluto, contenedor sin contenido, inmenso receptáculo, espacio geométrico y matematizado en el que planetas y estrellas son como puntos sin dimensión, va a servir de marco, necesario, para el eficaz sistema del Mundo que Newton propone, con el que se explica, cuantificadamente, casi todo: la gravitación, el movimiento de los planetas, la formación de las mareas y muchas más cosas. Las Matemáticas y una de las mentes más prodigiosas que hayan existido hacen el milagro y en los siguientes doscientos años, la Naturaleza²⁷ imita el "Arte" newtoniano.

²⁶ Véase la reciente publicación en la web de la Fundación Orotava el libro de Ángeles Macarrón Machado, con la traducción y comentarios de los capítulos más significativos de las *Institutions de Physique*, los que muestran la voluntad de Émilie du Châtelet de congeniar a Newton y a Leibniz.

²⁷ Es necesario recordar aquí la famosa "boutade" de Oscar Wilde: *El arte es nuestra enérgica protesta, nuestro valiente esfuerzo para enseñar a la naturaleza cuál es su verdadero lugar.*

Sin embargo, sus contemporáneos Leibniz y el obispo Berkeley, y posteriormente Ernst Mach y el propio Einstein señalarían la "estafa"²⁸ de tal concepto, especialmente si se pretendía, como era el caso de los seguidores de Newton, actuar ajenos a toda metafísica. Emilie du Châtelet, en su manual divulgativo nos regala este clarificador párrafo en relación con el tema:

« [...] no hay Espacio sino en tanto que hay cosas reales y coexistentes, y sin estas cosas no habría Espacio; no obstante, el Espacio no es las cosas mismas, es un Ser que se forma por abstracción, que no subsiste fuera de las cosas, pero que no es sin embargo lo mismo que los sujetos, de los que se hizo esta abstracción, pues estos sujetos contienen una infinidad de cosas que se han dejado al margen al formar la idea del Espacio. Así, el Espacio es a los Seres reales, como los Números a las cosas enumeradas»

¿Conocía y había leído Clavijero las *Institutions de Physique* de Mme. du Châtelet, en 1766, cuando dictó su curso de Física?²⁹ El jesuita Francisco Xavier Clavijero había nacido en Veracruz en 1731, de padre español: un leonés afrancesado y educado en París y de madre criolla. Clavijero había impartido la docencia en distintos colegios de Puebla, Valladolid (Morelia) y Guadalajara desde 1755 hasta el momento de su expulsión de México. *Physica Particularis*, es el título del manuscrito 209 que se conserva en la Biblioteca Pública "Juan José Arreola" del estado de Jalisco, en su "fondo franciscano". El manuscrito está constituido por las notas del curso de física (filosofía natural) impartido (1766-1767), en el antiguo Colegio de Santo Tomás, en Guadalajara, por el jesuita.

¿ Fue Clavijero el transmisor de la nueva filosofía natural en la Nueva España del siglo XVIII? Era esta la pregunta que me hacía en nuestro encuentro de La Gomera:

«Y así pues, sentado plácidamente en aquel jardín vergel Clavijero (del botánico de Xalapa), me puse a considerar si éste no habría conocido la existencia de las *Institutions de Physique*, manual de física publicado en 1740 en París, excelente compendio de la últimísima física de aquel momento, escrito por Emilie du Châtelet para su hijo, que debería tener entonces (en 1740) la misma edad que Clavijero. La cosa era plausible dada la influencia de la cultura francesa en su hogar paterno. El padre de Clavijero era un admirador de Fontenelle, el que sería secretario de la *Academie des Sciences* parisina durante cuarenta años. Y era posible que aquel

²⁸ Para Ernst Mach, extremado empirista, Newton, con sus conceptos de espacio y tiempo "pareciera como si se encontrara aún bajo la influencia de la filosofía medieval y que no fuera leal a su idea de atenerse a los hechos".

²⁹ Era ésta la pregunta que me hacía en La Gomera, en abril de 2009, cuando celebramos el primer encuentro de este Proyecto de *Knowledge in Transit*. Clavijero, un héroe nacional mexicano que da su nombre a una infinidad de calles y de instituciones educativas y culturales a lo largo y ancho de toda la República. Clavijero, que fue un cura humanista, un ecléctico jesuita, que como tantos otros, fue expulsado de su país por Carlos III en 1768. En aquella reunión de La Gomera, no disponía, a pesar de mis esfuerzos para ello, de una copia de su *Physica Particularis*. Tengo que agradecer a Mauricio Sánchez Menchero, la posibilidad ahora de disponer de un ejemplar de la misma.

*poderoso funcionario de la corona española que fue su padre, siguiese en relación con el mundillo cultural parisino».*³⁰

Hoy, una vez que he leído la *Physica particularis*, (¡por fin!), me he convencido de que en las lecciones de Clavijero no había la menor traza de que conociera o tuviese la voluntad de enseñar la física moderna, la que se había desarrollado con Newton y sus seguidores. Aunque dedica una buena parte de su libro a la Astronomía y al sistema del mundo, Clavijero no nombra siquiera a Newton. El copernicanismo es falso porque va contra las Sagradas Escrituras y peor para esos modernos que defienden una teoría tan absurda. A Descartes (Cartesio) lo nombra una sola vez, para decir que defiende la extensión ilimitada del universo, lo que es falso pues conduciría a la eternidad del mundo, lo que también va en contra de la Biblia, que es la gran protagonista de su curso de Física. Escolástica ñoña y beata, en la que ni siquiera se le da a Aristóteles el debido y respetuoso tratamiento. Lo siento, pero prefiero a Carlos de Sigüenza y Góngora, y a Sor Juana, que al menos tenían imaginación.

en el siglo XVIII

el espacio es infinito, el de la geometría euclídea tridimensional.

preponderancia del newtonianismo y del deísmo volteriano.

en este giro copernicano, el newtonianismo explica "casi todo",

para ello es necesario el espacio absoluto.

la naturaleza es también absoluta, exterior, enfrentada al hombre.

CONCLUSIONES (si las hay...) y algunas consideraciones intempestivas.

Confieso que he leído mucho en estos últimos tiempos para la confección de este escrito, y que me he divertido en ello.

En las primeras páginas de *Nunca fuimos modernos*, Bruno Latour, en el que es seguramente su *chef d'oeuvre*, escrito en 1991, nos habla del "milagroso año 1989" y es que en ese año habían tenido lugar dos hechos de importancia extrema: la caída del muro de Berlín, como consecuencia del derrumbamiento del ideal comunista, y la desaparición de la naturaleza ilimitada, resultado de las conferencias celebradas aquel año en París, Londres y Amsterdam sobre el estado global del planeta en que vivimos. Esto fue, ciertamente, un brutal despertar del sueño ilustrado y progresista; no en vano, abolir la explotación del hombre por el hombre y poner rotundamente la naturaleza al servicio de los humanos, eran dos de las metas de la europea modernidad.

³⁰ Ver Montesinos (2009)

Philippe Descola, en ese bellissimo libro que es *La fabrique des images*, cuando hace la descripción de las cuatro ontologías que han construido los humanos para guarecerse de la intemperie cósmica y habla del *naturalismo*, esto es, la visión del mundo moderna, habla de decepción, pues aunque ella haya hecho posible un desarrollo sin precedentes en las ciencias y en las técnicas, esta ontología ha tenido por efecto no solamente el “desencanto” con el mundo, sino también y sobre todo hacer difícilmente comprensibles las culturas que no están fundadas sobre los mismos principios. Pues hay que decir que ciertas nociones mediante las cuales pensamos la cosmología moderna: naturaleza, cultura, sociedad, historia y progreso son en realidad tan recientes que las realidades que describen, forjadas a partir de finales del siglo XVIII para dar cuenta de las vicisitudes sufridas por las sociedades europeas, no tienen, sin embargo, ninguna pertinencia para dar cuenta de las civilizaciones que, no habiendo tenido la misma trayectoria, no han diseñado las fronteras entre humanos y no humanos en donde las hemos establecido nosotros.

Nueva España no fue un paréntesis entre el Imperio azteca y el México independiente; esto es lo que decía Octavio Paz en su ensayo *Entre orfandad y legitimidad*, para añadir

que en realidad Nueva España quiso ser un imperio, pero quien terminó siéndolo fue el bárbaro vecino del Norte (lo de bárbaro es una licencia mía). Claro está que eran cuáqueros y protestantes, y no se mezclaban con los indios, y supieron engancharse al nuevo paradigma científico-tecnológico. ¿Por qué no captaron los ibéricos que ahí, en la concepción físico-matemática de la naturaleza, estaba la clave del poder futuro? La Monarquía Católica e Ibérica, que sí fue un Imperio, de manera análoga fue superada y suplantada por el Imperio inglés (¡que inventen ellos!).

La cosa había empezado, como casi todo, en la Grecia de Platón y de Aristóteles. Aquellos grandes fabricantes de ideas y de abstracciones, crearon la *physis*, el mundo natural, susceptible de ser estudiado a través de las regularidades de los fenómenos naturales. El ser humano pertenecía a esa naturaleza y formaban un todo armónico, el cosmos griego que empezaba a liberarse de los dioses y a dar protagonismo al hombre. Y también crearon la matemática abstracta de los puntos y rectas sin dimensión, a no confundir con la aritmética de los tenderos o la geometría de los sastres. Y aquí disintieron los dos grandes. Para Platón, aquel impecable y abstracto producto era el armazón del mundo de las ideas, al que había que necesariamente recurrir si se quería entender la realidad. Para Aristóteles, naturalista del sentido común, la matemática era sólo un bello juego mental con el que ejercitarse en el laberinto de la lógica. Pero a los griegos aún les faltó un tercer ingrediente para la receta moderna.

Pensando y repensando sobre el tema me vino a la memoria el sorprendente hecho (si lo miramos con los ojos de hoy) de que durante la dominación romana no hubo ni un sólo matemático teórico importante, ni tampoco filósofo, lo que no fue obstáculo para que fuesen excelentes ingenieros y constructores, y estupendos juristas, guerreros y comerciantes. Ya Cicerón, algunos años antes de nuestra era cristiana,

observó este hecho sin aparente extrañeza. Aquel tremendo desarrollo teórico, matemático y filosófico de sus maestros griegos era, aristotélicamente, como un juego del intelecto, bello y profundo, pero las cosas serias y eficaces para desarrollar y mantener el Imperio que se avecinaba eran otras. Es bien sabido que, mucho después, también sucumbieron a manos de los bárbaros del Norte. Pero esta vez sin las matemáticas de por medio.

Y entonces llegó el cristianismo, en el que el único dios era también un hombre, y ese dios tenía poderes infinitos, y durante un largo periodo la humanidad cristiana, una pequeña minoría instalada en un pequeño territorio se deshacía en anhelos trascendentales y en un muerdo porque no muerdo. Pero posteriormente, en la península italiana, los descendientes más directos de aquellos romanos que no pudieron mantener su imperio, entonces, sí re-descubrieron las ideas de los griegos y re-nacieron. Con una eficaz síntesis de naturaleza, matemáticas y trascendentalismo cristiano, accede a la existencia la naturaleza de los modernos, mediante la cual los humanos se convierten en seres exteriores y superiores a la natura, dominadores de un universo que ha salido de la nada por voluntad divina.

En el siglo XVII, los europeos, los habitantes de aquel pequeño territorio cristianizado, producen lo que se ha llamado la revolución científica y consiguen enmarcar el mundo, imaginarlo, pintarlo, con invenciones como el microscopio o el telescopio. El hombre se ha hecho un "mirón" y consigue desvelar las intimidades de lo infinitamente pequeño y alcanzar con su impúdica mirada los secretos celestiales. La naturaleza, desde entonces, se volvió autónoma y observable, es la naturaleza de los modernos, cuyo dominio y explotación es el objetivo de esta ciencia moderna y europea, que poco a poco se irá haciendo universal, acompañando a aquellos avispados europeos que la hacen suya, en sus inevitables ambiciones expansionistas e imperiales.

¿Y si, después de todo, no fuese tan negativo el no haber sido modernos, o el haberse incorporado tardía y obligadamente a las luces del progreso y a las comodidades de la tecnociencia? Ah, qué alivio retrospectivo sentiríamos todos los que nos hemos autoflagelado cuando considerábamos, en la Historia, nuestra incapacidad para hacer físico matemática. Pues a lo mejor si Octavio Paz viviese aún, igual reconsideraría las cosas, con Descola y con Latour. Como también podría hacerlo el eximio profesor Bernabé Navarro, que en su *Introducción de la filosofía moderna en México*, buscaba desesperadamente cómo encontrar en los escritos de Clavijero muestras del saber moderno que realzasen la cultura novohispana, y no se hubiera sentido obligado a pensar, en 1946, una concepción de la modernidad en la que "*la orientación del pensamiento y de la cultura en vigoroso avance hacia un progreso, hacia una renovación, hacia algo mejor, a base de aceptar e introducir nuevos valores y de rechazar antiguos, observando la inactualidad e impropiedad de éstos y la actualidad y propiedad de aquéllos*"

Una de estas mañanas, me vino a la cabeza, aquel caballero de la triste figura que fue Francisco Hernández, buscando una gloria que se le negó de modo

inmisericorde y medité sobre el hecho de que esa maravillosa y completa relación de las plantas de Nueva España con sus bellas imágenes dibujadas por manos expertas no llegase nunca a ser publicada en su integridad. ¿Era ya Hernández en su afán clasificatorio un moderno sin saberlo? Quienes desde luego no lo fueron, Felipe II y sus asesores, torpemente rechazaron ese afán teórico y descriptivo de lo natural. Lo que ellos querían con urgencia eran remedios para las enfermedades y plantas nuevas que sirviesen de alimento para sus mesnadas, así que tendrán que ser los italianos sesenta años después los que publicaran una pequeña parte del trabajo de Hernández, que constituye el *Thesaurus Mexicanus*. Sí, yo creo que efectivamente, Hernández tenía ya un espíritu moderno, con voluntad de salirse de la naturaleza para clasificarla toda, dibujarla, ordenarla.

Y he leído, en días recientes, libros maravillosos como la *Historia* del franciscano Bernardino de Sahagún, y relatos portentosos de Francisco López de Gómara y de Bernal Díaz del Castillo, con los que la *Historia*, dura y cruelmente se iba escribiendo.

Sí, he leído mucho y haciéndolo, amaba a este país, México bello, fuerte y altivo.

Bibliografía

ACOSTA, José. *Historia natural y moral de las Indias*. Ed. de José Alcina Franch. Dastin, Madrid, 2002.

BAYÓN, Fernando. *Filosofía y leyenda*. Anthropos, Barcelona, 2009.

BEUCHOT, Mauricio. *Historia de la Filosofía en el México colonial*.

Herder, Barcelona, 1996.

CAMPILLO, José E. *Francisco Hernández: el descubrimiento científico del Nuevo Mundo*. Diputación Provincial de Toledo, Toledo, 2000.

CARDINI, Franco y VALZANIA, Sergio. *Las raíces perdidas de Europa*. Ariel, Barcelona, 2008.

CAÑIZARES-ESGUERRA, Jorge. "Iberian Science in the Renaissance: Ignored How Much Longer?", *Perspectives on Science*, vol 12, 1. 2004.

CLAVIJERO, Francisco Xavier. *Physica particularis*. trad. y notas de Bernabé Navarro. Universidad de Michoacán, Morelia, 1995.

DESCOLA, Philippe. *Par-delà nature et culture*. Gallimard, Paris, 2005.

DESCOLA, Philippe. *Las lanzas del crepúsculo*. Fondo de Cultura Económica. México, 2006.

DESCOLA, Philippe. *La fabrique des images*. Somogy-Editions d'Art, Paris, 2004.

- FOUCAULT, Michel. *Las palabras y las cosas*. Siglo XXI, Madrid, 1976.
- GRANADA, Miguel Angel. *En el umbral de la modernidad*. Herder, Barcelona, 2000.
- GRUZINSKI, Serge. *La guerre des images*. Fayard, Paris, 1990.
- GRUZINSKI, Serge. *La pensée métisse*. Fayard, Paris, 1999.
- GRUZINSKI, Serge. *Histoire de Mexico*. Fayard, Paris, 1996.
- GRUZINSKI, Serge. *Les quatre parties du monde*. Ed. de la Martinière, Paris, 2004.
- JORION, Paul. *Comment la vérité et la réalité furent inventées*. Gallimard, Paris, 2009.
- LAFAYE, Jacques. *Quetzalcóatl y Guadalupe*. Prefacio de Octavio Paz. Fondo de Cultura Económica, México, 2006.
- LATOURE, Bruno. *Pasteur: guerre et paix des microbes. Suivi de Irréductions*. La Découverte, Paris, 2001. 1ère ed. 1984.
- LATOURE, Bruno. *Nunca fuimos modernos*. Siglo XXI, 2007. 1era ed. original, La Découverte, París, 1991.
- LATOURE, Bruno. *Politiques de la nature. Comment faire entrer les sciences en démocratie*. La Découverte, Paris, 1999.
- LATOURE, Bruno. *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor-red*. Manantial, Buenos Aires, 2005.
- LATOURE, Bruno. *Changer de société, refaire de la sociologie*. La Découverte, Paris, 2006.
- LAW, John. "On the Methods of Long Distance Control: Vessels, Navigation, and the Portuguese Route to India", *Sociological Review Monograph 32*, Routledge, Henley, pages 234-263. 1986.
- LEFEBVRE, Henri. *La production de l'espace*. Anthropos, Paris, 2000.
- MACARRÓN, M^a Ángeles. "Una nueva aproximación a la Historia de la Ciencia. Cuestionamiento de los marcos teóricos tradicionales. Encuentro de La Gomera, Abril 2009. Web Fundoro. La Orotava, 2009.
- MONTESINOS, José. L. *Física, Matemáticas y Teología en los orígenes de la Ciencia Moderna*. Ed. Ideas, Tegueste, 2007.
- MONTESINOS, José. L. "Algunas reflexiones sobre el jesuita Clavijero". Encuentro de La Gomera, Abril 2009. Web Fundoro. La Orotava, 2009.
- MILLONES, Luis y LEDEZMA, Domingo (eds.). *El saber de los jesuitas, historias naturales y el Nuevo Mundo*. Iberoamericana, Madrid, 2005.
- NAVARRO, Bernabé. *La introducción de la filosofía moderna en México*. Fondo de Cultura Económica, México, 1948.
- NAVARRO, Bernabé. *Cultura mexicana moderna en el siglo XVIII*. Unam, México, 1964.

PARDO TOMÁS, José. "Francisco Hernández: Medicina e Historia Natural en el Nuevo Mundo". Seminario Orotava de Historia de la Ciencia, años XI-XII. La Orotava, 2003.

PAZ, Octavio. *Sor Juana Inés de la Cruz o las trampas de la fe*. Fondo de Cultura Económica. Bogotá, 1997.

SAHAGÚN, Bernardino. *Historia General de las cosas de Nueva España*. Ed. Porrúa, México, 2006.

SMITH, Pamela & FINDLEN, Paula, edited by. *Merchant and Marvels. Commerce, science, and art in early modern Europe*. Routledge, NY, 2002.

VIVEIROS DE CASTRO, Eduardo. "Cosmological deixis and amerindian perspectivism". *J. Roy. anthrop.* (N.S.) 4, 469-488

«Hay otra ave de la laguna que se llama acitli, que quiere decir liebre del agua y también es rara; viene a esta laguna de México cuando las demás ya dichas. Tiene pequeña cabeza negra, el pico agudo y largo, los ojos tiene colorados como brasa; es larguilla y gruesezuela; tiene el pecho blanco y las espaldas negras [...] anda siempre hacia el medio del agua y cázanla con red; esta ave no vuela mucho.

Cuando van algunos con canoa tras ella para flecharla, cuando ya llegan a los alcances para matarla, espelúzase toda y comienza a dar voces llamando al viento, y luego se levanta el agua en grandes olas y así desaparece delante de los ojos de los pescadores, metiéndose debajo del agua; raramente se puede flechar; no cría por aquí sino lejos; es de buen comer».

Bernardino de Sahagún (1550)

«Considerados desde el punto de vista de un hipotético historiador de las ciencias jívaro o chino, Aristóteles, Descartes o Newton no aparecerían como los reveladores de la objetividad distintiva de los no humanos y de las leyes que los rigen, sino como los arquitectos de una cosmología naturalista verdaderamente exótica -si consideramos las vías seguidas por el resto de la humanidad- que distribuye las entidades en el mundo y establece discontinuidades y jerarquías».

Descola (2005)

«Abandonar el marco fijo de referencia que ofrecía el éter, como hicieron los físicos, parece, visto en retrospectiva, un asunto más bien simple, comparado con aquello a lo que tendremos que renunciar si queremos dejar a los actores en libertad de desplegar la plena incommensurabilidad de las actividades con las que hacen mundos. Debemos prepararnos para dejar de lado categorías como iniciativa, estructura, psiquis, tiempo y espacio junto con toda otra categoría filosófica y antropológica, no importa cuán profundo parezcan estar arraigadas en el sentido común».

Latour (2005)

«Des forêts luxuriantes de l'Amazonie aux étendues glacées de l'Arctique canadien, certains peuples conçoivent donc leur insertion dans l'environnement d'une manière fort différente de la nôtre»

Descola (2005)