

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

"I Z T A P A L A P A"

C.S.H.

125925

HISTORIA DE LA IDEA DE VIDA EXTRATERRESTRE EN MEXICO Y EL
MUNDO.

DE LA EPOCA PREHISPANICA AL SIGLO XX.

LA PRESENTE TESINA SIRVE PARA OBTENER EL TITULO DE HISTORIADOR Y EL GRADO DE LICENCIADO.

NOMBRE DEL ALUMNO: JORGE SANCHEZ GONZALEZ

NOMBRE ASESOR TESINA: DR. DANIEL MANNY LUND DOBECK

NUMERO BOLETA: 83234393

FECHA: 11 noviembre 1991

INDICE

125925

INTRODUCCION.....2

CAPITULO I. Historia antigua sobre la idea de vida en el universo.....5

CAPITULO II. Historia de la idea de vida inteligente extraterrestre en el universo. El caso de México y Europa. Siglos XVI al XVIII.....30

CAPITULO III. Historia de la idea de vida en el universo del Siglo XVIII al XX en México y Europa.....62

CONCLUSIONES.....79

BIBLIOGRAFIA.....80

24-11-93

INTRODUCCION.

Las meditaciones del hombre sobre la posibilidad de que exista vida en otros mundos son antiguas y profundas. Muchas religiones primitivas enseñaban que los dioses vivían en los planetas y las estrellas, o incluso que los dioses eran esos planetas y estrellas. Se pensaba que ciertos dioses con nombres específicos y una infinita variedad de espíritus y almas anónimas, viajaban a uno y otro lado de los cielos.

Al declinar la importancia de los dioses primitivos y enfriarse lentamente la ciencia y la confianza de los hombres en ellos, cayo sobre los seres humanos la responsabilidad de conjurar la manera y los medios necesarios para cruzar el misterioso vacío, que separa a la tierra de la Luna y los otros planetas. Botellas conteniendo rocío atraídas hacia el cielo por los rayos solares, gansos, alas de buitre y águilas, demonios, caballos voladores, barcos de vela, cañones, materiales levitatorios y muchísimas otras fantasías, vieron la luz gracias a las fértiles imaginaciones -desde Luciano del antiguo Samos, hasta los escritores de ficción científica del siglo XIX-, que intentaban llevar al hombre, en cuerpo o en espíritu, a los mundos situados más allá de la Tierra.

Con el desarrollo de la astronomía, las ideas sobre la multiplicidad de los mundos habitados se hacían más concretas y fundamentadas. La mayoría de los filósofos griegos, tanto materialistas como idealistas, negaban rotundamente que nuestra tierra era la única morada de la vida racional.

Como demostración del enorme interés que manifiestan amplias capas populares hacia el problema de la habitabilidad de otros mundos se debe considerar la aparición de una serie de obras de eminentes físicos y astrónomos en las que científicamente se trata el problema del establecimiento de la comunicación con los seres racionales que pueblan otros sistemas planetarios. Ya fueron celebrados en los Estados Unidos, la Unión Soviética, Alemania, Hungría, Canadá, congresos científicos consagrados a las civilizaciones extraterrestres. Al investigar este atractivo problema, los científicos no -

pueden permanecer aislados en los márgenes de su especialidad. Hace falta elaborar diferentes hipótesis de las vías de desarrollo de las civilizaciones teniendo en perspectiva miles y millones de años.

El propósito del presente trabajo es el de ofrecer un análisis comprensivo y bien equilibrado del extraordinario tema de la inteligencia extraterrestre, esto es, de la inteligencia existente más allá de los confines del Sistema Solar. Tal propósito lo realizamos primordialmente por medio de: 1) Un minucioso exámen de la literatura existente de nuestro tema de la antigüedad hasta nuestros días, tanto en México como en el extranjero; 2) Evaluando el desarrollo efectuado por el hombre en los campos científicos y sociales; 3) Desarrollando interpretaciones originales de hechos establecidos, y 4) Haciendo conjeturas razonables basadas en la teoría y la observación.

El desarrollo de nuestro trabajo se realizó efectuando un estudio comparativo de lo que se sabía del tema en el extranjero así como en México. Esto lo hicimos con el propósito de hacer notar que aunque poco en México si ha habido interés por este tema, y este ha sido uno de los puntos que nos hicieron llevar adelante nuestro estudio.

El presente trabajo lo he intitulado HISTORIA DE LA IDEA DE VIDA EXTRATERRESTRE EN MEXICO, donde hago una revisión de los siglos XVI al XX comparando las ideas que se desarrollaron tanto en el extranjero como en México en ese mismo lapso de tiempo. Siempre se ha visto que las personas durante siglos han especulado sobre la posibilidad de que exista vida inteligente en otros rincones del universo; la búsqueda en la actualidad como en la antigüedad siempre ha jugado y se ha convertido en la más importante empresa que ha llevado a cabo la humanidad en su afán de saber si somos los únicos seres vivos en las inmensidades del cosmos. Parece razonable esperar que los desarrollos científicos en las próximas décadas proporcionará la respuesta que buscamos.

El propósito de desarrollar el siguiente trabajo nació primordialmente, de que el interés del autor por el tema es muy grande y además de que estudios de esta naturaleza no han sido llevados a cabo por historiadores ni por estudio -

sos mexicanos. Aunque se supone que hay gente más autorizada para llevarlas a cabo como serían los astrónomos, radioastrónomos y otro tipo de gente más adecuada, que por una u otra razón no las han llevado a cabo, será por el temor al ridículo dentro de su medio, o será que el tema no merece ser tomado en cuenta como para ser analizado. Así como no hay científicos ni investigadores mexicanos dedicados al estudio de la HISTORIA DE LA IDEA DE VIDA EXTRATERRESTRE EN MEXICO ni instituciones de educación superior interesadas en financiar trabajos de investigación, mientras que en otras partes del mundo se muestra un alto interés por tan relevante tema, ya que existen universidades así como científicos de reconocida capacidad intelectual dedicados al estudio del mismo.

En Europa y en otras regiones del mundo en estas diferentes períodos de la historia, ya se manejaba la idea de que pudiera existir vida inteligente. Pero no solo por la influencia de Europa en nuestras tierras se pudiera decir que no tuvieramos nuestras ^{pr}opias ideas, hipótesis, desarrollos y avances aquí en México.

Buscando material antiguo en archivos y bibliotecas, he tenido la fortuna de encontrar pocas fuentes primarias que tratan el tema de nuestro interés; como algunas obras del insigne científico, astrónomo y humanista mexicano Don Carlos de Singuena y Góngora durante los siglos XVII, por ejemplo: el Belerofonte Matemático contra la Chimera Astrologica; así como también obras de la mayor poetisa que ha dado México y América al mundo, como es Sor Juana Ines de la Cruz que en su obra El Sueño nos da referencia al tema que nos interesa. También hemos encontrado material secundario que nos ha ayudado mucho a la elaboración de nuestra investigación.

CAPITULO I

HISTORIA ANTIGUA SOBRE LA IDEA DE VIDA EL UNIVERSO.

Hay vida en otros mundos?

Sobre las bases de los actuales conocimientos en el campo de la Astronomía y de la Biología, la respuesta "sí" es fuertemente sospechosa, lo bastante sospechosa, ya que la búsqueda de vida extraterrestre acaba de empezar, y no se puede dar un sí tan categórico pero al mismo tiempo no se puede negar la afirmación del todo.

La única evidencia como premisa particular en favor de la existencia de vida extraterrestre es el hecho de que nosotros -humanos de la tierra- existimos. De esta realidad tan palpable nosotros reconocemos perfectamente que en otro tiempo dentro de la historia del universo, un sistema de planetas se formó y se agrupó alrededor de una estrella estable y cálida, que además en un momento en la prehistoria de esos planetas la vida apareció sobre la superficie de alguna de ellas. Ahora, si nosotros somos un ejemplo válido en el universo y en los demás planetas del Sistema Solar, es probable que la vida pudiera evolucionar y desarrollar seres en un rincón de la vía láctea, esto pudiera ser un punto a nuestro favor que apoyara nuestra tesis sobre la existencia o probable desarrollo de vida en el universo.

La pregunta "Hay vida en otros mundos?" es tan antiquísima como antiquísima es la especulación humana acerca de la posibilidad de volar. Y así vemos que muy tempranamente, el hombre, empezó a contemplar los firmamentos considerándolos como esferas rotativas de estrellas fijas, entre las que se desplazaban los "siete vagabundos errantes": el Sol, la Luna y los cinco planetas más destacados a simple vista. No obstante, muchísimo antes de que se crearan los más antiguos mitos, el hombre empezó a meditar acerca de todo lo que le rodeaba. Esta meditación fue una de las cualidades esenciales que le hizo hombre.

Durante la mayor parte de la historia de la humanidad, se creyó que las estrellas estaban fijadas a una especie de esfera inmensa o bien que éstas eran agujeros practicados en

dicha esfera con grandes alfileres, a través de cuyos orificios podía verse el destello de un fuego universal externo. Sea cual fuere el "modelo" imaginado de universo, en todos los casos el hombre creía encontrarse situado e su centro, suposición muy justificada, toda vez que la esfera celeste parece ser equidistante en todas direcciones.

El concepto de nuestra posición central tardó mucho en ser refutada. Al cabo de miles de años de observación sofisticada y de especulación, este conceto erróneo acabó por desaparecer. Al cabo de varios siglos de resistencia, algunos teólogos cristianos han comenzado a ocuparse de las inferencias religiosas en estos descubrimientos, en particular no sólo de la cuestión de que no somos centrales en el esquema de las cosas, sino también de que quizá seamos inferiores física, mental y espiritualmente a seres mucho más evolucionados de cualquier otro lugar.

El investigador norteamericano Harold P. Robertson, profesor de física-matemática del Instituto Tecnológico de California, ha definido al hombre primitivo como:

"Sentado serenamente en el centro, en calidad de observador favorecido, si no como amo y señor de todo cuanto él observa e investiga".¹

En la actualidad podría afirmarse que el hombre, se siente residiendo en un planeta en orbita alrededor de una estrella común dentro de una galaxia y enfrentado a la enorme posibilidad de que su inteligencia, e incluso su moral, sean inferiores a las existentes en, por lo menos, algún otro sistema solar.

Casi al mismo tiempo que los hombres empezaron a especular, científicamente hablando, sobre la naturaleza de los objetos que contemplaban en el firmamento, algunos empezaron a admitir la posible existencia de otros mundos similares al nuestro. Los primeros flujos de interés astronómico comenza-

¹Trudy E. Bell. "The gran analogy: History of the idea of the idea of Extraterrestrial life", Cosmic Search, 5: 2-10, Winter (Jan-Feb-Mar), 1980.

ron a fines del Siglo VII a. de J. C. y la fuerza objetiva de razonamiento en este sector fue dramáticamente ilustrada el 28 de mayo del año 585 a. de J. C. (Calendario Juliano) durante una batalla entre medos y lidios. Cuando ambos ejércitos combatían, el Sol se oscureció repentinamente, mientras que el firmamento permanecía claro. Los asombrados ejércitos cesaron en su lucha y acordaron una paz. Cuando el mundo primitivo supo que este eclipse había sido predicho poco antes de que ocurriera, por Tales de Mileto (nacido en un puerto mediterráneo en la actual Turquía), el estudio de los cuerpos celestes empezó a adquirir un significado especial.

Se dice que Tales de Mileto fue quien primero manifestó - que las estrellas eran otros mundos, aunque fue su discípulo Anaxímenes, el primero en expresar la idea de que el número de mundos era infinito, algunos de ellos todavía en proceso de nacimiento, y otros en el de desaparición. La Tierra, de forma cilíndrica, se mantiene en el centro de este universo sin ninguna clase de sostén -así se expresaba él- y el Sol es del mismo tamaño que la tierra (otro error primitivo acerca de las verdaderas dimensiones en el Sistema Solar). Al igual que otros conceptos proféticos que fueron surgiendo en los siglos sucesivos, la idea de que pudiera haber otros mundos más, fue demasiado prematura en aquellas épocas para poder ser aceptada en toda su amplitud. Incluso el concepto de Pitágoras, un joven contemporáneo de Tales y Anaxímenes, - quien admitía:

"que la tierra era esférica a pesar de que esta idea era también compartida por los antiguos griegos e incluso por los árabes, no llegó a admitirse hasta el Renacimiento".²

Una de las principales dificultades fue que tales conceptos eran variables, dependiendo de su acomodación a los mitos religiosos y los dogmas de aquellos tiempos. Otro contemporáneo de Pitágoras, el filósofo Jenófanes de Colofón, ridiculizó los dioses antropomorfos adorados por sus compatriotas griegos, manifestando que si las vacas hubieran sabido

²Op. Cit. p. 3

su descripción de los fenómenos naturales, escrita en el siglo IV a. de J. C., impidió muchas especulaciones en lo sobrenatural.

Sus puntos de vista, modificados por Epicuro, fueron magníficamente ensalzados 350 años después por el poeta romano Lucrecio en su *De Rerum Natura* ("Sobre la naturaleza de las cosas"). Lucrecio empieza con un resonante tributo a Demócrito:

"Cuando aún la vida humana era vergonzosamente servil a la vista de todos los hombres, oprimida sobre la Tierra por el peso muerto de la superstición, cuyas torvas características significaban una continua amenaza para los mortales de los cuatro cuartos del firmamento, un hombre de la antigua Grecia fue el primero que hizo elevar los ojos de los mortales y se mantuvo erguido y desafiador. Las fábulas de los dioses no lograron amedrentarle, tampoco el fulgor del rayo ni el creciente y amenazador rugido de los cielos. Se aventuró a franquear el umbral de los apasionados baluartes del mundo para vagar mentalmente por el infinito. Al regresar victorioso, proclamó lo posible y dio a conocer lo que no podía ser; la superstición, por tanto, quedó aplastada bajo sus pies, y nosotros, gracias a su triunfo, quedamos elevados al nivel de los firmamentos".⁴

La antigua teoría atómica presentada por Lucrecio, resultará sorprendentemente familiar a cualquier estudiante de física moderna y mecánica cuántica. Esta teoría expresa también una visión que todavía influye notablemente sobre todos aquellos que creen en que la vida existe en cualquier otra parte fuera de la tierra, y especialmente en que ningún fenómeno de la naturaleza, incluso el de la aparición de vida en un planeta, ocurre una sola vez.

⁴Op. Cit. p.5

esculpir imágenes, con toda seguridad habrían adorado dioses bovinos. En un intento de situar al hombre en su lugar, postuló también mundos ilimitados en número, aunque sin concate-nación en tiempo, admitiendo además que la Luna estaba desha-bitada. Los mismos puntos de vista eran compartidos por Ana-xímenes de Lámpsaco, amigo y preceptor de Alejandro Magno, quien dijo a sus guerreros, ante el asombro de éstos, haber conquistado uno de los muchos mundos existentes.

Uno de los amigos de Alejandro Magno tuvo ciertas dificul-tades con sus conceptos acerca de la pluralidad de los mun-dos. Se trataba del filósofo Zenón de Elea, que tramó la ca-ida de Nearco, general macedonio y aliado de Alejandro. Des-pués de su arresto, Zenón nombró perversamente a algunos de los más adictos seguidores del tirano como presuntos conspi-radores, insistiendo luego en que tenía aún información más importante por comunicar, pero al oído de Nearco. Al serle autorizada la comunicación de tales noticias, cuando lo esta-ba haciendo le mordió la oreja y no se la soltó hasta que Nearco murió, lo que quizás puede servir de prueba contundente y afirmar que los partidarios de la vida extraterrestre fueron ya esencialmente rebeldes desde un principio.

A este respecto, uno de los innovadores más radicales en el pensamiento filosófico y científico de los antiguos grie-gos, fue Demócrito, inventor de la teoría según la cual toda la materia está compuesta por "átomos" de partículas indivi-sibles, demasiado diminutas para ser visibles a simple vista, indestructible y eternos. El decía lo siguiente:

"La Tierra se formó de una masa arremoli-nada compuesta de dichos átomos; como se-a que el espacio y el tiempo son infin-itos y los átomos están siempre en movi-miento, tiene que existir y existirá si-empre un número infinito de otros mundos en diversas etapas de formación, apogeo y decaimiento".³

³Lewis White Beck, "Extraterrestrial Intelligent life" (part I and II), in Extraterrestrials: Science and alien Intelli-gence, ed. Edward Regis, Jr., Cambridge University Press, 1985, p.4

"Admitiendo, que el espacio vacío se extiende sin límite alguno en todos los sentidos, y que los astros, incontables en número, describen órbitas innumerables a través de un insondable universo bajo el impulso de un movimiento perpetuo, resulta del todo improbable que esta tierra y firmamento sea lo único creado y que todas las demás partículas exteriores no sirvan para nada en absoluto. La consecuencia de esto se deriva del hecho de que la creación de nuestro planeta se debe a la espontánea, casual colisión, y a la congregación y unión múltiple, accidental y sin propósito ni fin determinado, de átomos cuyas combinaciones de repentina formación pueden servir en cada caso como punto de partida de materias sustanciales -tierra, mar, cielo y razas de seres vivientes-. Tú tienes la misma fuerza natural para congregarlos con precisión en cualquier lugar al igual como han sido congregadas aquí. Por tal razón estás obligado a reconocer que en otras regiones existen otras tierras, muchas tribus de hombres y razas de animales. Nada en este universo es único en su género y solitario en su nacimiento y crecimiento. Siendo innumerables las individualidades en cada especie de animales, desde las bestias que rondan por los montes, los hijos de los hombres, el escamoso pez sin habla y todas las formas de animales voladores, por igual razón tiene que haber una infinidad de mundos y habitantes de los mismos".⁵

Durante la época en que vivió Lucrecio, y en el siglo siguiente, este concepto fue divulgado con gran amplitud. Plu-

⁵Op. cit. p.7

tarco, en su *De Facie In Orbe Lunae* ("Sobre la cara visible de la Luna"), comenta la habitabilidad del gran satélite de la tierra, aunque, según dice, la ausencia de nubes y lluvias es indicio de que este satélite es intolerablemente, seco. Por otra parte, escribió sobre otras teorías, incluyendo una que admitía que el universo era triangular con sesenta mundos habitados. Una exposición similar a la de Lucrecio fue presentada en China por Teng Mu, estudioso contemporáneo de la dinastía Sung, que escribe lo siguiente:

"El espacio vacío es como un reino; la Tierra y el firmamento no son más que una simple persona individual en este reino. En un árbol hay mucha fruta y en un reino hay mucha gente. ¡Cuan irrazonable sería llegar a suponer que, exceptuando la tierra y el cielo que podemos ver, no hay más cielos ni tierras!"⁶

Esta creencia se redujo en principio a un razonamiento abstracto, y aunque resultaba interesante para los filósofos, su aceptación total hasta después del Renacimiento, la impidió en gran modo el supuesto de que nuestro planeta se hallaba incluido en una esfera sólida, según creyeron los antiguos astrónomos. Se trataba del firmamento donde las estrellas parecían que estuvieran fijas, girando alrededor de la tierra aproximadamente una vez al día, y atravesado por el Sol, la Luna y los cinco planetas visibles. El problema principal de los antiguos astrónomos era dar con una explicación de los movimientos de estos cuerpos errantes y, en consecuencia, poder predecirlas con exactitud.

Pitágoras y sus discípulos creían que todos estos cuerpos incluyendo la tierra, se movían alrededor de un fuego central que se encontraba eternamente situado en una parte lejana de la tierra y por tal razón invisible para el hombre. La luz solar, según ellos, era simplemente una reflexión este fuego. Posteriormente, Anaxágoras identificó al Sol como una enorme piedra al rojo vivo, y a la Luna, como un cuerpo frío iluminado por los rayos solares, igual que la tierra, e igualmente habitada. La Vía Lactea era, según su creencia, una por-

⁶S. J. Dick. Plurality of Worlds, Cambridge University Press Cambridge, 1982, p.45

ción de la esfera celeste protegida de los rayos solares por la tierra. A pesar de todos estos conceptos tan adelantados, continuaba en la idea de que la tierra era plana.

Incurrió asimismo en el fanatismo que con tanta frecuencia acosó a los astrónomos en aquel período de la Historia. Fue éste la era de Pericles, una época gloriosa de creaciones en Atenas, aunque también de amargura por derrotas militares y suspicacias sobre las ideas "extrañas". Las enseñanzas de Anaxágoras, tan fuera de la línea de los conceptos religiosos, griegos, fueron juzgadas como impiedad y subversión. Fue sometido a juicio y, según se ha dicho, cuando iba a ser ejecutado intervino su amigo Pericles. Sócrates, al parecer alumno de Anaxágoras, no fue tan afortunado.

Los esfuerzos de los antiguos astrónomos por hallar una explicación al movimiento de los astros errantes, fracasó porque no llegaron a intuir que todos los planetas, incluido el nuestro y desde el cual contemplamos el firmamento, describen trayectorias elípticas alrededor del Sol. Sin este conocimiento previo, los movimientos del Sol, la Luna y los planetas, resultan desconcertantes en grado máximo. A veces parece ser como si algunos planetas invirtieran su curso de desplazamiento y se movieran hacia atrás en sentido contrario a la Panoplía de estrellas.

Por aquellas épocas primitivas, los griegos contaban únicamente, para sus estudios astronómicos, con medios elementales, como es la trigonometría, aunque ya para el siglo III a de J. C., progresaron algo más, llegando incluso a poder calcular las áreas de superficies curvas complejas. La superficie curva más simple y perfecta es, desde luego la esfera, lo que dio lugar a una serie de ideas y reflexiones que perduraron por espacio de varios siglos. Agotando todos los recursos intentando explicar los movimientos de los cuerpos celestes, lo que no se logró hasta la época de Kepler. Platón, el discípulo más aventajado de Sócrates, escribió que:

"Dios creo el mundo en forma de globo, redondo como hecho mediante un torno, con sus extremos equidistantes del centro, la figura más perfecta y similar a la es-

fera... y además El creó el universo, que se movía en círculo único y solitario, y que por razones de su excelencia era capaz de platicar consigo mismo, sin necesidad de contar con otras amistades o conocidos".⁷

La idea de Platón, referente a un universo perfecto con el mundo en su centro, le hizo creer que sólo existía un mundo. Su concepto de tal perfección se manifestaba por círculos y esferas, y esto condujo a su contemporáneo Eudoxio de Cnido a la explicación de los movimientos de los cuerpos celestes en términos de su "enlace o unión" a serie de esferas teóricas. Aunque compleja, su teoría fue simple en comparación con las que le sucedieron. Las estrellas, tal como se creía, estaban fijadas a una esfera exterior que giraban uniformemente alrededor de la tierra una vez cada veinticuatro horas. No obstante, con objeto de tener en cuenta los aparentes movimientos erróneos de un planeta como Júpiter, supuso que éste estaba sujeto al ecuador de una esfera rotativa cuyos polos lo estaban, a su vez, al ecuador de otra esfera que giraba en distintos sentidos. Esta esfera, a su vez, sufría una torsión por el movimiento de una tercera esfera y así sucesivamente. La combinación de estos movimientos bastaba, de modo aproximado, para explicar los movimientos observados. Según lo explicado, la teoría de Eudoxio se basaba en veintisiete esferas: una para las estrellas, tres para el Sol, otras tres para la Luna y cuatro para cada uno de los cinco planetas conocidos.

Mientras que Eudoxio consideraba estas esferas como elementos matemáticos, su contemporáneo Aristóteles afirmaba que eran cuerpos sólidos, aunque transparentes. En un intento por explicar los movimientos de un modo más preciso, propuso cincuenta y cinco de ellos. Otro hombre de la misma época, Heráclites de Ponto, un discípulo de Platón, para explicar el movimiento de las estrellas decía que la tierra era la que giraba y que lo hacía hacia el Este a razón de una revolución por día. Para justificar las variaciones de brillo de Mercurio y de Venus, afirmaba que ambos planetas giraban

⁷Op. Cit. p. 46

alrededor del Sol, el cual, a su vez, lo hacía alrededor de la tierra. Debido a que estos dos planetas se encontraban a menor distancia del sol que de la tierra, al ser mayores sus velocidades orbitales, sus variaciones de brillo resultaban particularmente notorias.

Para los cinco años después de la muerte de Heráclides, nacía un hombre en la isla de Samos, cuna de Pitágoras, que con el transcurso del tiempo sería conocido como el "Cópernico primitivo", quien propuso que el Sol, no la Tierra, se encontraba en el centro del universo. Este hombre visionario, de ideas anticipadas unos 1800 años, era Aristarco de Samos. Su idea de que el Sol tenía que encontrarse en el centro, puede que surgiera a raíz de sus cálculos según los cuales el Sol era 300 veces mayor que la Tierra y que su distancia era dieciocho veces mayor que la media entre la Luna y nuestro planeta.

Nosotros ignoramos si Aristarco intentó la medición de estas magnitudes y distancias, pero lo que sí se sabe es que sus contemporáneos hicieron denodados esfuerzos, y con destacados éxitos, por calcular el tamaño de la tierra. Es posible que estas magnitudes hayan sido luego aplicadas a la geometría de los elipses para estimar las dimensiones y distancias verdaderas, antes que relativas, del sol y la luna. Los cálculos que merecen mayor confianza, fueron los efectuados por Eratóstenes, jefe de la gran Biblioteca de Alejandría, basadas en observaciones realizadas durante el solsticio de verano del año 284 a. de J. C. En este día, cada año, sabía Eratóstenes que la imagen completa del sol podía ser vista desde el fondo de un profundo pozo situado en los confines del desierto de Libia, en Siene, donde actualmente se encuentra la presa de Asuan, del Nilo. Por tanto, cuando el Sol en Siene se encontraba directamente encima de un observador, la sombra proyectada por un palo colocado verticalmente en Alejandría, indicaba que la distancia angular del Sol desde el cenit era igual a $1/50$ de una circunferencia completa. Como Eratóstenes creía que Alejandría se encontraba al norte verdadero de Siene y a una distancia de unos 5000 estadios sobre la superficie curva de la Tierra, calculó la circunferencia de la Tierra en $50 \times 5000 = 250\ 000$ estadios.

Posteriormente rectificó esta cifra a 252 000 por creerla más exacta. Pero si adoptamos la versión de Plinio en lo que respecta al tipo de estadio a que se refería Eratóstenes, resulta una circunferencia de 39, 690 km, siendo la real a través de los polos, de unos 40, 008 km. Si bien la exactitud alcanzada fue debida en gran parte a la casualidad, el cálculo proporcionó al mundo primitivo una idea del tamaño de nuestro planeta. Cuando se aplicó este resultado a los cálculos de la distancia entre el Sol y la Luna, referida a diámetros terrestres, resultó patente la vasta dimensión del Sistema Solar.

A medida que iba palideciendo la gloria de Grecia, fue poniéndose en duda el concepto verdadero de nuestro rincón en el universo y surgieron asimismo especulaciones filosóficas de gran alcance en torno a la existencia de otros universos u otros mundos. De todos modos, las esferas celestes se fueron confiando y las investigaciones a fondo sobre este asunto empezaron a declinar. Más adelante, el concepto más verdadero sobre el Sistema Solar, el expuesto por Aristarco, se fue eclipsando y su autor fue incluso acusado de impío por degradar a nuestro planeta retirándolo del centro del Sistema Solar. Más grave aún resultó la actitud de Hiparco, considerado por muchos como el astrónomo más célebre de la antigüedad, quien recusó, apoyándose en bases científicas, la idea de Aristarco de que el Sol ocupaba una posición central. La base que le sirvió de argumento para ello fue la imposibilidad de explicar, por el sistema de Aristarco, los movimientos observados de los astros errantes. Hoy en día sabemos que tal explicación no podía darse debido a que por aquellas épocas se creía que las órbitas de los planetas eran circulares en lugar de elípticas.

Finalmente, este período de 600 años de agitación y progreso en el campo de la astronomía, tocó a su fin con el concepto de esferas dentro de esferas, más profundamente transgredido que nunca. El último gran proponente fue Tolomeo, que vivió en Alejandría en el siglo II d. de J. C. Su dogma, que continuó virtualmente en pie por espacio de 1400 años, fue que en la elaboración de las esferas concéntricas descritas

por Aristóteles, se incluían los llamados "epiciclos", que eran circunferencias comparativamente pequeñas descritas por los cuerpos planetarios alrededor de puntos que, a su vez, se movían en circunferencias mayores. La Tierra se encontraba majestuosamente asentada, inmóvil, en el centro del conjunto. Sin embargo, algunos de los círculos eran excéntricos lo que podía explicar mucho mejor los diversos movimientos. Tolomeo, al igual que algunos pensadores primitivos, consideraba las esferas como conceptos matemáticos más bien que como bóvedas cristalinas. Sus "epiciclos" resultaron todavía insuficientes, pero a medida que los métodos de observación mejoraron y los resultados de pasadas observaciones fueron siendo más abundantes, se incluyeron más y más "epiciclos" para superar todas las dificultades.

La Astronomía se convirtió, en realidad, en una de las actividades más desalentadoras. Los conceptos fundamentales no podían ser discutidos por nadie. Sea como fuere, tal estado de cosas no podía durar mucho tiempo y, en efecto, llegó a un final dramático en el Renacimiento, cuando la Inteligencia del hombre se despejó repentinamente dando acceso al concepto de la inmensidad del universo al revivir la idea de que tenían que existir muchos mundos habitados. Ahora pasemos a estudiar una región del planeta, que estaba poblada por una serie de pueblos que desarrollaron una cultura muy avanzada y entre ellas se encontraba la astronomía, que fue sin duda la ciencia sobre la que giró su existencia, desarrollo y caída. Nos estamos refiriendo a las culturas que florecieron en la región denominada Mesoamérica, y que como veremos, también fueron protagonistas importantes en el tema que nos ocupa.

Un gran desarrollo tuvo la astronomía entre los habitantes del continente americano: mayas, aztecas e incas. Los templos aztecas, saqueados por la invasión de los conquistadores españoles, hasta hoy día conservan muchos enigmas de esta civilización desaparecida. Un gran interés de los científicos de distintos países es provocado por el calendario de piedra de los aztecas. Al igual que las tablas caldeas, ellos atestiguan acerca de la virtuosa maestría con la cual los antiguos sacerdotes observadores, lograban medir y calcular la posi-

ción de los planetas. Estos monumentos de culturas hace mucho desaparecidas, se igualan en lo principal: sirvieron para el estudio del traslado de los astros brillantes por la bóveda celeste. Estos monumentos nos hablan de los primeros pasos de la ciencia de la astronomía.

El hombre luchó duramente para sobrevivir al hambre, a la epidemias, a los ataques de invasores de otras tribus. La gente criaba ganada, construía viviendas y cultivaba la tierra; pero la mirada de esta gente, en los minutos cruciales de la vida, invariablemente se dirigía al cielo. Precisamente el cielo les enviaba la bendita lluvia y el desastroso huracán. Del cielo surgían la luz y el calor. En el cielo resonaba el trueno y se lanzaban los rayos. El cielo era la morada de los dioses. Parecía que el estudio de las estrellas tarde o temprano llevaría a desentrañar todos los secretos del mundo.

Así, en la cuna de la astronomía, se determinaron dos estimulantes principales de su desarrollo. En primer lugar, las mediciones astronómicas eran prácticamente necesarias. En segundo lugar, ellas se colocaron en la base de los sistemas de las concepciones ideológicas-teóricas de la sociedad, formaban la concepción del mundo de las gentes del mundo antiguo. La ciencia y la religión, el conocimiento auténtico y la superstición extravagante, en esos tiempos avanzaban juntos, se unían en un todo indivisible.

Las investigaciones contemporáneas sobre arqueoastronomía han puesto de relieve, ahora más que nunca, el grande y sostenido interés de los pueblos mesoamericanos por observar, conocer y medir los movimientos y los ciclos de un cierto número de cuerpos celestes. De ese interés dan testimonio múltiples inscripciones, algunos que provienen desde el período preclásico y otras a todo lo largo de la evolución cultural de Mesoamerica. Tienen asimismo especial significación las representaciones y registros de fenómenos astronómicos en los códices que aún se conservan (Mayas, Mixtecos y del Altiplano central), algunos con información de tan grande importancia como la que puede inferirse de las tablas de los eclipses incluidas en el código de Dresde. A tales testimonios

deben sumarse las que forman parte de la documentación escrita ya en alfabeto, en lenguas indígenas (náhuatl, maya-yucateco, maya-quiché...) a raíz de la conquista, y también las noticias que, sobre conocimientos astronómicos del hombre indígena, proporcionan algunas crónicas e historias de autores españoles sobre todo del siglo XVI.

Los principales elementos de la visión del mundo, pensamiento religioso e intereses primordiales en la vida social, política y económica de estos pueblos, que deben tomarse en cuenta si se quiere situar debidamente en su correspondiente "todo social y cultural" esta preocupación astronómica, se ve muy claramente en una descripción, que se da, de los astrónomos nahuas, situándolos entre quienes tienen a su cargo el culto de los dioses, los sacrificios, la formulación de los discursos, el estudio de los libros de pinturas, el de las cuentas de los días, los meses y los años y de la posibilidad de que haya inteligencias extraterrestres, el citado texto dice así:

Los que hacen las

"Hay quienes nos guían, acerca de cómo deben ser adorados nuestros dioses, cuyos servidores somos como la cola y el ala. Los que hacen las ofrendas, los que ofrecen copal, los llamados sacerdotes de Quetzalcóatl. También los sabios de la palabra, los que tienen obligación, se ocupan día y noche, de poner el copal, de su ofrecimiento, de las espinas para sangrarse.

Los que ven, los que se dedican a observar el curso y el proceder ordenado del cielo, cómo se divide la noche. Los que están mirando (leyendo), los que cuentan (o refieren lo que leen). Los que vuelven ruidosamente las hojas de los códices. Los que tienen en su poder la tinta negra y roja (la sabiduría) y lo pintado.

Ellos nos llevan, nos guían, nos di-

cen el camino. Quienes ordenan cómo cae un año, cómo siguen su camino la cuenta de los destinos y los días y cada una de las veintenas (los meses). De esto se ocupan, a ellos les toca hablar a los dioses".⁸

Esta t exto nos da un ejemplo clarísimo de como los astrónomos mesoamericanos crefan en entidades, seres u di ses que vivfan el cielo, en lugares más halló de nuestro planeta. Obvio es que "los que se dedican a observar el curso, y el proceder ordenado del cielo" son personas que lo hacen en relación con sus creencias religiosas, científicas y en función de las instituciones políticas y socioeconómicas, en este caso de México-Tenochtitlan. A la luz de dichas creencias y realidades se desarrolló un empeño astronómico que, no obstante variantes a través de los siglos o de carácter regional, mantuvo su enfoque siempre integrado a la raíz de la visión mesoamericana del mundo y a los intereses primordiales de un existir en el que la agricultura era elemento clave. Los cuerpos y fenómenos celestes que abarcó ese enfoque son, como es de suponerse, los que encontramos representados en los códices e inscripciones y a la vez los mismos que ocupan lugar prominente en los relatos, mitos y otros textos sagrados en varias lenguas mesoamericanas. Esos principales cuerpos y fenómenos cel stes, cuyos símbolos y nombres se repiten muchas veces en los códices y textos, son el Sol, la "estrella grande" (Venus), la Luna (Metztli), las Pléyades (Tianquiztli) y otros conjuntos de estrellas (Constelaciones), además de las Citlalin pohpocah (Cometas). De enorme interés son asimismo los eclipses (gualo in tonatiuh "es comido el Sol... de los que existen tablas, como los ya referidas, en el códice de Dresde.

No debemos olvidar que para los mesoamericanos el universo guarda relación fundamental con el Sol. En muchas lenguas de esta área el concepto de Sol se enuncia con un vocablo cuya raíz significa "luz-calor". En náhuatl, por ejemplo, Tonatiuh, derivado de tona "brillar, calentar", se relaciona con tonalli que es "día, calor, destino". Por otra parte To-

⁸ A. F. Aveni. Astronomía en la América Antigua, México, Siglo XXI editores, p.45

natiuh, al referirse a los "soles" que han existido, significa "edad", "período cósmico".

El que hayan existido varias edades o soles que terminaron violentamente llevó a la persuasión de que el hombre vive en un universo presidido por el Sol que es fuente de vida, es "Dador de vida", pero está a la vez sujeto siempre al riesgo de debilitarse y sucumbir. El Sol es realidad divina pero no es el supremo dios dual, padre y madre de todos los dioses. Entre los mexicas, más vinculados parece a otras deidades como Huitzilopochtli. Proclama él en un himno:

"Yo soy el que ha hecho salir el Sol...

El Sol presente puede perecer. Ello hace del mundo un escenario de tensiones. Para prevenir los destinos adversos, es vital conocer los ciclos del Sol y de todos los cuerpos celestes que, de un modo u otro, se muestran en relación con él: la Luna, la gran estrella (Venus), Tianquiztli (Las Pléyades), Mamalhuaztli (Cinturón y espada de Orión), Cólotl (Escorpión); Colotlixoyotl (Rostro de escorpión), Citlaxanecuilli (¿Osa menor?), Citlaltlachtli (Juego de pelota de las estrellas), y otros cuerpos celestes identificados como distintas constelaciones⁹

Según los textos de los informantes de Sahagún, la significación de Tianquiztli (Las Pléyades) dentro del ciclo de 52 años, cuando a la mitad de la noche ocurría la renovación del fuego. Precisamente porque tal renovación era prueba de que el Sol iba a continuar alumbrando esta edad, por ello importaba conocer el ciclo de Tianquiztli.

En función de los ciclos solares, en maya-yucateco Kin es Sol, día, edad cósmica, tiempo, el hombre mesoamericano organizó sus cálculos calendáricos, con toda la amplísima gama de connotaciones de los mismos. Estos abarcan, entre otras cosas, las medidas y normas de los ciclos agrícolas, de las fiestas a lo largo de las trece y veintenas de días, la

⁹F. de Alva Ixtlixóchitl. Anales de Cuauhtitlan y leyenda de los soles, México, Imprenta Universitaria, 1945, p.25

suma de los destinos en los momentos propicios, adversos o indiferentes para cualquier evento o proyecto de acción tenidos por importantes, desde el nacimiento hasta la muerte.

Es relativamente poco lo que conocemos respecto de las astros errantes, como la Luna en el pensamiento mesoamericano, o las complejidades de Quetzalcóatl-Xolotl en relación con la "estrella de la mañana y de la tarde". Cuestión tampoco clara es la Mixcóatl, entendido como "serpiente de nubes" y su relación con la Vía Láctea. Se puede interpretar como seres residiendo en el universo. Pero a pesar que una interpretación pan-astral o pan-babilónica, que pretenda relacionar o identificar a los distintos dioses con otros tantos cuerpos celestes no parezca hoy aceptable, es cierto que tampoco puede desecharse a la ligera la vinculación entre unos y otros que, en algunos casos, ponen de manifiesto las fuentes. Como la investigación nos ha revelado, esto podrá dar a conocer aspectos de enorme interés en la visión mesoamericana del mundo. Lo extraordinario de la astronomía, de el calendario y la matemática en mesoamérica es su rigor extremo, pero no cómo saber por sí mismo, sino en función plena de los requerimientos de su visión del mundo y de sus necesidades de subsistencia.

Lo que de verdad interesó al hombre americano, fue su empeño a lo largo de los milenios, por motivos muy distintos, en observar el curso y el proceder ordenado del cielo, saber de donde venimos, a donde vamos, quienes eran sus dioses y quien vivía en los cielos. Esto que acabamos de describir es lo que pasaba en la meseta central de México con los pueblos que ahí residían, pero ahora la evidencia de la creencia prehispánica en un sistema compuesto por deidades divinas poblando el cosmos era más aceptado que ahora, esto es, creían que el cosmos estaba poblado por inteligencias extraterrestres.

Para comprobar este argumento pasemos a estudiar la cultura Maya y su concepción que tenían acerca de un universo habitado por seres prodigiosos, sus dioses como ellos les llamaban, y que además eran adorados y venerados.

Es en esta tierra vasta y llana, quemada por el Sol, Chakán, el territorio de las sabanas, nació hace mil quinientos años una de las más bellas civilizaciones del mundo. El mundo Maya había muerto mucho antes de la llegada de los españoles al continente americano. Con la extinción de la civilización Maya, se extinguió la belleza, la armonía y la ciencia. Pero la palabra de ese pueblo no ha desaparecido completamente. El mundo Maya murió, sin explicación, sin drama. Mientras los demás pueblos dan una razón de su propio final, ya sea por conquista, revolución, cataclismo, el pueblo Maya sólo desapareció, sin choque aparente, como si un día los dioses hubieran apartado de él (el pueblo Maya) los ojos, abandonándolos. Así ese imperio de la armonía se dislocó, sus ciudades santas quedaron muertas, sus monumentos fueron recuperados por la tierra y la selva, y olvidadas fueron sus leyes, olvidados sus conocimientos, su lenguaje, su escritura.

Hay una referencia que se relaciona muy bien con seres más evolucionados, sus dioses, habitantes del cosmos; en una clara evidencia de que el pueblo Maya se interesaba por las entidades inteligentes en el universo:

"...como si las voces extinguidas llegadas del fondo del espacio, las voces del Sol y de las estrellas, fueran a resonar de nuevo en el silencio de Yucatán y el pueblo de los itzes fuera a salir de sus pozos, de sus grutas. Como si, una vez más, el milagro de Katún fuera a comenzar y el cielo a conquistar la Tierra".¹⁰

Aquí el cielo es inmenso, el horizonte ilimitado como el mar. En este cielo tan vasto el Sol, cada día, traza un recorrido largo y regular, inolvidable; crea un tiempo visible del que es imposible distraerse. Y en la noche, sobre esta tierra oscura, hay millones de estrellas que brillan fuertemente, que escriben sus signos. Es esta región más fuertemente comprometida, de una forma abrumadora como veremos más adelante, al cielo que a la tierra. Los hombres que habitaban estas regiones no hacen más que confirmar nuestras teorías, y es la de que ellos, no encuentran lo que buscan sobre

¹⁰ Miguel León-Portilla, Tiempo y realidad en el pensamiento Maya, México, UNAM, IIH, 1968, pp. 108

la tierra ausente y es el cielo el objeto de sus deseos.

Ellos tenían siempre presente, al Sol Kin, el día, es la medida del tiempo, el origen del dios único, Hunab Ku, el creador de todas las cosas y el ordenador de la vida terrestre. Siguiendo este orden, los mayas inventaron el Xoc Kin, el calendario solar, que con seguridad precedió a todas las demás ciencias. Para este pueblo que vivía tan cerca del Sol sobre esta Tierra tan expuesta, la mayor urgencia era comprender el tiempo ya que esto les ayudaría a conocer a el cielo y a los pobladores que hay en éste (cielo):

comprender las leyes "Antes de comprenderse a sí mismos, antes de conocer la historia, había que comprender las leyes del cielo, porque en el cielo se hallaba la explicación del misterio, la llave del porvenir. Del cielo podría venir la profecía".¹¹

De este modo, todo se organizó según el plan y el diseño del cielo y del Sol. Las ciudadelas, los templos, las pirámides, fueron construidos según ese orden. Las plegarias, los sacrificios, el trabajo mismo, estaban dedicados al Dios Sol, y Kinich Kakmo, el Aro de fuego, al resto del Sol, impacable y poderoso, queda y quita la vida sin justificación. Los pueblos solares no conocen la piedad de los dioses con imagen de hombres. Aquí, en este suelo árido, como sobre las altas mesetas del Anáhuac, los dioses tienen la imagen del Sol, son crueles y sanguinarios, con caprichos incomprensibles, y se mueven en el espacio que es inaccesible a los hombres de la Tierra. tienen sobre ^{sus} criaturas derechos de vida y muerte.

Se ha dicho del pueblo Maya, para explicar su pasividad en el momento de la conquista española, que era un pueblo contemplativo y fatalista, indiferente al sufrimiento y a la muerte. Pero esto es no comprender la fascinación que estos hombres sentían, su verdadera razón de ser. El conocimiento del tiempo no era un lujo para ellos, sino una necesidad. El conocer el tiempo les permitía ese fascinante acercamiento al universo, conocer que es lo que hay más allá de los cie-

¹¹ Op. cit. p.110

los, quienes pueblan las estrellas, esa unión con los dioses, que eran los dueños absolutos de su existencia. El gran descubrimiento del pueblo maya es haber presentido que este mundo terrestre no es autónomo, sino más bien una parcela del infinito, y que este tiempo sólo es un punto de paso en la gran rueda del tiempo. Al dedicar todos sus esfuerzos a comprender la organización del cielo los mayas buscaban:

"la verdad y la exactitud del universo solar, así de quienes eran los que residían en los inmensos cielos. Entonces sobre la tierra aparecían más claramente los signos de la creación, el origen, las leyes reales del universo entero. Para el pueblo maya no había origen, no había la nada. Al concebir la extrema materialidad del mundo, al deificar al tiempo, estos hombres de algún modo se habían puesto a salvo. Porque bastaba entonces con erigir al mapa del universo, seguir sus directivas, para escapar a la muerte".¹²

Sin duda no hay en la historia de la humanidad otro ejemplo de tan grande concordancia entre la tierra y el cielo, entre el tiempo y la eternidad. Para los mayas, el calendario era la forma perfecta del lenguaje, del pensamiento. Sólo él podía hacer visible a los ojos del hombre el dibujo completo del universo y de los dioses, en el cual el comienzo y el fin son perceptibles en el mismo instante. Este calendario, uno de los más precisos que el hombre haya imaginado -su exactitud sobrepasaba la del calendario gregoriano que se usaba entonces en Europa-, lo inventaron los mayas observando el curso de los tres principales cuerpos celestes: el Sol, la Luna y Venus. Cada mes comprendía 20 días y llevaba los nombres de las divinidades o los héroes cuya influencia podía ser buena o nefasta. 18 meses formaban al año (Tun) de 360 días, a los cuales se les añadían cinco días sin nombre, los Xma Kaba Kinob, también llamados U na hab, la madre del año,

¹²Y. González Torres, El culto a los astros entre los mexicanos, México, Sep-Setentas, 1975, pp.88

puesto que precedían al comienzo del año nuevo. Dios de ayuno y penitencia que marcaban la solemidad del recomienzo del tiempo, el U yail Kin, el trabajo de los días. Como los días, los meses correspondían a divinidades. El comienzo de cada mes era ocasión de una fiesta.

Pero este tiempo no era abstracto. Este conocimiento, resultado de las observaciones y los cálculos de los sabios mayas, servía para la vida cotidiana, para el trabajo de los hombres, y para saber más acerca de quienes eran sus dioses. Sobre esta tierra expuesta a la luz del Sol, sumisa a los ritmos de las lluvias y los vientos, nació la más complicada la más elaborada de las civilizaciones. Esos hombres, esos campesinos, cuyas vidas no conocían la filosofía, pero que se desarrollaban según el simple camino que va del nacimiento a la muerte, estaban ligados por el destino a este suelo infértil. Esta península solitaria como una isla, no era suficiente. Para completarla:

"... había que añadirle la esfera del cielo, la esfera inmensa en la que viven y moran los dioses. Un cielo puro, brillante, tenso, siempre vigilante. Ese cielo lleno de luz, vibrante en el día, profundo y estrellado en la noche: es allí donde había escogido habitación el pueblo maya, en la vecindad de sus dioses reales e imperiosos".¹³

Solamente entonces ese pueblo podía sentir su libertad, porque los palacios de sus dioses, su alimentación y su lenguaje habían sido dados en participación. El milagro del pueblo maya no es haber edificado esas pirámides y esos templos al precio de un trabajo que el hombre de hoy casi no puede concebir. No es haber creado una civilización incomparable sobre esta tierra inhóspita donde ya sólo el sobrevivir era difícil. El milagro es esa armonía con el tiempo, ese arte de pensar y de vivir que unían al hombre con el resto del universo. Ese pueblo terreno era también un pueblo celeste.

¹³Op. cit. pp.90

Para el hombre moderno, los días, los meses, los años, los siglos sólo son divisiones, hitos en el camino del tiempo. Para el hombre maya, al contrario, el tiempo era una sucesión de ciclos. El Sol, la Luna, Venus, estaban inscritos en movimientos circulares que trían continuamente las mismas fechas, los mismos dioses. Para ellos no podía haber pasado ni porvenir; sólo había el movimiento de esas ruedas, las muy pequeñas que señalaban los días, los otros que acarrearban los años, los siglos.

Entonces se comprende mejor qué podría representar el tiempo para ese pueblo. El hombre que inscribía en los libros jeroglíficos una duración de varios miles de millones de días no concebía el tiempo a la medida de sus semejantes. Participaba en la eternidad de los dioses. Ya que estas cifras que hoy nos parecen formidables no podían espantar al sacerdote-astrónomo maya: eran de esencia divina. Esta matemática también era una religión.

Hay, pues, esta doble concepción del tiempo que es el genio mismo del pueblo maya: las cifras son instrumentos de cálculo, abstracciones, pero al mismo tiempo son los símbolos de los dioses y del universo. Lo prueba la misma escritura de las cifras:

"los números pueden ser escritos por medio de símbolos numéricos simples, el punto figura la unidad, la barra la cifra cinco, el círculo el cero; o bien se les puede escribir por medio de máscaras que representan a los trece dioses del infierno, para los trece primeros números. Esto se debe a que para el pueblo maya el tiempo y las unidades aritméticas eran reales. Esos signos habitaban en el cielo o en los infiernos, esos signos eran personas, los verdaderos actores del mundo. El día Kim, el mes Uimal, el año Tun, el siglo Kúm, eran seres vivientes, señores poderosos que reinaban sobre su imperio. Recorrian sus caminos

con sus cargas atadas a la frente, como los cargadores indios. Se sentaban en su estera o en su trono, como los Halach Uinic, los señores de la ciudad. Cada día, cada cifra de la semana maya de trece días era un dios, sometido al orden del señor Katún. Estos dioses no eran indiferentes ni lejanos como los del mundo occidental. Verdaderamente eran Ahaus, señores, que mandaban, recompensaban o castigaban a los hombres según su juicio, según su ley".¹⁴

Así, el pensamiento del pueblo maya estaba enteramente ocupado por el paso de estos dioses. El calendario no era un cálculo científico, sino la única posibilidad para esos hombres de seguir el movimiento de sus dioses y de prever su retorno, el contenido de su carga. En este universo no hay instante de indiferencia, no hay un momento inútil. El movimiento circular del tiempo era parecido al carrusel de los cuerpos celestes, cuyas figuras aparecían y desaparecían sin cesar por encima de la tierra, modificando su destino.

En ninguna otra parte, sin duda, hubo tal fascinación por el tiempo, y tal pasión por el cielo. Ese pueblo no tuvo el gusto de edificar para sí, de pensar en él mismo. Sus pirámides, sus monumentos, su arte, su ciencia, sólo servían para eso: descifrar, venerar el tiempo y a sus dioses residiendo en los cielos. Los monumentos mayas son ante todo observatorios, planos celestes. Las pirámides son calendarios solares puntos de referencia para observar el nacimiento de Venus, los Solticios. En cualquier parte en que vivieron, los mayas estaban en contacto con el cielo y sus moradores.

La historia es la del largo error del pueblo maya, que descubrió la península de Yucatán, probablemente en el siglo V. Ese pueblo, el conocido como itzá, fue el que dominó el mundo maya, impuso su cultura, su política, su religión. Reino en su capital, Chichén Itzá, durante el primer imperio, bajo el mando del dios Kukulkán, la serpiente emplumada, que fue

¹⁴A. F. Aveni, Skywatchers of Ancient México, Austin, University of Texas Press, 1980, pp.90

sin duda su primer jefe militar. Ese imperio se acabó en el siglo X, cuando los itzaes abandonaron su capital. El nuevo imperio vio la aparición de los Xiú, de origen Tolteca, en Uxmal, y la fundación de la Alianza entre las tres ciudades santas: Chichen Itzá, Uxmal y Mayapan. La traición de Hunac Ceel, señor de Mayapán, puso fin a la alianza y destruyó Chichen Itzá. La caída de Mayapán en manos, de otras tribus, durante el Katún fatídico del 8 Ahau (1185-1204), expulsó definitivamente al pueblo itzá de Yucatán. Los itzaes volvieron a su lugar de origen, la selva de Petén en Guatemala, y se instalaron en Tayasal. Fueron el último pueblo maya que resistió contra los españoles, hasta que se rindieron al Conquistador Martín de Ursúa.

La aventura del pueblo itzá, que duró cerca de diez siglos, tenía ciertamente para los cronistas mayas un valor ejemplar. Era un pueblo que había reinado y luego desaparecido, siguiendo la orden de su destino. Anunciaba la llegada de ese otro pueblo, los extranjeros de la tierra, que, al comienzo del Katún 3 Ahau, trajo una nueva palabra. Pero los dioses de antaño no habían desaparecido. Sólo habían cambiado de nombre. El pueblo maya, el pueblo celeste, nunca había dejado de vivir para sus dioses, que seguían morando en el universo. Cuando, después de la conquista, se cumplió el gran cambio anunciado por los profetas, cuando los hombres cambiaron sus vestimentas, esa que procedía de los cielos. Dejaron que el destino se cumpliera.

Entonces el tiempo, la gran pasión del pueblo maya, libera al hombre de sus vicisitudes. El tiempo, esa rueda múltiple que trae los mismos días, los mismos dioses, de un Katún 1 Ahau a otro Katún 1 Ahau, el tiempo libera al hombre de la muerte, suprime los límites. He aquí ciertamente, el cumplimiento del pensamiento del pueblo maya, su armonía, su belleza, cuando el tiempo, reconocido, venerado, una todos los instantes pasados y por venir en un cuadro en el que todo es al fin visible, desde el comienzo hasta el fin. El pueblo celeste, nunca se apartó de sí mismo. Al contrario: en esa relación con el universo encontraba su deseo de vivir. El hombre sabía que era una invitación de las fuerzas celestes. Nacido sobre esta tierra, sometido a sufrimientos, incesantemente

en busca de su morada, del pan y del agua, sabía que esta vida no le estaba dada, que había que conquistarla y, para esto, debía prever y cambiar.

Hoy, al seguir las huellas que dejó, mensajes proféticos que hablan de dioses desaparecidos, de héroes olvidados, sentimos que su esfuerzo no ha sido en vano. El mundo maya todavía es nuestro mundo. Su historia es nuestra historia. Sus profetas también hablan para nosotros. Y porque el pueblo maya había reconocido todo, incluido su propio final, porque había atravesado la fina pantalla de la realidad para contemplar el movimiento del universo, aún está presente y nosotros nos hallamos dentro de su mirada. Un pueblo, el maya, uno de los más desprovistos de la tierra, descubrió el nexo que une al hombre, desde sus orígenes, al destino del universo, dando por sentado que el pueblo maya ha sido uno de los pueblos que más se dedicó a venerar a las inteligencias existentes y residentes en el universo.

Es así como, la astronomía, se convirtió en una de las actividades más practicadas en la antigüedad, pero además, en una de las actividades más desalentadoras. Los conceptos fundamentales no podían ser discutidos por nadie. Sea como fuere, tal estado de cosas no podía durar mucho tiempo y, en efecto llegó a final dramático en el Renacimiento, cuando la inteligencia del hombre se despegó repentinamente dando acceso al concepto de inmensidad del universo al revivir la idea de que tenían que existir muchos mundos habitados.

CAPITULO II

HISTORIA DE LA IDEA DE VIDA INTELIGENTE EXTRATERRESTRE EN EL UNIVERSO. EL CASO DE MEXICO Y EUROPA, SIGLOS XVI Y XVIII.

Cuando pensamos en lo que podríamos llamar el derrocamiento del concepto de que la Tierra ocupaba el centro del universo, lo cual ocurrió en la época del Renacimiento, nos viene a la memoria Nicolás Copérnico, pese a que este gran astrónomo polaco, que originó lo que se conocía con el nombre de "sistema copernicano", aceptó muchas de las antiguas ideas. Que Lutero llamara "necio" a Copérnico no fue más que la reacción sencilla de un hombre ignorante. Nadie se percataba aún de que el "De revolutionibus" era una obra destinada a destruir la antigua Casa del Saber y pocos percibían siquiera lo destartalada que en realidad era aquella estructura. Copérnico, no sólo desplazó el centro del universo desde la Tierra al Sol, sino que inculcó en la mente de los hombres la idea de que las esferas celestes permanecen inmóviles y que era nuestro planeta el que giraba. Sin embargo, a Copérnico le era necesario retener los epiciclos (el movimiento de los planetas en pequeños círculos alrededor de puntos que a su vez, se movían en otros mayores) aunque sus propuestas precisaban de tan sólo la mitad de los círculos para explicar, de un modo general, los movimientos observados dentro del Sistema Solar. Según palabras de Herbert Dingle, profesor de Historia y Filosofía de la Ciencia de la University College de Londres, que decía:

"Copérnico, se aferró tan firmemente, como el más ortodoxo filósofo medieval, al mecanismo de las esferas y a los principios de Aristóteles sobre las sustancias celestes perfectas y los movimientos ---
circulares uniformes".¹⁵

La obra de Copérnico sobre el Sistema Solar, se publicó en 1543, cuando este astrónomo se encontraba en su lecho de

¹⁵M. K. Munitz, ed., Theories of the Universe from Babilonia Myth to Modern Science, Glencoe, ILL, The Free Press, 1957, p. 66

muerte. Casi un siglo más tarde, en enero de 1610, Galileo Galilei, habiendo utilizado el anteojo para escudriñar el firmamento, descubrió cuatro de las lunas de Júpiter, demostrando que el movimiento orbital de los cuerpos pequeños alrededor de los mayores, podría ser un fenómeno muy generalizado. Aún así, Galilei continuó aferrándose a los epíclis. Entretanto, el astrónomo danés Tico Brahe, echo por tierra la idea tan extendida de que las esferas de cristal concéntricas incluían la tierra. Demostró que las trayectorias de los cometas pasaban sin impedimento alguno a través de estas bóvedas hipotéticas, pero se negó a aceptar el modelo de Copérnico del sistema solar, ya sea por motivos religiosos o porque le pareció inapropiado para la explicación de los movimientos observados. Dijo que el sol y la luna giraban alrededor de la tierra y que los planetas lo hacían alrededor del sol, es decir, enunció exactamente lo mismo que unos 2000 años antes había proclamado Heráclides. No obstante, los concienzudos cálculos y observaciones de los movimientos de Marte, realizados en el observatorio Brahe cerca de Praga, estos estudios sirvieron para que su auxiliar y ayudante, Juan Kepler, reorganizara fundamentalmente las leyes de los movimientos orbitales.

Kepler, al igual que Copernico, tenía un pie en el umbral de la puerta de la ciencia moderna y el otro pie en la Edad Media. No fue capaz de separar la astrología, la profesía y el misticismo, de la astronomía. Sus estudios quedaron interrumpidos al ser juzgada su madre como bruja. Su interés, semejante al igual de sus contemporáneos, por el planeta Marte quedó sepultado en el anonimato debido a que, en comparación con los demás planetas, su movimiento era el que más tenazmente se resistía a la descripción en términos de esferas y epíclis. Utilizando los datos establecidos por Brahe, descubrió finalmente la razón: su trayectoria era una elipse, con el sol situado en uno de sus focos. Cuando Kepler estudió los demás planetas, pudo comprobar que también estos astrós describían trayectorias elípticas. La necesidad de este absurdo complejo de esferas y epíclis se desvaneció repentinamente, y el sistema solar resultó asombrosamente simple a los ojos de todos. El hecho de que los satélites describen

órbitas elípticas, fue una de las leyes descubiertas por Kepler. Otra de las leyes fue la que enuncia que una línea trazada desde el centro de un planeta al centro del Sol (radio vector), barre áreas iguales en tiempos iguales. En consecuencia, cuando un planeta se encuentra en la porción de su órbita más cercana al Sol, debe moverse con mayor velocidad -- que cuando se halla a mayor distancia de él, ya que en el mismo tiempo las áreas descritas por el radio vector tienen que ser iguales.

No obstante haber enunciado sus leyes, Kepler no podía explicarlos. Esta tarea estaba reservada al genio matemático de Sir Isaac Newton un siglo después. La ley de Newton o de la gravitación universal, demostrada en el laboratorio, explica los movimientos planetarios. Tal demostración trajo -- consigo ciertas complicaciones, ya que sugería que la naturaleza se comportaba del mismo modo en todas partes. Aquellos agujeritos de luz fría que conocemos por estrellas, estaban tan distantes y, al parecer, no guardaban relación alguna con las demás cosas de la tierra, que fueron consideradas como pertenecientes a otro dominio y sujetos a leyes físicas diferentes.

Pese a los completos argumentos con que contamos hoy en día para otorgar la universalidad a las leyes naturales, resulta difícil comprender la extensión de esta teoría revolucionaria. La moderna astronomía se funda en la premisa de que, el espectro del sodio caliente en el laboratorio, es idéntico al, sodio caliente en la estrella más distante. Con todo, hasta el Renacimiento se tenía la convicción de que existían dos espacios: la Tierra con sus leyes y manifestaciones, por un lado, y, por otro, los firmamentos con leyes y fenómenos distintos, que no guardan relación alguna con nada. La integración de ambos espacios en una estructura única hizo posible la vida en cualquier lugar, lo que parece mucho más razonable.

La teoría de la gravedad sugirió también al mismo Newton un mecanismo para la formación de las estrellas, que resultó profético:

"...si la materia se hallara siempre disponible en cualquier parte de un espacio infinito una parte de ella se aglomeraría en una masa, y, la otra parte, en otra masa, formándose así un número infinito de grandes masas diseminadas a grandes distancias unas de otras por todo el espacio infinito. Y quizá de este modo estén formados el Sol y las estrellas fijas...".¹⁶

La dificultad que se presenta con la idea propuesta por Newton de que las estrellas se forman por unión conjunta o congregación, fue el problema de la ignición. ¿Porqué causa se ponen en ignición? Esta pregunta sólo ha podido ser contestada recientemente con el descubrimiento de que una gran presión puede producir reacciones termonucleares.

El concepto de un universo con una infinidad de soles como el nuestro, según lo expresa Newton en el párrafo citado, constituyó un ingrediente esencial para establecer la idea de que tenía que haber otros mundos habitados, aunque al mismo tiempo fue también necesario borrar de la mente de los hombres la esfera de las estrellas que contenía el universo, teoría que data de época anterior a Platón. La mayor autoridad en este aspecto, fue Thomas Digges, un astrónomo inglés y matemático del siglo XVI, que fue probablemente quien más hizo para promover la aceptación del modelo de Copérnico en Gran Bretaña. Y lo más importante aún, hasta llegó a comprender que suponiendo estacionarias a las estrellas en lugar de creer que daban una vuelta diaria alrededor de la Tierra, no era necesario ya recurrir a una esfera. Partiendo de este punto, Digges llegó a la conclusión de que las estrellas se hallaban distribuidas por el espacio, siendo, las menos claras, las que se hallaban a mayor distancia. Los firmamentos decía:

"están, ornamentados con fulgor perpetuo de innumerables y gloriosas luces que sobrepasan en mucho en magnitud al Sol, además, la inmensa mayoría de las estre--

¹⁶Op.cit p. 68

llas quedan fuera de nuestro alcance visual en razón de su fantástica lejanía¹⁷.

Apesar de la majestuosa amplitud que él atribuía al universo, Digges consideraba al Sol situado en el centro. Decía que este astro, por ser el astro rey:

"se hallaba en el centro, libre de la influencia de todas las leyes del movimiento, y en reposo".¹⁸

Los puntos de vista expresados por Digges, fueron incluso llevados aún más lejos, en tiempo de Newton, por el matemático y físico holandés Christián Huyghens. Afirmaba Huyghens que el Sol no era más que otra estrella, preguntándose luego:

"¿... por qué razón cada una de estas estrellas o soles no puede tener un séquito de planetas y lunas, como nuestro Sol que les acompaña en sus trayectorias? -- Las mismas cualidades, que encontramos en los planetas de nuestro sistema solar debemos atribuirles igualmente a todos aquellos planetas que rodean a aquel -- prodigioso número de soles. Tienen que tener sus plantas y animales, al igual -- como también criaturas racionales, grandes admiradores y tan activos observadores de los firmamentos como nosotros --- mismos".¹⁹

Los actuales partidarios de la vida inteligente en el universo, con toda seguridad que no habrían expresado este asunto tan bien como lo hizo Huyghens hace ya 300 años. Sus creencias científicas fueron excelentes. No sólo fue el descubridor de los anillos de Saturno, sino el primero en utilizar un péndulo en los relojes, desarrollando además una teoría ondulatoria aplicada a la luz, que sería de gran importancia histórica.

¹⁷ Ibid. p.69

¹⁸ Ibid. p.69

¹⁹ Ibid. p. 71

Huyghens anticipó, sin embargo, una objeción a su hipótesis: si hay planetas que giran en órbita alrededor de otras estrellas ¿porqué no podemos verlas? Su respuesta fue que -- las estrellas se encontraban a enorme distancia. Aclaró que, al parecer, no se acercaban más, ni tampoco se alejaban, durante su trayectoria anual alrededor del Sol, lo que era un claro indicio de que se encontraba a distancias increíblemente enormes. Decía, además, que la gente incurría en un error de apreciación al juzgar el tamaño de una estrella por su -- brillo. Así, por ejemplo, la estrella más brillante del firmamento, Sirio, parece ser, observada a simple vista, de igual tamaño en el cielo que el planeta Júpiter. Si se contempla a Júpiter con un telescopio, este planeta aparece ante nosotros como una esfera de gran tamaño. En cambio, observado a Sirio con un telescopio cualquiera, por potente que éste sea, esta estrella continúa siendo siempre una mancha luminosa que, a no ser por ciertos efectos confusos, la turbididad de la atmósfera, la reacción de nuestra retina e incluso por la misma naturaleza de la luz, aparecería ante nosotros como un punto luminoso.

Para dejar mejor aclarado este concepto, huyghens continuó diciendo que:

"la naturaleza del fuego y la llama, que pueden apreciarse a tales distancias y bajo tales ángulos pequeños como todos los demás cuerpos, llegarían en efecto a desaparecer. Este es un punto, para cuya demostración práctica no tenemos que ir muy lejos, pues bastan los faroles dispuestos a lo largo de una calle".²⁰

Se dice que posiblemente fue esta ilusión de proximidad la que condujo a Kepler a la falsa deducción o creencia de que las estrellas se encontraban a mucho menor distancia de nosotros que lo que realmente están. Esto, a su vez, le convenció de que la Tierra no podía moverse alrededor del Sol, ya que, de moverse, los cambios o variaciones en la proximidad de las estrellas se hubieran hecho patentes. Por tal razón, Kepler, al igual que Tico Brahe, no quiso aceptar la

²⁰ Ibid. p. 72

idea de Copérnico, es decir, que la Tierra tiene que ser un planeta.

Huyghens en el siglo XVII no fue el primer hombre de la época que asustó a sus contemporáneos hablándoles de otros mundos y de sus habitantes. Escasamente un siglo antes, en el siglo XVI un joven monje dominico expresaba sus opiniones sobre el tema. Giordano Bruno, que dio a conocer sus razonamientos en su obra *Cosmotheros*, fue denunciado al tribunal de la Inquisición de Nápoles, bajo la acusación de hereje, Logró, sin embargo, huir y se convirtió en una especie de maestro errante, dedicándose a la enseñanza en los grandes centros intelectuales de Europa. Visitó la Inglaterra isabelina, y debido a cierta similitud de sus poemas con algunos sonetos y obras de Shakespeare, hubo quien creyó que llegó a conocer a este gran poeta.²¹ Puede también que Bruno llegara a conocer a Digges, el proponente de un universo sin límites.

Bruno difundió la idea de Copérnico referente al sistema solar con celo de misionero, llegando incluso a arguir en defensa de un universo infinito con mundos infinitos, siendo sus alegatos mucho más filosóficos que los de Digges y Huyghens. Decía Bruno:

"las estrellas fijas no lo son en absoluto, ya que si pudiéramos observar el movimiento de cada una de ellas, podríamos ver que jamás dos conservan la misma dirección a la misma velocidad; sólo la gran distancia que nos separa de ellas nos impide percibir las variaciones. Por tanto, hay innumerables soles, y un sinnúmero de tierras que giran alrededor de dichos soles, igual que los siete astros que podemos observar a simple vista girando alrededor del Sol que tan próximo se halla de nosotros".²²

Anticipándose a Huyghens en un siglo, arguyó que estos planetas no eran visibles porque las estrellas se hallan a enorme distancia de nosotros. Asimismo predijo que debía de haber otros planetas en nuestro propio sistema solar, que re-

²¹ Giordano Bruno. His life and thought, with annotated translations of his work, on the infinite universe and worlds. Do-

rothea Waley, Henry Schuman, N.Y., 1960, p. 257

sultaban invisibles, ya sea por su lejanía, sus tamaños reducidos o bien por el débil poder de reflexión de sus superficies. Si se acepta el punto de vista de que el universo es infinito, lo que según él era inevitable, en tal caso, suponer que está habitado por una limitada y, en consecuencia, "imperfecta" población de seres inteligentes, le resultaba a Bruno incompatible con la infinita bondad y perfección atribuidas a Dios y a sus obras. En consecuencia, decía:

"la perfección infinita se manifiesta muchísimo mejor en innumerables individuos que en los contados y finitos. Por lo tanto, debía de haber un infinito número de seres moralmente imperfectos, habitando la infinidad de mundos".²³

La idea de Bruno escandalizó a sus contemporáneos. El punto de vista de Copérnico distó mucho de ser aceptado. La realidad fue que en 1616, a los dieciséis años de la muerte de Bruno, Roma declaró el sistema de Copérnico peligroso para la fe, resolución que condujo al juicio de Galileo y a la consecuente humillación y retractación de éste ante el tribunal de la Inquisición.

Giordano Bruno ha sido calificado de incendiario, romántico y arquitecto de la mayor estructura de pensadores filosóficos del Renacimiento. El concepto de la infinitud de mundos y de seres racionales dio ímpetu a su alma. Jamás arrió velas para evitar granjearse enemigos. A pesar de que estaba perseguido por el tribunal de la Inquisición, en 1591 regresó audazmente a Venecia, que en aquella época actuaba con cierta independencia de Roma en tales asuntos. Poco después de su llegada, fue apresado y sometido a un severo interrogatorio seguido de juicio. Uno de los cargos contra él fue haber elogiado a la reina Isabel de Inglaterra, considerada hereje y enemiga de la Iglesia. A tal cargo contestó Bruno que los elogios los había hecho por las admirables cualidades que adornaban a la reina y no por su oposición a Roma. Fue sometido a lo que hoy llamaríamos "lavado de cerebro" y, llegado a

23Ibid. p. 46

un punto de completa postración y abyección, igual que Savonarola y Juana de Arco.

En 1600, después de seis meses de cautiverio en Roma, fue condenado a morir en la hoguera. Se dice que se mantuvo desafiador hasta el último momento. Expresando:

"He luchado, esto es demasiado, la victoria está en manos del destino".²⁴

En líneas de razonamiento desarrolladas por Bruno en el siglo XVI, Huyghens en el siglo XVII y otros personajes por el estilo, revolucionaron las mentes de los pensadores de toda Europa. Situándonos en las ideas desarrolladas en el siglo XVII por intelectuales nos enteramos de los siguientes sucesos.

En el "Paraiso Perdido" de Milton, obra escrita a mediados del siglo XVII, en la época de Huyghens, el arcángel Rafael tienta a Adán con la idea de que la Luna y los planetas de otros sistemas solares pudieran estar habitados. Escribe:

"Puede que haya tierra en la Luna y puede que no la haya: ¿Campos y moradores? las manchas que ves como nubes, puede que nubes lluevan, lluvia que produce Frutas en su blando suelo, para que alguien las consuma Distribuidas por doquier y por otros soles quizás, con sus solícitas lunas que tú avistas conjugando armoniosamente al macho y a la hembra, los dos grandes sexos que animan al mundo, almacenados en cada orbe, posiblemente con algo viviente".²⁵

Que tan basto dominio como el universo, estuviera desprovisto de vida y sirviera únicamente para transferir minúsculos fragmentos de luz estelar a la Tierra, era, dijo el arcángel, obvio refutarlo. Sin embargo, incitó a Adán para que dejara estos asuntos en manos de Dios y que disfrutara en su paraíso en compañía de su amada Eva:

²⁴ Ibid. p. 48

²⁵ S. J. Dick, The history of the extraterrestrial life debate from Democritus to Kant, Cambridge, Cambridge University Press, 1982, p.150.

"No sueñes en otros mundos, en qué seres pueden vivir allí, en qué estado, condición o grado...".²⁶

Milton creyó en la existencia de otros mundos, pero dijo que éstos eran invisibles para nosotros; esta creencia quedó reflejada setenta años más tarde en el libro *An Essay on Man* de Alejandro Pope. No obstante, Pope, como todos aquellos -- que piensan hoy que es concebible el conocimiento directo de vida extraterrestre, vio en este conocimiento un medio de autocomprensión:

"Del hombre, ¿ qué vemos sino puesto aquí?
¿De qué razonar o a qué referirse?
Pese a mundos innumerables, Dios nos es conocido.
Es nuestro para seguirle sólo con los nuestros.
El, que a través de vasta inmensidad puede penetrar, Ver mundos y más mundos, compuso un universo.
Observad la admirable ilación de sistema sobre sistema, cómo otros planetas giran alrededor de otros soles,
Cuál diversidad de Seres moran en cada estrella,
Osemos preguntar porqué el Cielo nos hizo como somos".²⁷

El escepticismo de Milton y Pope acerca de que cualquier vida pudiera ser observada en otros cuerpos celestes, no fue compartido por todos sus contemporáneos. En 1638, el obispo John Wilkins publicó una obra (originalmente anónima) titulada: *The Discovery of a World in the Moone, or a Discourse tending to prove that it is probable there may be another Habitable World in the Planet.* ("El descubrimiento de un mundo en la Luna, o un discurso tendiente a demostrar que es probable que exista otro mundo habitable en el planeta".) En una edición posterior añadió un capítulo titulado *Discourse con-*
²⁶ Ibid. p. 151

²⁷ Grant Mc Colley, "The Seventeenth-Century Doctrine of a Plurality of Worlds", *Annals of Science* 1 (1936), p. 385

cerning the possibility of passage thither ("Discurso referente a la posibilidad de un viaje al más allá") en el que comenta el viaje en forma de vuelo.

Wilkins fue uno de los hombres de su época cuya mente bullía de ideas. Propuso el empleo de submarinos (que en aquel tiempo todavía no se habían inventado) para realizar viajes por debajo de la capa de hielo polar, colaborando activamente en la organización semanal de conferencias o reuniones de sabios para explorar las maravillosas sendas de la especulación científica que se les abrían a todos por lo que él -- llamaba la Nueva Filosofía. Uno de los que tomaron parte en dichas conferencias, algunas de ellas celebradas en la misma morada de Wilkins, fue Robert Boyle, hombre famoso por su ley referente a la comprensión de los gases. Otros de los autores celebres en las conferencias fueron Sir Christopher Wren, arquitecto, y Samuel Pepys, escritor, y autor del célebre "Diario" privado que refleja la vida social inglesa de su tiempo. El grupo quedó finalmente registrado, dándose a conocer por el nombre de Royal Society, una de las asociaciones más distinguidas de científicos jamás formada. Newton fue miembro de ella.

Fue éste periodo un período de expansión colonial y Wilkins predijo orgullosamente que la primera bandera que ondearía en la Luna, sería inglesa -- en contradicción con la pretensión de otro científico de gran imaginación, Juan Kepler, que aseguraba que la primera bandera sería alemana-. No fue, sin embargo, Wilkins el único hombre de su época que propuso viajar a la Luna para dejar aclarada la incógnita de la vida extraterrestre. En el continente europeo, un consejero de la corte francesa, Pierre Borel, escribió que:

"el medio para conocer la pura verdad acerca de la pluralidad de mundos es la navegación aérea".²⁸ (es lo que llamamos ahora navegación espacial).

Uno de los contemporáneos de Borel fue aún más lejos en este sentido, llegando incluso a hablar de su propio viaje a la Luna. Este pionero de la "ciencia ficción" fue Cyrano de Bergerac, héroe y protagonista principal de la obra de Ros-

²⁸Ibid. p. 390

tand, espadachín fanfarrón, diestro y romántico, que desafió a todo el que se le puso por delante, para defender el honor de su prolongado apéndice nasal. Cyrano fue un personaje de vida real, que después de ser herido en una guerra contra los españoles, se dedicó a escribir novelas satíricas. En una de ellas nos cuenta de:

"su encuentro con un hombre pequeño completamente desnudo, que le hablaba en una lengua extraña para él, demostrando que es un visitante proveniente de otro planeta".²⁹

El mismo Cyrano visita la Luna y es encerrado en una jaula durante un tiempo por un inescrupuloso morador que lo considera una especie de aborto de la naturaleza. Es luego enjuiciado severamente por manifestar que la Luna de donde proviene es un mundo, mientras que el mundo donde llegó, es una Luna. Para salvarse de la muerte, platica con la gente, asegurándoles que su Luna es un mundo, porque:

"esto es lo que el Consejo cree conveniente que todos creáis".³⁰

Mucho más efectivo para estimular el pensamiento más seriamente acerca de la posibilidad de vida extraterrestre, fue un libro escrito una generación antes por un científico y escritor francés, a quien Voltaire denominó:

"el genio más universal que existió durante la época de Luis XIV".³¹

Se llamaba Bernard le Bovier de Fontanelle, sobrino del dramaturgo Corneille y, en ciertos aspectos, predecesor de Voltaire como el tábano principal de la escena social francesa. Ayudó a escribir una ópera cuando apenas contaba veinte años y más tarde fue historiador oficial de la academia francesa de ciencias. De todos modos, el libro que le hizo famoso por toda Europa fue *Conversations on the Plurality of Worlds* ("Conversaciones acerca de la pluralidad de los mundos"), publicado en 1686 en forma de serie de charlas sostenidos

²⁹ Ibid. p. 391

³⁰ Id

³¹ Ibid. p. 393

con una marquesa imaginaria.

Su argumento era que había otros cuerpos del sistema solar habitados, aunque todos los que viven en mercurio, el planeta más cercano a la Tierra:

"están tan cargados de fuego, que son completamente locos, me imagino que ni siquiera tienen memoria. Los residentes de Saturno, el planeta más alejado de la Tierra, viven miserablemente... el Sol aparece ante ellos como pálida estrella, ya que tanto la luz como el calor llegan a Saturno muy débilmente debido a la enorme distancia que separa a ambos astros³²!"

Según él, Greolandia es una tierra de promisión comparada con ese planeta. Manifestaba que los visitantes de otros mundos viajan en cometas. En uno de los pasajes, la marquesa le replica con un comentario aplicable a una de las especulaciones de actualidad:

"Tú sabes que todo está muy bien, manifestaba ella, cuando no se sabe si realmente es así, lo que representa mucha ignorancia basada en muy poco conocimiento".³³

Aunque esta fantasía, no del todo seria en sus esfuerzos por encaminar la mente de la gente hacia nuevos cauces del pensar, apareció casi un siglo después de la muerte de Giordano Bruno en la hoguera, tales ideas eran todavía consideradas peligrosas. La sátira de Fontanelle en relación con Roma (catolicismo) y con Ginebra (calvinismo), fue lo que condujo a ser denunciado como ateo por Tellier, confesor de Luis XIV. Según manifestaciones de Voltaire, Fontanelle debió su salvación únicamente a la intervención de su amigo Marc René de Paulmi, marqués de Argenson, que más adelante fue nombrado lugarteniente de policía.

Como hemos visto anteriormente esto es lo que ocurría en la Europa del siglo XVI y XVII en relación con nuestro tema; ahora veamos cual era el desarrollo de la astronomía y de las ideas que sobre la posibilidad de que pudiera existir vi-

³² Ibid. p. 395

³³ Id.

da inteligente en el universo, había en México y/o Nueva España por los mismos períodos.

Todo estudioso de la ciencia y el pensamiento de la época colonial sabe el grado de eficiencia con el que trabajaban los tribunales inquisitoriales y la censura eclesiástica frente a cualquier brote de heterodoxia. Sabe también que si desea conocer algunas de las principales corrientes filosóficas y científicas que tuvieron vigencia en la Nueva España no deberá buscarlos en las obras impresas, ya que prácticamente desde inicios de la vida colonial las autoridades religiosas vigilaron de cerca las publicaciones que salían de la recién instalada imprenta. Así, no le quedaría más remedio que, negar que tales corrientes heterodoxas se dieron o sumergirse en ese mar de testimonios que son los procesos inquisitoriales y la causa por herejía que actualmente custodian diversas instituciones mexicanas.³⁴

Durante mucho tiempo se pensó que la Nueva España había vivido ajena a las corrientes heterodoxas que el el Viejo Mundo cuestionaban principios de la ciencia, de la filosofía y religión tradicionales. Sin embargo, esto ~~dice~~^{sta} de ser cierto, ya que desde fechas tempranas estas tierras recién descubiertas se convirtieron en zonas de refugio de las múltiples heterodoxias que ya brotaban por toda Europa y que eran perseguidas sin descanso. De acuerdo con los datos que se pueden obtener de esos viejos registros históricos casi no hubo corriente de disidencia que no encontrara eco y acogida en estas tierras. Y era lógico que así fuera. La cerrada ortodoxia que España impuso en la metrópoli y en sus dominios debía abrigar por necesidad a la hermana inseparable de aquella, es decir, a la heterodoxia, ya que sin esta última no hay ni puede haber ortodoxia. Ambas actitudes, ortodoxia y heterodoxia, parten del presupuesto de que el error está en el otro lado, ambas se necesitan para existir y afirmarse.

Ahora bien, la gran herejía, como todos los grandes movimientos de la conciencia humana, es bastante rara y no debe confundírsela con la herejía menor cuyos testimonios son mucho más numerosos. Esta última está más cerca de la mera su-

³⁴ Julio Jiménez Rueda. Herejías y supersticiones en la Nueva España. Los heterodoxos en México, México, UNAM, 1945. p55

perstición. Es la heterodoxia menuda del hechicero, el blasfemo o el solicitante. Es propia, por lo general, de personas iletradas y no pocas veces crédulas y fanáticas. Su historia es clara y se le ve a través de los múltiples procesos que se les siguieron en los tribunales religiosos.³⁵ En cambio la otra, la verdadera herejía (y en la que podemos incluir nuestro tema), se desliza sin salir casi a la luz. Se incubaba entre gente letrada, hombres de pensar profundo o de amplios conocimientos científicos o teológicos. Su historia yace oculta entre el polvo de las bibliotecas y en una que otra tumba parroquial.

La heterodoxia mayor germinó en la Nueva España principalmente a través de los libros que llegaban de Europa.³⁶ A pesar de los cuidadosos registros y escrutinios de los comisarios del Santo Oficio, diversas obras no permitidas lograban difundirse entre los letrados. Ciertamente, los inventarios inquisitoriales de bibliotecas mexicanas rara vez registran estas obras, pero esto se debía a que los anuncios de inspección se hacían con el tiempo suficiente como para que el propietario pudiera ocultar los libros peligrosos.

Causa sorpresa ver en estas listas de libros, biblias protestantes, obras luteranas y erasmistas, tratados prohibidos de los humanistas del Renacimiento, textos heterodoxos de ciencias y hacia fines de la colonia las obras de los políticos y filósofos ilustrados que socababan todo el orden social establecido.

De esta forma y pese a las claras disposiciones de la Corona y de la Iglesia en materia de libros "sospechosos y perniciosos", a las instrucciones dictadas por los Concilios Provinciales Mexicanos en lo referente a su impresión, circulación o venta, a los diversos edictos de la Inquisición, al Índice de libros prohibidos y a otras medidas propuestas para evitar su difusión y propagación, es un hecho que los libros prohibidos y heterodoxos circularon en la Nueva España sin importar su país de origen ni sus tendencias políticas, científicas o religiosas. El intelectual novohispano no careció de ellos aunque en su biblioteca la difidencia tuviera un li-

³⁵ Gonzalo Aguirre Beltrán, Medicina y Magia, el proceso de a culturación en la estructura colonial, México, INI, 1963, p.

³⁶ Irving A. Leonard, Los Libros del Conquistador, México, FCE, 1953, p. 79

brero aparte. A todo esto debemos añadir una curiosa peculiaridad de la censura inquisitorial que a menudo aparece en los documentos: el censor y corrector podía y debía leer libros prohibidos. Algunos de ellos como Siguenza y Góngora, al que estudiaremos más adelante, llegaron a poseer obras que estaban francamente dentro de la heterodoxia científica.

Veamos como estas obras influyeron en la ciencia y con -- ciencia de los científicos de los siglos XVI y XVII en la -- Nueva España.

Es el medioevo; en la Nueva España antes de la Ilustración era prácticamente imposible distinguir la ciencia de la magia de la magia de la ciencia. Esto era cierto incluso para la geografía y la física celeste, cosa que se comprende aun mejor si se recuerda que hasta muy entrado el siglo --- XVIII en las Indias la ciencia no era más que una rama de la filosofía escolástica, que por lo demás se seguía impartiendo en latín.

El impacto de la tradición medieval en la ciencia novohispánica es quizá más evidente que en ningún otro campo en el de la astrología, arcana disciplina que todavía a fines del siglo XVIII contaba con una cátedra en la Universidad, aunque para entonces su estudio era inseparable de la cosmografía y de las matemáticas. La astrología tuvo entre otros efectos positivos el de despertar interés en el estudio de la cosmografía; en términos modernos esto equivale a decir de la geografía y de la ciencia de la navegación que para determinar el rumbo y la posición, entonces y durante muchos siglos, no tenía otro medio que el exámen de la posición de las estrellas. Por otro lado, la astrología seguía ocultando entre sus ropajes misteriosos la moderna astronomía, pero en su acepción más corriente era la ciencia que escudriñaba el influjo ejercido por los astros sobre la suerte de los mortales. Por su parte, la Inquisición tenía pocas dudas al respecto, pues entre 1582 y 1654 procesó por lo menos a diecisiete personas por dedicarse a la astrología judiciaria o por conservar en su biblioteca libros sobre la materia, algunos de ellos de autores árabes y judíos. Entre los procesados, se encontraban dos personajes de la primera mitad del siglo

XVII, relacionadas, de una manera u otra, con las torres de la catedral de México, excelente sitio sin duda para conversar con las estrellas: el mercedario Diego Rogríguez, que dirigió en 1624 la colocación de las campanas Santa María y la Ronca, y su discípulo el campanero mayor Melchor Pérez de Soto, criollo de Cholula, y autor de varios vaticinios. La Inquisición siempre vio con malos ojos los vaticinios astrológicos y los combatió. La afición a la astrología en la Nueva España es demostrada claramente por el zodiaco pintado en el siglo XVII en la bóveda de la sacristía del convento de San Agustín de Morelia; se trata de la única representación post tridentina de los signos zodiacales existentes en todo el mundo hispánico en un edificio religioso, mezclados con notable desenvoltura con la simbología cristiana. Es interesante señalar que en este zodiaco cuatro soles indican los momentos culminantes del año, cosa que corresponde al círculo oblicuo que Enrico Martínez (1550-1632), ilustre cosmógrafo y avisado astrólogo de la época, presenta en su Repertorio de los tiempos bajo la autoridad de la obra astronómica de Aristóteles *De caelo et mundo*.³⁷

Sin embargo, no fue el Repertorio de Enrique Martínez la primera obra que trató ampliamente temas astrológicos en la Nueva España. Esta fue *De Sphaera* del dominico Francisco Maurólico, publicada en 1578, que sin embargo no es fuente del sabio alemán. Los autores en que éste se basa van desde Juan de Sacroboso hasta Jerónimo de Chávez, cuyo tratado, también llamado Repertorio, era entonces de publicación bastante reciente. Para Enrico Martínez, la astrología, ciencia a la que están dedicados 24 capítulos de su obra:

"enseña... los efectos que los movimientos, conjunciones y aspectos de los cuerpos celestes y de sí en algunos de ellos pudiera albergar vida inteligente".³⁸

Ala par que los astrólogos de su época, Enrico Martínez creía en los influencias celestes y sobre su posible habitabilidad. En la Universidad de México la cátedra formal de as-

³⁷ Julio Jiménez Rueda, Herejías. p. 215

³⁸ Julio Jiménez Rueda, Herejías. p. 218

trología y matemática fue establecida en la primera mitad del siglo XVII. Era una de las pocas que se impartían en español, y su libro de texto era el de Sacrobasco, cosa que es indicio de que la astrología se dedicaba la mayor parte del tiempo. Sus primeros titulares fueron Enrico Martínez, el polifacético sabio alemán, y fray Diego Rodríguez, que ya había atraído la atención de la Santa Inquisición por sus prácticas astrológicas, el cual ocupaba el cargo en 1646 según un informe del memorial de Díez de la Calle. Entre los sucesores de éste, Quintana menciona a Gabriel López de Bonilla, hombre apasionado por los pronósticos; al ya aludido Melchor Pérez de Soto, también procesado por la Inquisición; a fray Ignacio Muñoz, quien impartió sus enseñanzas entre 1668 y 1672; y al ilustre polígrafo don Carlos de Sigüenza y Góngora que ganó la cátedra por oposición y la conservó veintisiete años hasta su muerte en 1700. Aunque enseñaba fundamentalmente cosmografía, en su *Libra Astronómica*, Sigüenza hace la siguiente confesión:

Yo también soy astrólogo y sé muy bien --
cuál es el pie de que la astrología cojea
y cuáles los fundamentos debilísimos sobre los que levantaron su fabrica".³⁹

Y ya que mencionamos a don Carlos de Sigüenza y Góngora, pasemos a estudiar su trayectoria, obra científica y su pensamiento sobre la pluralidad y habitabilidad de los mundos.

Durante la segunda mitad del siglo xvii floreció en México una figura científica de extraordinario valor. Este sabio mexicano fue Carlos de Sigüenza y Góngora, quien nació en la ciudad de México el 15 de Septiembre de 1645. En el transcurso de su vida se destacó como astrónomo, matemático, geógrafo físico, ingeniero, artillero, historiador, poeta, médico, llegando a ser una de las más grandes personalidades culturales del Nuevo Mundo -incluyendo las colonias inglesas y francesas- en el siglo XVII. Entre los cargos que desempeñó podemos mencionar las de Cosmógrafo Mayor y matemático regio en la Academia Mexicana, Catedrático de Astrología y Matemáticas en la Universidad de México, Capellán Mayor del Hospi-

³⁹Eli de Gortari, Laciencia en la Historia de México, Grijalbo, México, p. 224

tal del Amor de Dios, Contador de la Universidad, Examinador General de artilleros y Corrector General de Libros del Santo oficio. Inició su educación con los jesuitas y llegó hasta los primeros votos sacerdotales en 1662, en Tepozotlán. Pero luego rompió con la orden y, durante el resto de su vida, demostró tener el ingenio de los renacentistas para investigar científicamente la naturaleza y la sociedad, sin entrar en conflicto abierto con la Iglesia. En su testamento, y para escándalo de su tiempo, donó su cuerpo para que fuera autopsiado; como efectivamente se hizo a su muerte, ocurrida el 22 de Agosto de 1700.

Una de las disciplinas que más atrajeron la atención de Sigüenza fue la historia de los antiguos mexicanos, tema sobre el cual logró acumular muchos materiales, para lo cual contó con la ayuda de la familia Alva Ixtlixochitl y de su propio conocimiento de la lengua náhuatl. También se interesó por la historia colonial y, además, escribió la crónica de algunos acontecimientos de los cuales fue testigo. En el dominio de la geografía, Sigüenza hizo una determinación sumamente precisa de la posición de la ciudad de México, fijando su longitud en 283° 23' al oeste de Santa Cruz de Tenerife, en las Islas Canarias. También levantó un plano del Valle de México y de las obras del Desagüe, que no fue publicado hasta el año de 1748 y luego fue reimpresso en 1768, 1783 y 1786. Igualmente trazó la primera carta general de la Nueva España hecha por un mexicano, que no fue publicada hasta 1775 por Buache, por encargo de la Academia de Ciencias de París.⁴⁰

En su obra más importante y mejor conocida, *La Libra Astronómica y Philosophica*, publicada en 1690, se encuentra incluida la agria disputa que sostuvo Sigüenza con el jesuita Eusebio Francisco Kino, que había llegado a nuestro país con grandes ínfulas y un evidente desprecio hacia los mexicanos. En esa polémica, Sigüenza mantuvo con firmeza y convicción una actitud científica frente a las fantasías astrológicas y las supersticiones que se venían propagando, con motivo de la aparición del cometa que fue visible en México entre noviem-

⁴⁰ Carlos de Sigüenza y Góngora, *Obras*, Sociedad de bibliófilos mexicanos, México, p. 75

bre de 1680 y febrero de 1681. La Exposición Astronómica de Kino apareció unos meses después del Manifiesto Filosófico de Siguenza y como una réplica; fue a fines del año de 1681 cuando Siguenza escribió la *Libra Astronómica*, aunque no fue impresa por Sebastián de Guzmán y Cordova hasta 1690.⁴¹

El 13 de enero de 1681, siendo todavía visible el cometa, -- fue cuando publicó Siguenza su Manifiesto Philosophico contra los cometas despojados del imperio que tenían sobre los tímidos, en el cual sostuvo con gran conciencia científica:

"... que nadie hasta ahora ha podido saber con certidumbre física o mathematica, de que o donde se engendran los cometas!"⁴²

El principal efecto que produjo el Manifiesto de Siguenza fue la iniciación de la polémica a que ya aludimos. El primero en intervenir fue el flamenco Martín de la Torre, quien había hecho observaciones sobre el cometa en Campeche, y escribió como réplica el Manifiesto Christiano en favor de los Cometas mantenidos en su natural significación. Siguenza contestó con el Belerofonte Matemático contra la Chimera Astro-lógica, en el cual refutó concluyentemente la astrología, -- apoyándose en los descubrimientos científicos modernos y en la teoría copernicana. Es aquí donde encontramos que Siguenza se refiere al tema que nos interesa, y que es el de la posibilidad de que exista vida inteligente en otros planetas, y según vemos, parece que el sabio mexicano ya le interesaba este fascinante tema, ya que en éste opúsculo señalo la posibilidad de que otras estrellas tengan sistemas planetarios semejantes al nuestro en este sistema solar.⁴³ Esta concepción que sobre el tema tenía Don Carlos de Siguenza y Góngora, era debido principalmete a que conocía las obras de los más inminentes sabios que ya manajaban el tema de alguna u otra forma. Entre los autores conocidos por Siguenza debemos destacar a Demócrito, Epicuro, Nicolás de Cusa, Giordano Bruno, Copérnico, Fontenelle, Huygens, Galileo, Descartes, Gassendi, Kepler, etc.

La *Libra Astronómica* representa claramente la transición entre el conocimiento medieval y la ciencia moderna, y expo-

⁴¹ Carlos de Siguenza y Góngora, Libra Astronómica y filosófica, UNAM, México, 1959, p.80.

⁴² Siguenza y Góngora, Obras, p.80

⁴³ Eli de Gortari, La ciencia en la historia de México, p.228

ne con agudeza el choque entre las viejas ideas y nuevas. La astronomía que desarrollaba Siguenza era la Copernicana, en tanto que la desarrollada por sus colegas incluidos el padre Kino se atenían al sistema tolemaico y la cometología judi--ciaria.

Por otra parte, la aparición del mismo cometa de 1680-81 ocasionó en Francia la publicación en 1682 de la Carta sobre los cometas de Pedro Boyle, convertida después en sus pensamientos diversos sobre el cometa. En su argumentación, que indudablemente tiene como antecedente el conocido opúsculo de Pico de la Mirandola escrito para demostrar que la aparición de los cometas constituye un fenómeno natural, tuvo -- gran influencia en el pensamiento francés del siglo XVIII. Como es fácil advertir, existe una estrecha coincidencia entre las tesis medulares de Siguenza y las de Bayle; por más que es segura la falta de comunicación y hasta de conocimiento entre ambos. Sólo que esta notable concordancia de Siguenza con uno de los pensadores más avanzados de su época, no resulta cierta en lo que respecta a la influencia ejercida por su obra, debido a las condiciones sociales y culturales existentes por ese entonces en nuestro país. No obstante, -- así sea sólo indirectamente, y a largoplazo, no puede caber duda de que la gran labor de Siguenza y Góngora, al divulgar y defender apasionadamente la ciencia moderna, sirvió para -- afirmar las posibilidades de un desarrollo científico vigoroso en México.

Ahora pasemos a estudiar al otro templo de la sabiduría mexicana del siglo XVII, que es nada más y nada menos que la figura de Sor Juana Inés de la Cruz. Su desarrollo como humanista y su interés por el tema que nos ocupa.

Nació el 12 de noviembre de 1651, en uno de los pueblos -- cerca del volcán Popocatepetl. Juana fue hija de padre español y madre mexicana. A sido considerada indiscutiblemente -- como la mayor poetisa de la época, no sólo en la Nueva España sino también en la Madre Patria. Aunque su genio se manifestara en la poesía --lo que la valió el halagueño título de "Decima Musa"--⁴⁴ también se interesó profundamente en todo tipo de conocimientos, y mostró una notable aptitud para todos ellos.

⁴⁴ Amado Nervo, Juana Inés de Asbaje. Madrid, 1940, p. 180

Dentro de la poesía lírica de Sor Juana existe un largo poema culterano, una silva de 975 versos libres rimados, de once y siete sílabas, que proverbialmente ha captado la atención de críticos de literatura, eruditos, filósofos e historiadores quienes la han dedicado largos comentarios. Se trata de la obra titulada El Sueño que apareció por vez primera en el tomo segundo de sus obras. Según propia confesión de Sor Juana, y no sin cierta exageración, era lo único que había escrito por su gusto. En su respuesta a Sor Filotea de la Cruz, dice Sor Juana:

"... yo nunca he escrito cosa alguna por mi voluntad, sino por ruegos y preceptos ajenos; de tal manera, que no me acuerdo haber escrito por mi gusto si no es un papelillo que llaman El Sueño".⁴⁵

La primera síntesis de su contenido la dio la propia Sor Juana en brevísimas líneas:

"Siendo de noche, me dormí, soñé que de una vez quería comprender todas las cosas de que el Universo se compone. No pude, ni aun divisar por sus categorías; ni aun solo individuo; desengañada, amaneció y desperté".⁴⁶

Varios autores han intentado delimitar las divisiones del poema, en las que se han encontrado doce, seis, cinco o tres partes según el autor de que se trate. La división en tres secciones nos parece la más correcta donde cada una podría portar los siguientes títulos: 1a. El Sueño del "cosmos", 2a El hombre, el ensueño y el cosmos (que además tendría las siguientes subdivisiones: A) Descripción fisiológica y psicológica del sueño y del ensueño, B) Relato del ensueño); 3a. El despertar del hombre y el despertar del cosmos. Esta es la división que sigue Robert Ricard,⁴⁷ distinguido estudioso de Sor Juana. Dicho autor, junto con algunos otros, han intentado hacer una síntesis en prosa del largo poema. Aquí nos per-

45 Sor Juana Inés de la Cruz, Florilegio, poesía, teatro, prosa, selección y prólogo Elías Trabulse, Promexa, México, p. 76
46 Diego Calleja, Vida de Sor Juana, Abreu Gómez, México, p. 35
47 Robert Ricard, "Reflexiones sobre "El Sueño" de Sor Juana Inés de la Cruz". Revista de la UNAM, XXX, 4 (dic. 1975-ene. 1976), pp. 25-35

mitiremos reproducir la de éste último (Ricard). Esto nos permitirá comprender la índole peculiar de tan interesante obra de Sor Juana, en la de que de una forma velada hace referencia a la posibilidad de que exista vida inteligente en el universo. Su contenido es el siguiente:

"La sombra piramidal de la Tierra lanza la punta de la noche hacia las estrellas aunque sin conseguir llegar a la esfera de la Luna. Dentro del reino de sus tinieblas impera la quietud y el silencio. En él sólo se escuchaba las voces de las aves nocturnas. El tardo vuelo y canto de la tímida Nyctimene, la lechuza, acecha desde los quicios de los portales del templo los huecos de las ventanas para llegar hasta el aceite de las lámparas de eterna llama con ansia de consumirlo y profanarlo. Los murciélagos en bandada con el agorero buho, ministro de Plutón, entonan un monótono y pavoroso coro, y Harpócrates, dios del silencio, sellando los labios con el dedo, intima a todos a sellar los suyos. Se aplaca el viento; el can duerme: ni un átomo de polvo se mueve. El mar, cuna del Sol, en donde éste duerme, y en la que los dormidos siempre mudos peces, doblemente mudos ahora, descansan, no se mece ya. Tanto en las ocultas cavernas como en las profundas -- gargantas de los montes se someten los brutos, perdida unos su fiereza y su timidez otros, a la ley universal del sueño. Afectando una veía que no se cumple, aunque tenga abierto los ojos, rey de los animales. Acteón, el cazador, convertido en temeroso ciervo, descansa también, aunque al más leve rumor se muevan vigilantes sus orejas. En la espesura, quie-

ta está la hamaca en que reposa un nido, y en ella duermen los pájaros, que dejaron también con su sueño, descansar al viento. El águila de Jupiter, desconfiando de esa calma, se apoya sólo en una de sus patas para no dormirse, sosteniendo, en la garra levantada de la otra, una piedra en la que está calculando el tiempo de su descanso.

Todo duerme, y el silencio reina; incluso el ladrón dormía y el amante no se desvelaba. Va acercándose la medianoche, y la naturaleza todo se rehace de las diurnas tareas, de los afanes y deleites se reponen los fatigados miembros, y los sentidos quedan como en suspenso. Morfeo iguala, lo mismo que en la muerte, a todos los mortales, desde el papa y el monarca hasta aquel que mora en humilde choza. El alma, libre ahora de su función directora, se concentra, y envía solamente calor vegetativo a los lánguidos miembros: el cuerpo, un cadáver con alma al parecer muerto, da leves muestras de vida en el latir del pulso. El corazón y el pulmón mantienen el calor de la vida; los sentidos están callados y como a la defensiva; la lengua, muda; y la oficina del estómago, despensa de los demás miembros, templada hoguera del calor humano, envía al cerebro claros vapores, de manera que las imágenes en la imaginación y la memoria se purifican y la imaginación se libera y refleja las cosas lo mismo que el espejo en la torre de Eatos, en cuya luna se veía, a gran distancia, todas las naves del ancho mar, su número, su tamaño y su rumbo azaroso en el piélagos. Así, la fantasía sosegada va copian-

do con pincel invisible las imágenes de todas las cosas, los colores y figuras de todas las criaturas sublunares e incluso de las intelectuales en las estrellas, presentándoselas, en el modo posible que puede representarse lo oculto, al alma, que las considera reducidas a su ser inmaterial y bella esencia: como una centella, que se goza en el propio parecido y que se separa de la cadena corporal que embaraza e impide el vuelo del intelecto, contempla el curso regular con que giran desigualmente las bóvedas celestes. Es como si estuvieran en la altísima cumbre de un monte, más alto que el Atlas y más alto que el Olimpo, donde se deshacen las nubes y el águila no alcanza, y más alto también que las pirámides de Egipto, cuyas cúspides se alzan a una esfera de luces invisibles para desplomarse luego. Estas pirámides, de las que dijo el eximio Homero que son representaciones terrenas de las intenciones del alma, ya que lo mismo que sus remates suben al cielo como artificiosa llama ardiente, la mente humana aspira siempre a la causa primera. Esas construcciones fabulosas y la torre de Babel de la que procede la actual confusión de lenguas, serían, en comparación con la pirámide del espíritu, en la que, sin saber cómo, se ve colocada el alma sólo bajo escalones, pues superándose a sí misma se encumbra ésta ufanamente a nuevas regiones, y la mirada perspicaz y libre que se extiende sobre la creación toda, cuya inmensidad se ofrece a los ojos, pero no a la comprensión, retrocede asusta-

da ante la grandeza y potencia de las cosas; y sin embargo, volviendo sobre su acuerdo, se atreve a mirar al Sol, anegándose en sus propias lágrimas. Pero el entendimiento, vencido por la inmensa cantidad de imágenes y de sus múltiples especies, se siente pobre en la abundancia se mueve sin saber elegir un rumbo fijo, y nada ve por mirarlo todo. Sin capacidad de discernir, no puede ya distinguir nada en las partes del dilatado Universo, ni siquiera los miembros de su propio cuerpo. Pero de idéntica suerte como el que, asaltado súbitamente por un exceso de luz, se protege recurriendo a las tinieblas, y va acostumbrándose poco a poco a la nueva claridad, tapando una y otra vez con la mano los ojos deslumbrados, el alma concentra su atención, dispersa entre tanta asombrosa diversidad y su propia impotencia, para aprehender y retener hasta lo más mínimo de la pululante realidad. Plega sus velas, escarmentada del naufragio, y busca ahora separadamente discurrir las cosas una por una, reduciéndolas a dos veces cinco categorías, y ante el fracaso de la intuición en conocer lo creado, va haciendo escala de un concepto a otro, ascendiendo de grado en grado, para llegar a comprenderlo todo. Su entendimiento procede metódicamente desde el ser inanimado hasta subir al reino vegetal, y de ahí a los seres sensibles y a las criaturas más perfectas de la tierra, con la frente de oro y los pies de barro, que si bien se levanta altivamente hasta el cielo, el polvo de la tierra sella su boca. Por es-

tos grados o escalones discurrió muchas veces el entendimiento; pero otras veces renunciaba a ello por juzgarlo excesivo atrevimiento para quien no entendía el más simple de los efectos naturales, ni la manera de manar y correr una cantarina fuente, ni las cavernas del abismo, ni los hermosos campos de Ceres, ni el coloreado cáliz, ni el aroma de las flores, ejemplo de afeites y seducciones femeninas.

El pensamiento no podía menos de decirse tímidamente que si un solo objeto podía escapar al conocimiento, había de resultar imposible discurrir sobre la inmensa máquina, a cuyo peso tendrían que inclinarse las fuerzas de Atlante y de Hércules, si es que no estribara en su propio centro. Y, sin embargo, le excita y espolea, en lugar de asustarle, la osadía de Faetón, con el peligroso contagio a que se exponen los casos de temeridad.

Mientras la elección va a la deriva, por distintos rumbos, entre imposibles, nada queda ya en el cuerpo en que el calor alimentarse pueda. Cede al sueño, y los miembros, extenuados y cansados del reposo, ni del todo despiertos ni dormidos, se desperezan en su estremecimiento; los ojos se entreabren con pestañeo incierto. Los fantasmas del sueño se esfuman y huyen del cerebro como figuras de una linterna mágica que desfilan, desvaneciéndose por la blanca pared, amparadas tanto por la luz como por la sombra.

Ya se acerca al sol, puntual portador de la luz del día, y se despedía de su antípoda opuesto con los rayos del poni-

ente. Su ocaso allí, trae aquí el luminoso oriente de la mañana. El lucero de Venus le precede rompiendo los albores primeros, y la bella esposa del viejo Titon, amazona rutilante, armada contra la noche, muestra una llorosa, aunque hermosa frente coronada de luces matutinas, como preludio suave y animoso del fogoso planeta del día. En torno a él se agrupan estrellas bisoñas, y en la retaguardia se juntaban los astros veteranos, preparándose para el ataque contra la tirana usurpadora del imperio del día. Pero apenas la aurora había desplegado al viento sus banderas, haciendo sonar alarma a los suaves y tonantes clarines de las aves, la cobarde tirana se dio a la fuga, llena de miedoso recelo, y envuelta en la negra capa que la protegía contra los abrasadores rayos, tocando la ronca bocina para ordenar la retirada de sus oscuros escuadrones; y estando en ello la alcanzaron los reflejos que iluminan la punta más encumbrada de los más erguidos torreones del mundo. El sol llega, y se cierra su giro de oro en el cielo; sobre el azul se entrecruzan mil líneas de luz. Se atropellan las sombras de la noche que, sin concierto, perseguidas, escapan hasta su ocaso como desbarajado ejército, para cobrar aliento y recuperar de nuevo el perdido señorío, en tanto que el otro hemisferio se aclara e ilumina, devolviendo a las cosas visibles sus colores y restituyendo su función a los sentidos, con lo que queda el mundo con luz y yo despierta".

Desde hace varios años algunos autores han sucumbido a la tentación de inquirir acerca de la significación de esta larga silva. Incluso ha sido objeto de escrutinios psicoanalíticos profundos que intentaron develar el inconciente de la poetisa, según ellos, ahí manifestado.⁴⁸ Se le han señalado raíces cartesianas⁴⁹ en esa tentatiba del conocimiento de ir de lo más simple a lo más complejo y se ha concluido, no sin largos y profundos análisis, que se trata de un poema agnóstico donde la monja reconoce la imposibilidad de conocer racionalmente los efectos y las causas todas que explican la realidad física del cosmos.⁵⁰ Pero sin embargo todas estas interpretaciones resultan alejadas de la verdadera significación del sueño. Analizándolo bien vemos que sin el menor asomo de duda tenemos de que se trata de un poema al conocimiento humano maravillado ante los misterios del hombre y de su cosmos; de la idea que tenía sobre la posible existencia de seres iguales o superiores a nosotros habitando el infinito cosmos, en los cientos de millones de estrellas que lo pueblan así como en los planetas; de su insaciable deseo de develar los enigmas que encierra, el cosmos, y de descubrir -- sus misterios. Esta podría ser la interpretación de un servidor.

Ahora las interpretaciones que han querido ver en esta obra, los diversos estudiosos, una expresión del conocimiento filosófico se han acercado bastante a su significación ya que, en realidad, sí se trata de un conocimiento, pero no filosófico sino científico del mundo, aunque debemos aclarar que aquí la palabra científico no tiene las connotaciones -- que actualmente le damos. Se trata del conocimiento científico tal como lo concebían los filósofos herméticos de los siglos XVI y XVII, adscritos a lo que actualmente se conoce como la "tradición mágica". Para Sor Juana, como para estos hombres de ciencia, el papel del "científico" era la de sintonizar con el mensaje del universo, o sea del cosmos, cargado de maravillas por obra de ese gran mago que era Dios, verdadero arquitecto del mundo. El gran reto del hombre de ciencia

⁴⁸ Ludwig Pfandl, Sor Juana Ines de la Cruz. La Décima Musa de México. Su vida, su poesía su psique, UNAM, México, p.191-230

⁴⁹ Francisco López Cámara, "El cartesianismo en Sor Juana y Sigüenza y Góngora", *Filosofía y Letras*, XX, 39, Jul-Sep, p.107-121

⁵⁰ José Gaos, "El Sueño de un sueño", *Historia Mexicana*, El Colegio de México, México, X:1, 1960, p.54-71.

era el de captar las armonías celestes, la gran sinfonía de los astros, la música mágica del universo. Apartir de la difusión, a fines del siglo XV, de los antiquísimos escritos atribuidos a Hermes Trismegisto, que se hacían remontar a los tiempos de Moisés, conocidos como Corpus Hermeticum, la interpretación científico-mágica del cosmos ejerció un enorme atractivo sobre las mentes occidentales. Esta interpretación, ya lo decíamos líneas arriba, era la posibilidad de que existiera vida inteligente extraterrestre en otros planetas. A esta tesis se adscribieron en mayor o menor grado científicos de la talla de Copérnico, Kepler, Gilbert, Paracelso, Van Helmont, Huygens, y en cierta medida también Newton. Tuvo sus grandes apóstoles y mártires como Giordano Bruno, heliocentrista por hermético y no, como se ha pensado, por ser un avanzado de la ciencia; y sabios enciclopedistas como Robert Fludd o el jesuita Athanasius Kircher, uno de los más grandes científicos herméticos del siglo XVII. Los escritos atribuidos a Hermes (que a principios del siglo XVII el crítico Isaac Casaubon fechó como pertenecientes a tiempos post-cristianos, acabando así con uno de los textos más venerados de la ciencia renacentista)⁵¹ eran el receptáculo de las revelaciones divinas acerca de la naturaleza del mundo físico del mismo modo que los escritos de Moisés lo eran del mundo moral. Esos escritos ejercieron, por esta causa, un poderoso influjo en el desarrollo de la ciencia y del método científico en los siglos XVI y XVII.

De sus páginas se desprendía la idea de que el cosmos estaba lleno de poderes mágicos cuyos secretos se manifestaban a muy pocas personas; sólo a aquellas que estuvieran dispuestas a mirar más allá de las apariencias fenoménicas. El estudio de la naturaleza era un asceta solitario, que indagaba lo oculto, que buscaba concordancias y armonías celestes, y que empleaba las palabras "misterio" y "secreto" para explicar las maravillas de un cosmos en movimiento. Nada entonces tan lejano de un mundo como el nuestro explicado científicamente por interrelaciones mecánicas. El cosmos hermético también era explicado matemáticamente y científicamente pero sus interrelaciones eran mágicas. Esto explica asimismo la estructura del Sueño y el hilo conductor que su autora si--
⁵¹ Frances A. Yates, Giordano Bruno and the Hermetic tradition, Routledge and Kegan Paul, Chicago, 1977, pp.398-403.

guió con una lógica indestructible. Además, empleó el recurso de un sueño siguiendo el mismo método que vemos aparecer en el Corpus Hermeticum donde Pimandro, personificación de la mente cognocente, aparece ante Hermes sólo cuando todos - sus sentidos yacen atados e inertes por efectos de un sueño profundo y es entonces ya posible que emprende el vuelo cósmico del conocimiento. Es el alma que se desprende -como en Sor Juana- de sus lazos corpóreos y emprende un viaje que le revele los enigmas cósmicos. Es cuando el espíritu comprende "científicamente la realidad del mundo y sus maravillas cuya vastedad toda sólo es permitido a Dios conocer y ante la cual la razón humana se detiene impotente después de recorrer desde el microcosmos hasta el macrocosmos." Es entonces que Sor Juana, despierta, ya que el largo camino ha terminado y el sueño también, pues ha amanecido. Ahora bien, nuestra poetisa ha ido más allá que su modelo al intentar describir un cosmos con mayor acopio de datos empíricos que los que tuvo a su alcance el compilador del Corpus Hermeticum en el siglo II después de Cristo. Sus conocimientos científicos son mayores y su catálogo de maravillas -desde la pirámide tenebrosa de la sombra terrestre hasta el movimiento astrológico de los planetas y el Sol- excede con mucho al de otros sueños herméticos debidos a autores de épocas pasadas. Nos referimos básicamente a las obras de Kircher, autor tan socorrido y citado por nuestros científicos, poetas y eruditos de esos años y de casi todo el siglo XVIII. De sus obras se desprenden muchas de las alusiones de carácter científico de la obra de Sor Juana y es el acervo de donde salieron los datos que forman el meollo descriptivo-científico del Sueño.

La influencia del Padre Athanasius Kircher (1602-1680) en el mundo científico hispánico de la época fue muy grande y aunque no es el único autor hermético al que Sor Juana recurrió (se ha comprobado que también a los jesuitas Causino, Nieremberg, Shott, o bien en Piero Valeriano) al elaborar esas páginas en las que se barruntan rasgos herméticos (astrología, alquimia), no se puede dejar de pensar en él, ya que inclusive fue el único autor científico al que ha hecho alusión en la Respuesta a Sor Filotea.. Ahí ha mencionado un pa--

saje de su Magnete. En cambio, cuando nuestra monja habla de sus poemas de la "combinatoria de Kirkerio" o de "Kirkerizar" se refiere a su Arithmología o a su Ars Magna Sciendi; los paisajes egipcios y las pirámides le vienen del Oedipus Aegyptiacus o del Obeliscus Panphilius; al aludir a la linterna mágica es porque conoce el Ars Magna Lucis et Umbrae y, en fin, al relatar cómo compuso su Caracol o cómo recorrió los espacios celestes en un sueño cósmico tenía en las manos la Musurgia Universalis⁵², cuyo libro X le inspiró las etapas que el espíritu ha de recorrer a efecto de conocer la armonía, mejor dicho sinfonía, de todos los seres creados. Ahí está la pirámide de las tinieblas (la funesta) y la de la luz. Ahí las esferas y los seres creados, y el hombre y sus relaciones astrológicas y cósmicas; el contacto maravilloso -e incognocible- entre el macrocosmos y el microcosmos. Kircher relegó al último libro de su Musurgia (tratado de acústica y de música), la explicación armónica del cosmos; tal como Kepler lo había hecho con los planetas. Esto es lo que debió atraer la mirada de Sor Juana, quien puso en versos rítmicos lo que Kircher había tratado "científicamente" al describir cómo lo que preside las relaciones entre todos los seres creados, las maravillas a que antes aludimos, es la armonía musical. Este es el meollo del Sueño, obra de grandes vuelos y preñada de un inmenso optimismo vital.

Por todo lo anteriormente estudiado y analizado nos hemos podido dar cuenta que el tema de posibles formas de vida inteligente en otros sistemas solares, fue analizado no sólo en Europa, sino también en México se distinguieron gentes que por haber hecho contribuciones al referido asunto, gentes tales como Sor Juana Ines de la Cruz y Don Carlos de Sigüenza y Gongora. Ellos tenían información así como conocimiento sobre la posibilidad de que pudiera existir vida inteligente en el universo, y no sólo eso, sino que publicaron sendas obras en las que tratan el tema. Esto es un caso único dentro de los anales de la ciencia nacional.

⁵²Francisco de la Maza, Sor Juana Inés de la Cruz en su tiempo, SEP, México, 1967, p.64. Había ya señalado la influencia de Kircher y de su Masurgia en las ideas musicales de la monja jerónima.

CAPITULO III

HISTORIA DE LA IDEA DE VIDA EN EL UNIVERSO DEL SIGLO XVIII AL XX EN EUROPA Y MEXICO.

La observación y razonamiento por los que finalmente se ha relegado al Sol a la posición de una estrella media de entre la infinidad que de ellas existen, dieron comienzo cuando Galileo dirigió su sencillo anteojo hacia la Vía Láctea y comprobó que ésta, al menos en parte, estaba formada por miríadas de estrellas. No faltó quien propuso que la Vía Láctea formaba un anillo de estrellas alrededor del universo. En 1750, Thomas Wright, de Durham (Inglaterra), maestro privado y fabricante de instrumentos, publicó una obra titulada *An Original Theory or New Hypothesis of the Universe*, en la que manifestaba que las estrellas se encuentran más o menos uniformemente diseminadas entre dos planos paralelos. El Sol --manifestaba-- se encontraba justamente en el centro de los dos planos mencionados, de manera que cuando miramos "hacia afuera" en dirección a cualquiera de los planetas, vemos un número reducido de estrellas, mientras que si miramos en sentido paralelo a los planos, vemos las aparentemente impenetrables nubes de estrellas de la Vía Láctea. Debido a que el Sol se encuentra en el mismo plano central, o muy próximo a él este astro no se encuentra necesariamente en el centro de todo sistema solar. Refiriéndose a la posibilidad de que pudiera existir vida en el universo, Wright dice:

"No solo es posible, sino incluso es muy probable que haya una pluralidad de mundos muy esparcidos por todas partes del universo, como existe una gran diversidad de objetos en la Tierra que habitamos. Ahora que no tenemos razón alguna que nos induzca a suponer que la naturaleza de nuestro Sol es diferente a la -- del resto de estrellas. ¿Cómo podemos, sin fundamento alguno, imaginárnoslo ocupando el centro general del universo⁵³."

⁵³Whright, Thomas, "On the construction of the Heaven", Munitz, op.cit., pp.264-268

A pesar de todos estos razonamientos, algunos astrónomos de aquel siglo (XVIII) continuaron aferrados a la creencia de que el Sol se encontraba ocupando el centro de las cosas o, al menos, muy próximo a él, dado que la Via Láctea parecía como si rodeara el sistema solar de un modo muy uniforme

Wright inició una nueva controversia que sólo pudo ser resuelta en décadas recientes. Manifestó que nuestra Via Láctea (o galaxia, expresión derivada de la palabra "leche" en griego) no era más que uno de los muchos sistemas existentes Decía:

"Hay un pleno de creaciones no distinto del universo conocido. Esto resulta en cierto modo evidente por las muchas manchas nebulosas, visibles para nosotros, así como también por la ausencia de regiones rutilantes en las que no se distingue ni una sola estrella, ni elementos constituyentes; es, pues, en alto grado probable, que estas regiones sean creaciones externas, limítrofes de las que nos son conocidos y demasiado distantes para ser alcanzadas ni siquiera con ayuda de nuestros telescopios".⁵⁴

Fue el gran metafísico Manuel Kant quien utilizó esta idea y se hizo famoso con su exposición sobre los "universos islas",⁵⁵ publicada cinco años después, en 1755. Manifestó que si estos universos (galaxias) tuvieran forma de disco, parecerían elípticos al ser observados oblicuamente. Esta fue, en efecto, la forma de muchos de los objetos nebulosos observados con el telescopio en aquellas épocas.

El primer estudio sistemático sobre la estructura de nuestra galaxia, fue realizado por William Herschel, astrónomo de la corte de Jorge III de Inglaterra, quien contó primero estrellas en diferentes partes del cielo, comprobando luego cuál era el modelo de universo que más se adaptaba a sus observaciones, técnica adoptada también a fines de siglo por el astrónomo holandés Jacobo Cornelis Kapetyn. En 1785, Hersche

⁵⁴ Munitz, op.cit. p. 270

⁵⁵ Munitz, op.cit. p.272

anunció que el Sol se encontraba cerca del centro de un sistema plano de estrellas, aproximadamente unos cinco veces más ancho que su espesor. Convino en principio que las manchas nebulosas mencionadas por Wright, eran galaxias muy distantes, pero de la misma especie. Sin embargo, al fallar el telescopio perfeccionado en la localización de estrellas aisladas en algunos de aquellos objetos luminosos, revisó su punto de vista, manifestando que se trataba de cuerpos extraños de fluido resplandeciente.

A partir de esta época, durante más de cien años, los astrónomos estuvieron titubeando entre una y otra teoría. A mediados del siglo XIX se construyeron telescopios de potencia suficiente para poder contemplar estrellas nebulosas espirales, pero al mismo tiempo, la aparición de la espectroscopía -la ciencia que se encarga del análisis de la luz- inauguró una nueva era en la astronomía, engendraron dudas acerca de la constitución de las nebulosas. Debido a la enorme distancia a que se encuentran las estrellas para ser contempladas, a no ser bajo la forma de simples puntos luminosos, la mayor parte de los actuales conocimientos que poseemos acerca de ellas, están basadas en estudios espectrales. Mediante estos estudios no sólo hemos aprendido a conocer la composición de las estrellas, sino su temperatura superficial, propiedades magnéticas, leyes de rotación, su movimiento hacia la Tierra o alejándose de ella, así como su dualidad. Se pudo comprobar que el espectro de la luz proveniente de algunas nebulosas de forma irregular, incluía una "línea brillante", espectro más típico de los gases luminosos que de las estrellas, lo que para muchos fue motivo de duda para juzgar sobre si algunas de las nebulosas eran verdaderamente nubes de estrellas situadas a enormes distancias. Además, parecía como si estas numerosísimas nebulosas, simétricamente formadas, estuvieran concentradas hacia los polos de nuestra galaxia, por encima y por debajo de su plano central, como si formaran parte integrante de la misma.

Pasando al estudio de nuestro tema en México de los siglos XVIII y en adelante tenemos lo siguiente. Mucho se ha especulado en el sentido de que en la Nueva España de los siglos XVII y XVIII los hombres de ciencia optaron como verda-

dera la tésis ecléctica de Tycho Brahe, la cual, aunque inaceptable científicamente desde los estudios de Kepler y Galileo, quienes sancionaron definitivamente el copernicanismo, les proporcionaba en cambio una solución adecuada y que no estaba en abierta oposición con la doctrina de la Iglesia. De Sigüenza y Góngora a Gamarra y Clavijero, ésta fue probablemente la actitud más generalizada.

Pero esta postura de nuestros científicos y astrónomos no les impedía adherirse a la teoría heliocentrista a la cual consideraban, didímulamente, como una "mera hipótesis", cuyos cálculos eran aceptables pero que no reflejaban la realidad física que describía. De esta manera se abrazaba plenamente una teoría errónea que salvaba los datos de la Escritura, la de Tycho, y se dejaba de lado la hipótesis de Copérnico que no llenaba los requisitos de la revelación bíblica.

Hacia la segunda mitad del siglo XVIII surgen en la sociedad colonial mexicana las primeras manifestaciones bien definidas del pensamiento ilustrado. Las diversas corrientes que definen a la Ilustración europea (no como sistema filosófico sino como una actitud específica ante los problemas políticos, religiosos, científicos, económicos y sociales) sufrieron ciertas variaciones al aclimatarse en suelo americano. Concretamente, en el área de las ciencias de la naturaleza, los esquemas europeos eran a menudo desbordados y resultaban estrechos para interpretar una serie de fenómenos que escapaban a la observación de los científicos del Viejo Mundo. En los terrenos de la botánica, de la farmacopea, de la zoolo--gía, de la mineralogía y de la geografía, los americanos del siglo XVIII intentaron aportar a los esquemas europeos lo -- que su realidad física les proporcionaba. En estos campos de la ciencia procuraron y lograron hacer positivas innovacio--nes. En otros renglones de la ciencia ilustrada su aportació fue más restringida pero no por ello menos valiosa; así, los estudios de astronomía, matemáticas y física nos permiten aquilatar y valorar el grado de modernidad que habían alcanzado las colonias españolas en este lado del Atlántico aun--que, como ya dijimos, su contribución no haya alcanzado la importancia que tuvo en aquellos otras ramas del saber científico que mencionábamos antes.

Ahora bien, fue en el campo de las ciencias astronómicas donde la modernidad libró una de las más interesantes batallas contra la tradición ortodoxa tanto científica como religiosa, ya que los principios de la mecánica celeste newtoniana involucraba una nueva y radicalmente diferente visión del mundo. La síntesis newtoniana traía consigo la aceptación -- explícita de las teorías heliocentristas de Copérnico, de las leyes planetarias de Kepler y de los principios de la dinámica propuestas por Galileo y por Borelli, de tal forma -- que la aceptación de las tesis del notable sabio inglés equivalían a poner en entredicho la concepción geocentrista de Tolomeo y las teorías físicas de Aristóteles al mismo tiempo que se impugnaba la tradición cristiana ortodoxa que se apoyaba en gran medida en ambos autores para su propia cosmovisión religiosa. Las etapas de la lucha que hubieron de librar las nuevas corrientes científicas contra los viejos paradigmas científicos medievales permite, pues, evaluar el grado de modernidad que alcanzaron las colonias españolas de América.

En el caso concreto de México podemos distinguir cuatro etapas en la difusión y aceptación de la astronomía moderna -- que sintetizaremos como sigue: 1) Renovación en los planes de estudio en los centros docentes administrados por órdenes religiosas. 2) Difusión paulatina de las nuevas teorías a través de las obras de los científicos europeos y de tratados redactados por autores mexicanos. 3) Aceptación abierta de las nuevas teorías por un selecto grupo de científicos que las aplican en sus observaciones. 4) Admisión oficial, por parte de los principales centros educativos, de las nuevas teorías. Esta última etapa coincide con las reformas ilustradas de la Corona española llevadas a cabo en los dos últimos decenios del siglo XVIII. Es necesario por último mencionar que estos cuatro etapas son únicamente cortes metodológicos ya que es obvio que se superponen entre sí entrelazándose unos con -- otros.

Primera etapa (1750-1768).

Las primeras noticias acerca de las teorías newtonianas penetraron en México principalmente a través de las órdenes

religiosas de franciscanos, agustinos, jesuitas, mercedarios y filipenses. En la primera mitad del siglo XVIII son raras y escasas las alusiones a los principios de la astronomía moderna, aunque no por ello podemos afirmar que se desconocían totalmente, ya que uno de los principales vehículos de difusión de esas teorías en España y sus colonias, las obras del benedictino Benito Jerónimo Feijoo, eran ampliamente leídas y comentadas. Feijoo en sus obras Teatro crítico universal -- así como en sus amenas Cartas eruditas, exponía sin aparato matemático la física y la astronomía newtoniana e insistía sobre el valor del sistema de la gravitación universal como una posible y muy valedera explicación de los fenómenos celestes. Asimismo se preocupaba en exponer en forma más o menos imparcial el sistema de Copérnico haciendo hincapié en que los textos de la Biblia, que se oponían a dicho sistema podrían ser interpretadas en forma tal que quedaba desvirtuada la oposición que se había querido ver en ellos. Con la exclusión en 1757 del Revolutionibus de Copérnico del Índice de libros Prohibidos se dio la aprobación indirecta a las sujestiones de Feijoo.

Asimismo por un ideario pedagógico semejante, que ya revela un tipo de preocupación típicamente ilustrada, las órdenes religiosas que antes mencionamos emprendieron, al principio con bastante timidez, la reforma de los estudios en México. El recelo con el que las autoridades eclesiásticas veían -- cualquier innovación que se pretendiere hacer en los estudios y que pudiere afectar al dogma había estimulado ese radical misoneísmo que caracteriza a las colonias hispanoamericanas. La Iglesia manifestó en repetidas ocasiones su temor por la difusión de las nuevas ideas sobre todo en América ya que podían socavar el orden tradicional. Los clérigos que -- pretendían difundir las nuevas teorías vivieron durante una época en una especie de no man's land, entre Aristóteles y Newton, entre la escolástica y la ciencia moderna, de ahí -- que, en ocasiones, nos parezcan poco críticos y todavía apegados a la tradición. El caso de los jesuitas es un claro -- ejemplo de esta actitud. La mayoría de ellos fueron en realidad más filósofos que científicos. Es evidente que les interesaba únicamente demostrar la conveniencia, desde el punto

de vista filosófico, del estudio de las ciencias físicas (que comprendían las astronómicas) como complemento de la filosofía. Los jesuitas, al participar de la renovación junto con las otras órdenes, posiblemente no concibieron las derivaciones e implicaciones tanto ideológicas como prácticas que tendría su actividad modernista. No nos debería entonces de extrañar que, cuando estudiamos a algunos de ellos, nos encontremos con algunas facetas tradicionalmente inamovibles. -- Tal es el caso por ejemplo de Francisco Javier Clavijero, quien en un curso de física que nos ha legado manuscrito, con el título de *Physica Particularis*, expone puntos de vista acerca de la astronomía moderna que nos parecerían totalmente superados en la época en que Clavijero escribía esta obra. En efecto, en la porción de su curso que dedica a explicar el sistema del mundo, después de refutar el sistema tolemaico, pasa a exponer con algún detalle el de Copérnico. Las conclusiones a las que llega después de su exposición -- nos revela el tipo de mentalidad que poseían estos innovadores que se encontraban en posición difícil. Clavijero rechazaba el sistema heliocentrista por las siguientes razones: a) se oponía a los datos bíblicos; b) había sido considerado "absurdo y herético" por Roma; c) había sido proscrita su enseñanza en los colegios jesuitas; d) no concordaban sus datos con los fenómenos físicos. Como puede observarse, sólo el cuarto punto tenía contenido e implicaciones científicas y Clavijero citaba cuatro argumentos para apoyarlo que nos revela un conocimiento poco profundo de algunos aspectos importantes de la física y de la astronomía modernas. Así, ignoraba el principio de gravedad; rechazaba la teoría de los movimientos de la tierra y desconocía los estudios acerca de las distancias de las llamadas "estrellas fijas", lo que lo llevaba a no aceptar el sistema de Copérnico y a dar por válido el de Tycho Brahe.

Aunque en otros autores jesuitas es posible encontrar algunos rasgos de modernidad astronómica más acusados que los pocos que encontramos en Clavijero, es evidente, por otra parte, que se trata de una excepción ya que en esta primera etapa de modernidad académica la postura de Clavijero era la más común. Así, el P. Salvador Dávila que exponía hacia 1755 las leyes de Kepler o las teorías de Newton que implicarían

la aprobación del heliocentrismo o el P. Francisco Javier -- Alegre que explicaba en su curso la teoría de la gravitación nos haría suponer cierto avance con respecto al curso de Clavijero, pero más allá de ciertos y algo estrechos límites -- que nos permiten afirmar que la labor jesuita no fue de aportación sino de fermentación.

En otras órdenes encontramos una actitud similar aunque -- probablemente más avanzada. Sabemos, para ilustrar esta actividad modernista de otras órdenes religiosas, que en 1768 -- (un año después de la expulsión de los jesuitas) el franciscano José Soria defendió en la ciudad de Querétaro unas cuestiones teológico-físicas en las que exponía entre otras temas de Tycho Brahe y de Copérnico, reconociendo la gran dificultad que existía para determinar el verdadero sistema del mundo y el de su universo habitado.

De hecho es en esta primera etapa donde la astronomía moderna penetra en México haciendo que las tesis copernicanas entren a formar parte, junto con los descubrimientos de Galileo y de Newton, del acervo científico, ideológico y educativo de los mexicanos. Su aceptación estaría reservada a los científicos de los decenios posteriores.

Segunda etapa (1768-1780).

Una nueva corriente renovadora de los estudios físicos y astronómicos se hace sentir vigorosamente en los años setentas. Los vehículos de difusión de las nuevas teorías se multiplican notablemente. En los índices de libros confiscados por la Inquisición vemos aparecer las obras de Newton y de su gran divulgador del siglo XVIII, Voltaire. Asimismo sabemos que a México llegaban multitud de obras fuesen prohibida o permitidas que eran leídas con avidez. Los viajeros que -- llegaban a nuestras costas eran portadores de libros científicos modernos que circularon de mano en mano. Las obras filosóficas de Locke, Duhamel, Kant, Diderot, Boyle, Bruno (que fue el principal promotor de la idea de vida extraterrestre en esa época, y uno de los más importantes personajes que ha dado la cultura humana), y las científicas de D'Alembert, Linné, Nollet, Huygens (matemático y físico holandés también

partidario de la posibilidad de que existiera vida en el universo), Franklin, etc. Pasaron a formar parte determinante del acervo cultural de la entonces llamada Nueva España y del ideario de los mexicanos, ideario que fermentaría hasta desembocar en las guerras de independencia.⁵⁶ Resulta entonces, a todas luces evidente, la falacia de la "leyenda negra del libro" en México en particular, y en Hispanoamérica en general. Por medio del contrabando de obras, como último recurso, los hombres de la Ilustración mexicana tuvieron acceso a libros muchas veces condenados por la ortodoxia. Incluso existían eclesiásticos ilustrados tales como el obispo de -- Puebla don Santiago José Echevarría, quien conservaba en su abundante biblioteca una selecta porción de obras prohibidas que el buen sacerdote debió leer con frunción. En estas famosas bibliotecas, como la de San Pedro y la de San Pablo de los jesuitas o la Biblioteca Turiana, existían obras no ortodoxas del todo así como obras científicas tales como las de Newton o sus comentadores. Un eminente filósofo y científico mexicano, Benito Díaz de Gamarra, también poseía en su biblioteca variedad de obras prohibidas.⁵⁷ Todas y cada una de las bibliotecas poseían libros prohibidos, como ya vimos, y dentro de estas bibliotecas se encontraban obras de autores que ya hablaban sobre la posibilidad de que existiera vida más allá de los confines del universo, libros que eran considerados muy peligrosos por las autoridades inquisitoriales de la Nueva España y que eran muy apreciados por las mentes abiertas de los científicos de esa época.

Tercera etapa (1780-1795).

Uno de los más brillantes periodos de la historia de la ciencia en México es el que abarca los dos últimos decenios del siglo XVIII. El impulso que dan al estudio de las ciencias tanto el selecto grupo de criollos que cubren buena parte de la tercera etapa que aquí analizamos, como la pléyade de profesores españoles y alemanes que llegaron a la Nueva España, hicieron de este virreinato uno de los centros de difusión y estudio de las ciencias más importantes --sino es el que más-- de toda la América.

⁵⁶ Elías Trabulse, "Tres momentos de la heterodoxia científica en el México colonial", QUIPU, 1988, Vol. 5, No. 1, p.8.

⁵⁷ Ibid., p.9

Los tratados científicos europeos más modernos, tales como los revolucionarios estudios químicos de Lavoisier o los cálculos astronómicos de Lalande y de Cassini fueron pronto conocidos y estudiados. El tratado elemental de química de Lavoisier fue por primera vez traducido al español en México en el año de 1797.

Un selecto grupo de científicos viajeros llegaron a México desde mediados de siglo estimulando aún más el interés por el estudio de las ciencias. Ejemplo de ello fue la expedición astronómica del abate francés Chappe d'Auteroche, o las expediciones geográficas o botánicas de Alcalá Galiano, Bodega y Cuadra, Malaspina y Sessé y Mociño.

Es en este ambiente donde surgen destacados astrónomos tales como Joaquín Velázquez de León o Antonio de León y Gama, matemáticos como José Ignacio Bartolache o Mariano de Zuñiga y Ontiveros y enciclopedistas tan prolíficos como José Antonio Alzate. Todos ellos fueron criollos y a su ingente labor debió la Nueva España el auge científico de estos años.

Los hombres de ciencia criollos que acabamos de mencionar tuvieron entre sí acres y a veces pintorescos polémicas sobre diversos temas de astronomía, de medicina, de historia, pero un afán común los animaba: el del cultivo de las ciencias y su difusión. Eran casi todos ellos investigadores infatigables empeñados en establecer centros de experimentación y enseñanza, y dedicados, como en el caso de Alzate, a la redacción de múltiples opúsculos y gacetas de vulgarización. Cuando el esfuerzo oficial de la Corona española entroncó con esta corriente ilustrada criolla, surgieron centros tan destacados como el Real Seminario de Minería, y el Jardín Botánico. Ahí cristalizó buena parte de la labor de estos eminentes sabios mexicanos.

Cuarta etapa (1795-1803).

El proceso ilustrado logró su mejor y más lograda expresión con las reformas borbónicas que se vertieron generosamente en las colonias y generalizando lo que antes había sido sólo el obstinado y meritorio empeño de unos cuantos. Al México llegaron destacados mineralogistas como Fausto de Elhu-

yar, Andrés del Río y Federico Sonneschmidt; botánicos como Vicente Cervantes y Martín Sessé, etc. La acción directa del despotismo ilustrado halló terreno fértil en el campo de las ciencias en México, el cual llegó a ser el centro de modernidad científica más avanzado de todo el continente y cuyas -- instituciones educativas no eran igualadas, según Humboldt, ni siquiera por las de los Estados Unidos.

Los científicos mexicanos y europeos hicieron numerosas observaciones astronómicas y determinaciones geográficas. Levantaron mapas a todo lo largo y ancho del virreinato así como de sus litorales. Se recolectaron y clasificaron múltiples especies botánicas y zoológicas. Al arribar el barón de Humboldt a Acapulco en marzo de 1803, llegaba a verdadero semillero de información científica que fue generosamente puesto a su disposición. El Ensayo político sobre el reino de la -- Nueva España fue el fruto de esta recolección y es una verdadera síntesis científica de fines de la colonia. Humboldt se allegó muchas observaciones astronómicas realizadas por científicos mexicanos, y utilizó dichos cálculos para complementar los suyos propios. Este grupo de astrónomos y científicos era egresado del Real Seminario de Minería donde Francisco Antonio Bataller en 1802 daba un avanzado curso de estadística, cinética y dinámica explicando las leyes de la atracción y el sistema de la mecánica celeste de Newton.

El florecimiento cultural de la segunda mitad del siglo XVIII en México, varias veces estudiado, ha puesto de manifiesto la importancia que tuvo en este proceso la difusión tanto de la filosofía moderna tanto como de las ciencias físicas teóricas o experimentales, que se estudiaban tanto en Europa desde mediados del siglo anterior y aun antes. Tanto la filosofía como la física constituyeron campos los más poderosos y que según siendo rectores o modelos para los demás.

Fue en este ambiente de auge cultural donde los jesuitas desempeñaron importante papel. Sabemos que en sus escuelas se conocían y estudiaban la filosofía y la física más avanzadas. Los cursos de física incluían autores como Bacon, Descartes, Gassendi, Newton, Galileo, Copérnico, Huygens, Torricelli, Boyle, Guericke y Franklin. La modernidad académica de los jesuitas en el termino científico saltaba a la vista

cuando leemos el tipo de temas de física que se debatían en los cursos: se estudiaban la mecánica y las propiedades físicas de los cuerpos; las leyes newtonianas del movimiento; la hidrostática, termometría, acústica, óptica, electrostática, astronomía y sistemas del mundo. Casi no hay rama de la física de la época que no haya sido tratada en las instituciones docentes de los jesuitas. Estas instituciones darían como fruto el eslabón de lo que sería la cadena de enciclopedistas científicos que florecerían en México en las dos últimas decenios del siglo XVIII.

En el México de esa fecha a la actualidad no ha presentado a un científico interesado en estudiar las posibilidades de que exista vida inteligente en otros planetas, ni aún --- ahora que estamos más abiertos a todas estas posibilidades se da un interés por llevar a cabo un estudio serio y científico por este tema. Pero mientras en México no ocurría nada en otras regiones del mundo se desarrollaban trabajos, teorías que trataban científicamente la cuestión para las mismas épocas.

Es en el siglo XIX cuando se desarrollan propuestas concretas, por primera ocasión en la historia, para interceptar señales de fuentes extrasolares. Es en esta época que se especula sobre las posibilidades de comunicarse con hipotéticos seres de otros mundos en el Sistema Solar, principalmente en la Luna y Marte.⁵⁸ Entre los proyectos para enviar señales desde la Tierra a otros mundos que se forjaron en esa época, encontramos las gigantescas fogatas construidas siguiendo figuras geométricas (ilustrando, típicamente, un cuadrado o un triángulo), plantando los árboles de acuerdo con figuras fáciles de reconocer, y los canales construidos en desiertos de tal manera que indicaran claramente que su construcción había sido ejecutada por seres inteligentes. El fuego presenta ventajas y desventajas: ventajas, porque si se enciende conforme a un diseño claramente artificial, indica definitivamente que se trata de una señal; desventajas porque sería costoso mantenerlo encendido durante largos períodos de tiempo (una fogata de sólo una noche tendría pocas pocas posibilidades y probabilidades de ser observada en ese preciso momento).

⁵⁸ Rynin, Nikolai A., Comunicaciones interplanetarias, Vol. II (La Energía radiante en la fantasía de los novelistas y en los proyectos de los científicos), Leningrado, Izdatelstvo.

La proposición desarrollada en la tercera década del siglo XIX por el famoso matemático Karl Friedrich Gauss, para que se supiera en otros mundos que en la tierra existe vida inteligente, quizá no era propiamente una señal, ya que se hubiera tenido que mantener en forma permanente. Consistía en plantar, en la remota Siberia, un bosque de pinos de 16 Kilómetros de ancho, en forma de un triángulo pitagórico. -- Dentro del triángulo se sembrarían trigo para que ofreciera en el verano un contraste con el verde oscuro de los árboles. En el invierno, el verde de los árboles contrastaría fuertemente con la blancura de la nieve, demostrando los cambios de las estaciones.

Gauss concibió otro proyecto para hacer señales a través del espacio, particularmente para los habitantes que, según muchos sospechaban, vivían en la Luna. Sugirió que se construyeran grandes espejos reflectores y que se tratara de establecer la comunicación en un momento en que fuese probable que los selenitas estuvieran observando a la tierra, y cuando las condiciones crepusculares fueran tales que permitieran a los espejos reflejar la luz del Sol poniente y enviar sus rayos a la Luna. Tal como Perelman describe fue el proyecto:

"hubiera sido necesario interrumpir la luz a intervalos de tiempo regulares; así hubiera sido posible enviarles a los habitantes de la Luna datos numéricos que tienen un gran significado en las matemáticas".⁵⁹

El libro de Rynin y Perelman discute también las ideas de Nikolai Tesla, de quien nos informan que advirtió unas misteriosas señales eléctricas mientras efectuaba experimentos a gran altura hacia fines del año 1900. Perelman relata que Tesla había informado a una revista científica inglesa en 1901, que había una reiterada fluctuación eléctrica que él no era capaz de explicar. Pero, posteriormente, Tesla postuló que dichas fluctuaciones eran causadas por corrientes emanadas de los planetas, lo que le condujo a especular sobre los métodos por medio de los cuales, una energía inducida artificialmente, podría ser enviada a través del espacio a Mar

⁵⁹ Ibid., p.421

te, en suficiente cantidad para permitir que fuese capturada por un receptor eléctrico de naturaleza similar a un teléfono, decía Tesla:

"Estoy seguro que con un gran aparato --
construido adecuadamente, será posible
transmitir energía a otros planetas, ta-
les como Marte y Venus, incluso cuando
se encuentren a sus mayores distancias
de la Tierra. Mi método dará la respues-
ta práctica al problema de la transmi --
ción y recepción de comunicaciones de un
planeta a otro".⁶⁰

Un notable astrónomo, Joseph Johann von Litrow, director del observatorio de Viena, presentó en 1840 el plan de esca-
var una zanja circular en el Sahara, de unos 32 kilómetros de diámetro, llenarlas de agua y verter nafta encima de ella. Pensaba que al encenderla, el gigantesco fuego circular se-
ría visible para los hipotéticos habitantes de la Luna, de Marte, o de otros mundos interiores. Propuso también que, en
noches sucesivas, otras zanjas similares, que hubiesen sido
excavadas de tal manera que representaran enormes cuadrados o triángulos, fuesen encendidas, proporcionando así cierta
evidencia de la habitabilidad de la Tierra y de su deseo de
iniciar las comunicaciones interplanetarias.

Ananoff, en "La señalización interplanetaria"⁶¹ se refiere brevemente a una propuesta desarrollada por Charles Cros en sus Estudios sobre la forma de comunicarse con los plane-
tas, publicada por Gauthier-Villars, Paris, 1869. Cros consi-
deraba que, si se construía un inmenso espejo de muy baja --
curvatura, sería posible enfocar la luz del Sol sobre Marte y escribir efectivamente números simples, a medida que el ra-
yo calentara las arenas del desierto. Ananoff también mencio-
na el proyecto de Schmoll, quien quería establecer una red
de espejos en Burdeos, Cherburgo, Marsella, Estocolmo, Ams--
terdam, Copenhague y en las orillas del golfo de Botnia, pa-
ra producir en el espacio la apariencia de la constelación

⁶⁰ Ibid., p.421

⁶¹ Alexandre Ananoff, La Astronautica, Librería Artheme Fayar
Paris, 1950, pp. 59-64

de la Osa Mayor. Scoll pensaba que los seres de Marte o de otros mundos, no podrían dejar de advertir la duplicación de la conocida constelación y que, por lo tanto, la reconocería como un intento de hacer señales o, por lo menos, comprenderían que la Tierra estaba poblada por seres inteligentes.

El astrónomo William Henry Pickering (1858-1938) estuvo toda su vida interesado en el planeta Marte y, en 1894, construyó el observatorio y el telescopio para Percival Lowell, en Flagstaff, Arizona, desde los cuales se llevaron al cabo detalladas observaciones del planeta. Entre otros logros, en 1892, con anterioridad a la construcción del Observatorio de Lowell, Pickering descubrió el primer oasis en Marte, una zona casi redonda en la coyuntura de varios canales. Estaba tan fascinado con la posibilidad de que el planeta rojo abrigara vida inteligente, que propuso que se hiciera un serio intento de enviar señales a Marte, varios meses antes de la oposición de 1909.⁶² Su proposición no encontró apoyo, pero atrajo la atención hacia la impracticalidad del intento de enviar señales a través de los millones de kilómetros del espacio, por medios ópticos; y, a la inversa, reveló la posibilidad de que los métodos electromagnéticos sí resultaran factibles

Poco más o menos por esa época, Camille Flammarion, en El planeta Marte y sus condiciones de habitabilidad, Volúmen II Paris, 1909, examinó el problema y concluyó que existían algunas posibilidades de enviar señales ópticas al planeta. Teniendo en cuenta la posibilidad de que nosotros fuésemos capaces de interpretar señales provenientes de Venus, Flammarion decía:

"Siempre he tenido la impresión de que las señales luminosas proyectadas mediante poderosas fuentes de luz eléctrica, serían perceptibles desde aquí lo mismo sucedería con las señales nocturnas que fueran observadas desde el planeta, Marte".⁶³

Posteriormente hizo la advertencia de que el obstáculo verdaderamente insuperable sería la dificultad de enviar señales ópticas a través de la atmósfera, sin que sufrieran atenuación.

⁶² Steven J. Dick, Plurality of Worlds, Cambridge University Press, New York, 1967, pp.75

⁶³ William Graves Hoyt, Lowell y Marte, U. Arizona Press, Tucson, 1976, pp. 30-31

tenuación ni distorción.

Al madurar el siglo XX se hizo cada vez más evidente que, en el Sistema Solar, no existen seres no-terrestres inteligentes a quienes enviar señales, o de quienes recibirlas. Por consiguiente, hasta la última década se hicieron muy pocas conjeturas respecto a la posibilidad de comunicarse a través del espacio con vida extraterrestre, cualquiera que fuese su forma o naturaleza, y dondequiera que tuviera su morada.

La primera comunicación con un cuerpo del espacio se efectuó, en enero de 1946, cuando el cuerpo de señales del ejército de los Estados Unidos hizo rebotar señales de radar contra la Luna, cuando ésta se encontraba a una distancia de aproximadamente 412000 kilómetros; El primer contacto de radar con un planeta ocurrió el 10 de Febrero de 1958, cuando un grupo de científicos del Laboratorio Lincoln, del Instituto Tecnológico de Massachusetts, envió una señal a Venus y recibió su eco, en los momentos en que el planeta se encontraba a unos 45 000 000 de kilómetros de distancia. Al año siguiente, los investigadores de la Universidad de Stanford enviaron una sonda al Sol; y, a principios de 1963, la Estación Goldstone, del Instituto Tecnológico de California, estableció contacto con Marte. Desde entonces, el contacto de radar con el Sistema Solar interno y externo se ha vuelto bastante rutinario.

Debido al desarrollo del conocimiento cada vez más profundo de los factores que influyeron en el origen de la vida y, en parte, como consecuencia del cambio en los puntos de vista respecto al origen y la proliferación de los sistemas planetarios, la ciencia llegó a la concepción de un universo en el cual los planetas habitables, si bien no son abundantes, tampoco son de ninguna manera excesivamente raros. De ahí ya sólo faltaba un paso para llegar hasta el punto de vista de que, si hay planetas habitados que giran alrededor de otras estrellas, puede ser posible, ahora o en el futuro, comunicarnos con ellos. Y quedó claro que esas comunicaciones no sólo tendrán un enorme impacto intelectual y filosófico sobre nuestra civilización, sino que podrán muy bien preparar el camino para un intercambio de información científica y de otras clases que, literalmente, cambiará la naturaleza misma de las actividades humanas y de los procesos del pensamiento.

CONCLUSIONES.

Como hemos podido darnos cuenta a lo largo y ancho del presente trabajo, la postura que ha guardado la humanidad en cuanto a la idea de que pudiera existir vida inteligente extraterrestre en el universo fue de un total apoyo.

Y aún en la actualidad nos llega la influencia de aquellos primeros propugnadores de tales ideas, conceptos y postulados.

Esto es muy cierto, ya que, en los dos países más avanzados del planeta como lo son los Estados Unidos y la Unión Soviética, los estudios que se llevan a cabo dentro de dicha cuestión son de un nivel elevado en el aspecto científico, ya que dichos países tienen comisiones encargadas de llevar a cabo estudios profundos del tema SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence) como es conocido el estudio de las civilizaciones extraterrestres.

Aparte de dichos países, es significativo tener muy en cuenta que, la Unión Astronómica Internacional, que es la agrupación encargada de aglutinar a todos los astrónomos, astrofísicos, físicos, radioastrónomos del mundo entero, acaba de abrir una sección dentro de la Unión conocida como IAU commission 51 -Search for Extraterrestrial life; es así como la comunidad científica mundial reconoce la probabilidad de que exista vida en otros lugares de nuestro vasto universo. Y esto se lo debemos a gentes como Bruno, Copérnico, Siguenza y Góngora, Sor Juana, Metrodorus, Lucrecio, Teng Mu, Wilkins, Fontanelle, Huygens que con su tezón y amplitud de mente hizo factible que se reconocieran sus postulados.

Este tema en particular es de una importancia suprema, ya que nosotros no sabríamos como reaccionar si se llegara a establecer un eventual contacto con alguna civilización extraterrestre, es por eso que el estudio serio, científico y con la participación de todas las naciones del planeta, nos ayudaría a enfrentar con bases sólidas dichas probabilidades y no causar daños irreparables por nuestra ignorancia para saber manejar el caso. Como bien se habrán podido dar cuenta el que esto escribe es un partidario del tema SETI y de sus historias pasadas y futuras.

B I B L I O G R A F I A

FUENTES PRIMARIAS IMPRESAS

- 1.- Alva Ixtlixóchitl, F. de, Anales de Cuauhtitlan y leyenda de los Soles, México, Imprenta Universitaria, 1945
- 2.- Bruno, Giordano, Sobre el infinito universo y los mundos, Barcelona, Aguilar, 1981
- 3.-De la Cruz, Sor Juana Inés, El Sueño, México, UNAM, 1989, 106 pp.
- 4.- Siguenza y Góngora, Carlos, Libra Astronómica y Filosófica, México, UNAM, 1984, 251 pp.

FUENTES SECUNDARIAS

- 5.-Aguirre Beltran, Gonzálo, Medicina y Magia, el proceso de aculturación en la estructura colonial, México, INI, 1963
- 6.-Ananoff, Alexandre, La Astronáutica, Librería Artheme Fayard, París, 1950
- 7.-Aveni, A.F., Astronomía en la América Antigua, México, Siglo XXI Editores
- 8.-Aveni, A.F., Skywatchers of Ancient México, Austin, University of Texas, 1980
- 9.-Béll, Trudy E., "The gran analogy: History of the idea of Extraterrestrial Life", Cosmic Search, 5: 2-10, Winter (Jan-Feb-Mar), 1980
- 10.-Calleja, P. Diego, S.J., Vida de Sor Juana, anotaciones de E. Abreu Gómez, Antigua Librería Robredo, México, 1936
- 11.-Crowe, M.J., The Extraterrestrial Life Debate 1750 - 1900, Cambridge, Cambridge University Press, 1986
- 12.-De la Maza, Francisco, Sor Juana Inés de la Cruz, México, SEP, 1967
- 13.-Dick, Steven J., Plurality of Worlds, Cambridge University Press, New York, 1967
- 14.-_____ The History of the Extraterrestrial life debate from Democritus to Kant, Cambridge, Cambridge University Press, 1982

- 15.-Gaos, José, "El sueño de un sueño", Historia Mexicana El Colegio de México, México, X: 1, 1960, pp.54-71
- 16.-González Torres, Y., El culto a los astros entre los mexicanos, México, Sep-Setentas, 1975
- 17.-Gortari, Eli de, Ciencia y conciencia en México. 1767-1883, México, Sep-Setentas, 1974, 236 pp.
- 18.-----La Ciencia en la Historia de México, México, Grijalbo, 1980, 446 pp.
- 19.-Hoyt, William Graves, Lowell y Marte, Tucson, University Arizona Press, 1976
- 20.-Jiménez Rueda, Julio, Herejías y Supersticiones en la Nueva España. Los heterodoxos en México, México, UNAM, 1945
- 21.-Krickeberg, Walter, Mitos y Leyendas de los aztecas, incas, mayas y muiscas, México, FCE, 1975, 267 pp
- 22.-Kuiper, Thomas B.H. and Glen David Brin, Extraterrestrial Civilization Bibliography, Pasadena, Jet Propulsion Laboratory, 1987, 18p
- 23.-León-Portilla, Miguel, Tiempo y realidad en el pensamiento Maya, México, UNAM, IIH, 1968
- 24.-Leonard, Irving A., Don Carlos de Sigüenza y Góngora. Un sabio mexicano del Siglo XVII, México, FCE, 1984, 314 pp
- 25.-----Los libros del conquistador, México, FCE, 195
- 26.-López Cámara, Francisco, "El cartesianismo en Sor Juana y Sigüenza y Góngora", Filosofía y Letras, XX, 39, Jul Sep., 1951, pp. 107-131
- 27.-Mallove, Eugene F. y Mary M. Connors, A Bibliography on the Search for Extraterrestrial Intelligence, California, NASA, 1978, 132pp
- 28.-Mc Colley, Grant, "The Seventeenth- Century Doctrine of a Plurality of Worlds", Annals of Science 1, 1936
- 29.-Moreno Corral, Marco Arturo, Historia de la Astronomía en México, México, FCE, 1986, 260 pp
- 30.-Munitz, M.K., Theories of the universe from Babilonian myth to Modern Science, ILL, The Free Press, 1957

- 31.-Monjarás-Ruiz, Jesús, Mitos cosmogónicos del México indígena, México, INAH, 1989, 318 pp
- 32.-Nervo, Amado, Juana Inés de Asbaje, Madrid, Taurus, 1950
- 33.-Pfandl, Ludwig, Sor Juana Inés de la Cruz. La decima Musa de México. Su vida, su poesía, su psique, México, UNAM, 1963
- 34.-Regis Jr., Eduard, Extraterrestrials: Science and alien intelligence, Cambridge, Cambridge University Press, 1985, 278 pp
- 35.-Ricard, Robert, "Reflexiones sobre "El Sueño" de Sor Juana Inés de la Cruz", Revista de la Universidad de México, XXX, 4 (dic. 1975-ene.1976), pp.25-35
- 36.-Shklovski, I.S., Universo, Vida, Intelecto, Moscú, Mir, 1977, 383 pp
- 37.-Sullivan, Walter, No estamos solos. La búsqueda de vida inteligente en otros mundos, Barcelona, Noguer, 1970, 351 pp.
- 38.-Trabulse, Elías, Ciencia y Religión en el siglo XVII, México, El Colegio de México, 1974, 286 pp
- 39.------El círculo roto, México, SEP-FCE, 1984, 245p
- 40.-_____ Historia de la ciencia en México, México, FCE, 1983, 461 pp
- 41.------Historia de la ciencia en México, Siglo XVII México, FCE, 1984, 301 pp
- 42.------Historia de la ciencia en México, Siglo XVII I, México, FCE, 1985, 518 pp
- 43.------La ciencia perdida, Fray Diego Rodríguez, un sabio del Siglo XVII, México, FCE, 1985, 85 pp
- 44.------La obra científica de Don Carlos de Sigüenza y Góngora, México, Actas SMHCYT, 1989, 29 pp
- 45.------"Tres momentos de la heterodoxia científica en el México colonial", QUIPU, 1988, Vol.5, N° 1, pp.7-17
- 46.-Waley, Dorothea, Giordano Bruno. His life and thought with annotated translations of his work, on the infinite

universe and worlds, New York, Henry Schuman, 1960

47.-Yates, Frances A, Giordano Bruno and the hermetic tradition, Chicago, Routledge and Kegan Paul, 1977